

| 31 Juillet 2024

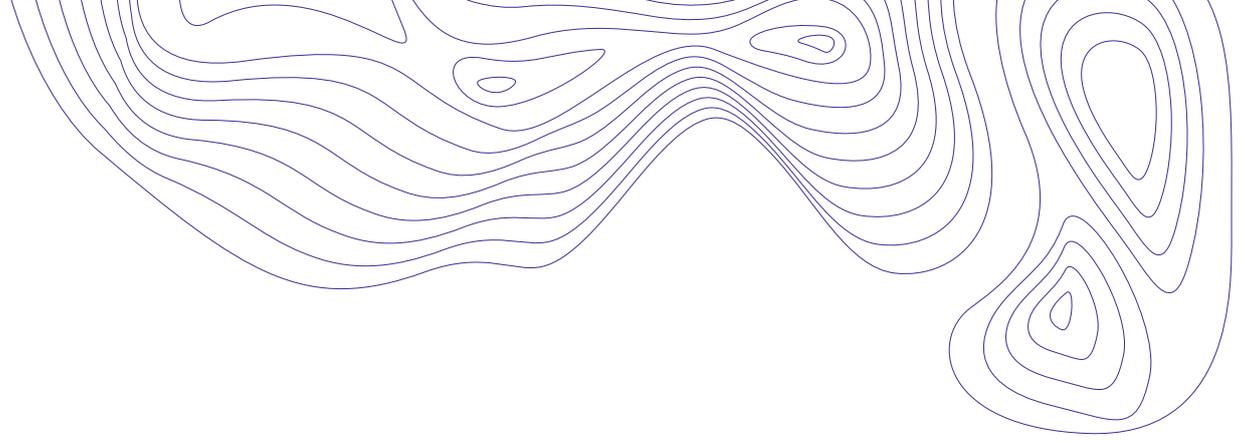
# ADAPTER LE TERRITOIRE PALOIS AU DÉRÈGLEMENT CLIMATIQUE: LE CAS PRATIQUE DE L'OAP ALFRED NOBEL

Charlotte HEIM

Master 2 Urbanisme : Paysage Evaluation Environnementale & Projet de Paysage.  
Sous la direction de M. François-Xavier Leuret







## Remerciements

Je tenais à remercier dans un premier temps l'équipe enseignante de l'Institut d'Aménagement de Tourisme et d'Urbanisme de Bordeaux pour la formation et l'accompagnement de cette année. Mais également l'Agence d'Urbanisme Atlantique et Pyrénées pour l'opportunité de me former au sein d'une équipe bienveillante et dynamique.

Une mention à Solenne Darricades et Léa Andreu avec qui j'ai eu la chance de débiter la mission mutualisée «Bien vivre à +4°C» qui a été une réelle source d'inspiration pour ce travail universitaire. Mais également source d'évolution personnelle avec une volonté d'œuvrer pour la transition écologique au quotidien en tant qu'urbaniste.

Je tenais également à remercier Marc Laclau pour son accompagnement tout au long de mon alternance et ses orientations sources de discussions et réflexions stimulantes.

Enfin, une mention très spéciale à Andrea Heim, dont l'expérience de paysagiste conceptrice a été des plus encourageante pour la réalisation de ce travail de fin d'étude.

**Charlotte HEIM**

# SOMMAIRE

Remerciements.....	3
<b>Introduction.....</b>	<b>6</b>
<b>Partie 1/ Les impacts du dérèglement climatique sur le territoire Palois et leur ressenti par ses usagers .....</b>	<b>10</b>
<b>1. L’agglomération de Pau face au dérèglement climatique : les effets visibles et attendus sur le territoire .....</b>	<b>12</b>
1.1. Un état des lieux du dérèglement climatique sur le territoire Palois .....	14
1.1.1. Les évolution météorologiques: réchauffement des températures et intensification des averses.....	14
1.1.2. La qualité de l’air: en amélioration vers un objectif zéro carbone d’ici 2040.....	15
1.1.3. La ressource en eau : un possible déficit d’eau potable .....	17
1.1.4. L’état des sols : une ressource naturelle sensible à la sécheresse.....	18
1.1.5. La biodiversité menacée par les espèces exotiques envahissantes.....	20
1.1.6. Des risques engendrés et accrus par le changement climatique.....	22
1.2. Une prévision des impacts socio-économiques en hausse suscitant l’inquiétude.....	25
1.2.1. Des menaces pour la santé publique.....	26
1.2.2. Les inégalités sociales face aux effets du changement climatique .....	28
1.2.3. Le coût économique des impacts du changement climatique et de ses mesures d’adaptation.....	28
<b>2. Les habitants de l’agglomération face au dérèglement climatique : première prise de pouls.....</b>	<b>32</b>
2.1. La prise en compte de l’avis habitant : des sondages généralement menés à grande échelle.....	34
2.1.1. Une analyse globale des sondages nationaux liés aux problématiques du changement climatique.....	34
2.1.2. L’enquête UPPA de la perception du changement climatique menée à Pau.....	36
2.2. Micro-trottoir en terrain urbain : Pau au marché du quartier de Saragosse.....	38
2.2.1. La méthodologie des micro-trottoirs dans le cadre de la mission mutualisée “Bien vivre à +4°C” .....	38
2.2.2. Focus sur le micro-trottoir de Pau: le Quartier Saragosse.....	41
2.2.3. Une analyse croisée des différentes études: l’individualisme un frein pour la réalisation de l’action collective .....	45

## **Partie 2/ L'illustration des solutions d'adaptation pour l'agglomération de Pau par un cas pratique : l'OAP Alfred Nobel ..... 48**

### **1. Illustrer l'OAP sectorielle de l'entrée de ville d'Alfred Nobel : diagnostic et proposition .....50**

#### **1.1 Le diagnostic du secteur de l'OAP .....52**

1.1.1. Un potentiel agricole aux portes du centre-ville ..... 52

1.1.2. Un patrimoine paysager à valoriser..... 52

1.1.3. Une prédominance des infrastructures économiques et commerciales... 54

1.1.4. La dimension sociale, ses particularités source d'enjeux..... 54

1.1.5. Les mobilités : l'absence des modes actifs face à la domination de la voiture..... 56

1.1.6. De nombreux projets sans vision globale. .... 56

#### **1.2. Un projet porteur des idéaux de la ville résiliente de demain .....58**

1.2.1. L'anachronisme des projets d'infrastructures routières..... 60

1.2.2. Un parcours santé intergénérationnel, couloir de fraîcheur palois ..... 61

1.2.3. Une zone mutualisée : la future prison le centre de tri et le centre routier..... 61

1.2.4. Le nouveau quartier du Hameau, modèle du bioclimatisme à Pau ..... 64

1.2.5. La mutualisation et densification des zones d'activités ..... 64

1.2.6. De nouveaux aménagements pour généraliser le report modal..... 67

1.2.7. Préconisations transversales d'aménagement ..... 67

### **2. Les stratégies d'adaptation et leur bienfaits, une généralisation à questionner. ....70**

#### **1.1 Les solutions d'adaptation vecteurs de bienfaits..... 72**

2.1.1. La notion d'Urbanisme Favorable à la Santé..... 72

2.1.2. Les solutions fondées sur la nature et autres formes d'adaptation..... 74

#### **2.2. La planification comme outil de la transition écologique ..... 80**

2.2.1. Le rôle de l'urbanisme pour atteindre l'objectif de la décarbonation : planifier la transition écologique..... 80

2.2.2. L'objectif ZAN : quelles réalités pour l'agglomération de Pau..... 81

2.2.3. Passer de l'expérimental à « l'industrialisation » : l'exemple de l'adaptation aux vagues de chaleur..... 83

**Conclusion .....86**

**Bibliographie .....88**

**Table des matières .....94**

**Liste des abréviations et acronymes .....95**

**Résumé .....97**



# INTRODUCTION

**«Depuis Platon, toutes [les utopies] se concrétisent dans des modèles construits. L'utopie est une fonction nécessaire de la faculté de se projeter, de s'extirper de la glaise, de la pesanteur de ce qu'on a aux semelles.»**

**Paul CHEMETOV**

Le changement climatique, terme apparu dans les années 70 correspond aux variations des températures et des modèles météorologiques habituels à long terme. Selon le CNUCC ces changements sont attribués à l'activité humaine qui en altérant l'atmosphère mondiale exacerbent la variabilité naturelle du climat observée au cours des dernières années<sup>(1)</sup>. Il est important de souligner le facteur temps comme étant central dans la compréhension de ce phénomène, car le climat porte bien sur une vision globale de la météo et repose sur les tendances à long terme (plusieurs décennies). Au contraire, la météo concerne le court terme, il s'agit tout simplement du temps qu'il fait ou est prévu dans les quelques jours à venir. Des événements météorologiques ponctuels, telle une vague de froid, ne remettra donc pas en question le phénomène de réchauffement climatique.

L'accentuation anormale de ce phénomène est donc dû aux activités humaines, source de rejet de GES dans l'atmosphère. Ceux-ci sont nombreux, le GIEC les estime à 40, le plus commun étant le CO<sub>2</sub> qui est la référence lorsqu'on le sujet est abordé. Initialement, il s'agissait d'un phénomène naturel qui permettait la régulation de la température à la surface terrestre. En effet, sans les GES, la température moyenne mondiale serait de -18°C au lieu de +14°C<sup>(2)</sup>, et la vie sur terre ne serait certainement pas possible.

Les scientifiques ont démontré la responsabilité anthropique dans le rejet des GES qui est principalement relié à la combustion de combustibles fossiles (charbon, gaz, pétrole), notamment utilisées pour se chauffer, se déplacer, construire ou encore produire industriellement. La destruction des forêts est aussi source de rejet de CO<sub>2</sub>, tandis que l'activité agricole produit du méthane. Le stockage anormal de ces gaz dans l'atmosphère, dont la durée de vie est estimée à 100 ans pour le CO<sub>2</sub>, est à l'origine du réchauffement général de la surface terrestre et de ses océans.

La terminologie choisie est souvent le réchauffement climatique, cependant, il serait plus juste d'évoquer un dérèglement climatique. En effet, un même territoire pourrait alternativement être touché par des périodes de sécheresse, par des inondations et de fortes précipitations selon les années.

Cette notion de changement, ou dérèglement climatique, apparue il y a déjà plusieurs décennies tend aujourd'hui vers un consensus scientifique. Cependant, cette question est ancienne, car depuis que l'Homme a débuté l'aire de la société agraire, il dépend du climat.

L'idée centrale entre le 15<sup>e</sup> et le 19<sup>e</sup> était que la déforestation causait le changement climatique, agir sur les arbres était considéré comme un levier car il a un impact sur le cycle de l'eau<sup>(3)</sup>.

---

(1) Nations Unies. En quoi consistent les changements climatiques? [en ligne]. [consulté le 05 juillet 2024].

(2) Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires. Changement climatique : causes, effets, enjeux. [en ligne]. 12-2016.

---

(3) Podcast Greenletter Club, N°107: Fabien Locher Les débats climatiques dans l'histoire. [en ligne]. 11-2023.



La notion de réchauffement climatique est alors lancée par les rapports Charney (1979) qui font la synthèse des connaissances sur l'impact possible des activités humaines sur le climat:

***“Les premiers effets du réchauffement mettront des décennies à être décelables (...) et vu l’inertie du système, si on attend de voir les premiers effets du réchauffement avant d’agir, alors une grande quantité de réchauffement supplémentaire sera inévitable.”<sup>(4)</sup>***

En réaction, le GIEC est créé en 1988 afin de suivre l'évolution du phénomène climatique et proposer mondialement des solutions d'atténuation et d'adaptation au phénomène. L'atténuation est l'action menée pour freiner voire inverser la tendance d'émission de GES, tandis que l'adaptation est l'anticipation qui cherche à limiter les conséquences du climat. L'objectif étant de vivre avec les impacts qu'il induit sur les écosystèmes et notre société car une partie est irréversible (exemple du réchauffement des océans).

De plus, les 196 États membres de la conférence des Parties des Nations Unies sur le climat se réunissent annuellement depuis 1995 afin de prendre des décisions internationales communes pour lutter contre le dérèglement climatique. L'année 2015 fut historique avec la signature de l'Accord de Paris (COP21) qui engage ces pays membres à contenir l'élévation de la température moyenne de la planète sous 2 °C par rapport aux niveaux préindustriels.

(4) FOU CART Stéphane. Le Monde. Dès 1979, le rapport Charney annonçait le réchauffement climatique. [en ligne]. 12-2009.

La mobilisation internationale dans l'urgence témoigne de l'importance des conséquences observées du phénomène climatique qui s'accélère.

Selon le climatologue Hervé Le Treut, les conséquences directes du réchauffement sont visibles, c'est le cas de la fonte des glaces. Cependant, les conséquences indirectes sont plus difficiles à prédire et moins visibles, c'est le cas du cycle de l'eau<sup>(5)</sup>.

Plusieurs organismes s'attèlent à chiffrer le réchauffement climatique:

- Le GIEC l'estime à +1°C<sup>(6)</sup> aujourd'hui et à +1,5°C entre 2030 et 2052;
- Acclimaterra estime que 2023 a été plus chaude en moyenne de 1,4°C, atteignant presque déjà aujourd'hui la limite des 1,5°C définis par l'Accord de Paris.

La France est particulièrement sensible à ce phénomène, selon le Shift Project son réchauffement serait de 1,7°C. Les projections de météo France chiffrent à +2°C d'ici 2030, +2,7°C d'ici 2050 et +4 °C d'ici 2100 le réchauffement auquel devra s'adapter la France.

L'augmentation de ces températures induit de nombreux changements et conséquences pour la vie terrestre, de la fonte des glaces, à l'érosion de la biodiversité, des problèmes de santé publique aux tensions autour des ressources et conflits climatiques<sup>(7)</sup>.

(5) Podcast Greenletter Club, N°15 : Hervé Le Treut: Réchauffement climatique: une terre inhabitable? [en ligne]. 10-2020.

(6) Donnée datant de 2018. Groupe d'experts intergouvernementales sur l'évolution du climat. Réchauffement planétaire de 1,5°C. [en ligne]. 09-2019

(7) Agence de la transition écologique. Le changement climatique.

La région Nouvelle Aquitaine fait partie des plus impactées par le dérèglement climatique et l'érosion de la biodiversité, 2022 a d'ailleurs été son année la plus chaude depuis 1950 et l'hiver 2022-2023 le plus sec depuis 1959 selon le rapport d'Acclimaterra<sup>(8)</sup>.

Les conséquences directes de ces dérèglements sont:

- le stress hydrique, avec  $\frac{3}{4}$  des zones en insuffisance chronique de la ressource;
- la multiplication des feux de végétation (40 755 ha brûlés en 2022);
- l'érosion de la biodiversité avec 114 espèces végétales en risque d'extinction;
- le risque d'érosion qui menace maintenant 7000 bâtiments sur la côte aquitaine;
- la propagation de l'aléa retrait et gonflement des argiles qui concerne 65% du territoire.

En effet, les gros titres des journaux locaux illustrent cette réalité :

**« Mercure en folie : Record absolu de température battu à Biarritz, avec 42,9 degrés »**  
**Libération. 18.02.22**

**« Intempéries au Pays Basque : Saint-Palais sous les eaux »**  
**France Bleu. 04.07.14**

**« Inondations et coulées de boue dans le 64 : 38 communes reconnues en état de catastrophe naturelle »** **La République des Pyrénées. 28.07.23**

**« Plusieurs plages du Pays Basque déconseillées à la baignade »**  
**Médiabask. 30.05.24**

**« Jusqu'à 27°C dans les Pyrénées : des records de chaleur battus ce jeudi pour un mois de février »**  
**Sud Ouest. 15.02.24**

**« Pyrénées : risque avalanche de niveau 4 ce dimanche, grosses chutes de neige en Béarn »**  
**Sud Ouest. 03.03.24**

---

[en ligne]

(8) Acclimaterra. Néo Terra n°2 Notre boussole commune. [en ligne]. 11-2023.



L'agglomération Pau Béarn Pyrénées (CAPBP) est elle aussi sujette aux impacts de ce dérèglement climatique tout comme son environnement direct (en particulier les Pyrénées). Sa politique va donc dans le sens de l'atténuation avec des ambitions qui dépassent les objectifs nationaux puisque son **Plan Climat Air Énergie Territorial porte l'objectif zéro carbone d'ici 2040** et non 2050 comme le préconise l'Etat.

Le Haut Conseil pour le Climat a déclaré en juin dernier que les efforts de la France pour l'atténuation des effets du changement climatique restent insuffisants. La CAPBP se place donc comme modèle dans sa politique d'atténuation. Cependant, comme précisé en amont, aujourd'hui l'adaptation est indispensable, puisque certains effets ne sont pas réversibles.

Pour rappel, l'adaptation correspond à l'ajustement au climat prévu et les risques qu'il induit dans le but de modérer les dommages ou de tirer parti des opportunités bénéfiques (GIEC,2022). Une mise en garde contre la mal-adaptation est à considérer, raison pour laquelle l'ingénierie de l'adaptation repose sur une expertise multidisciplinaire.

Parmi celles-ci, **l'urbanisme peut être un outil pour la mise en place de solution adaptative au moyen de l'aménagement du territoire.** En effet, nos territoires sont à la fois à la source du dérèglement climatique et en proie à ses effets.

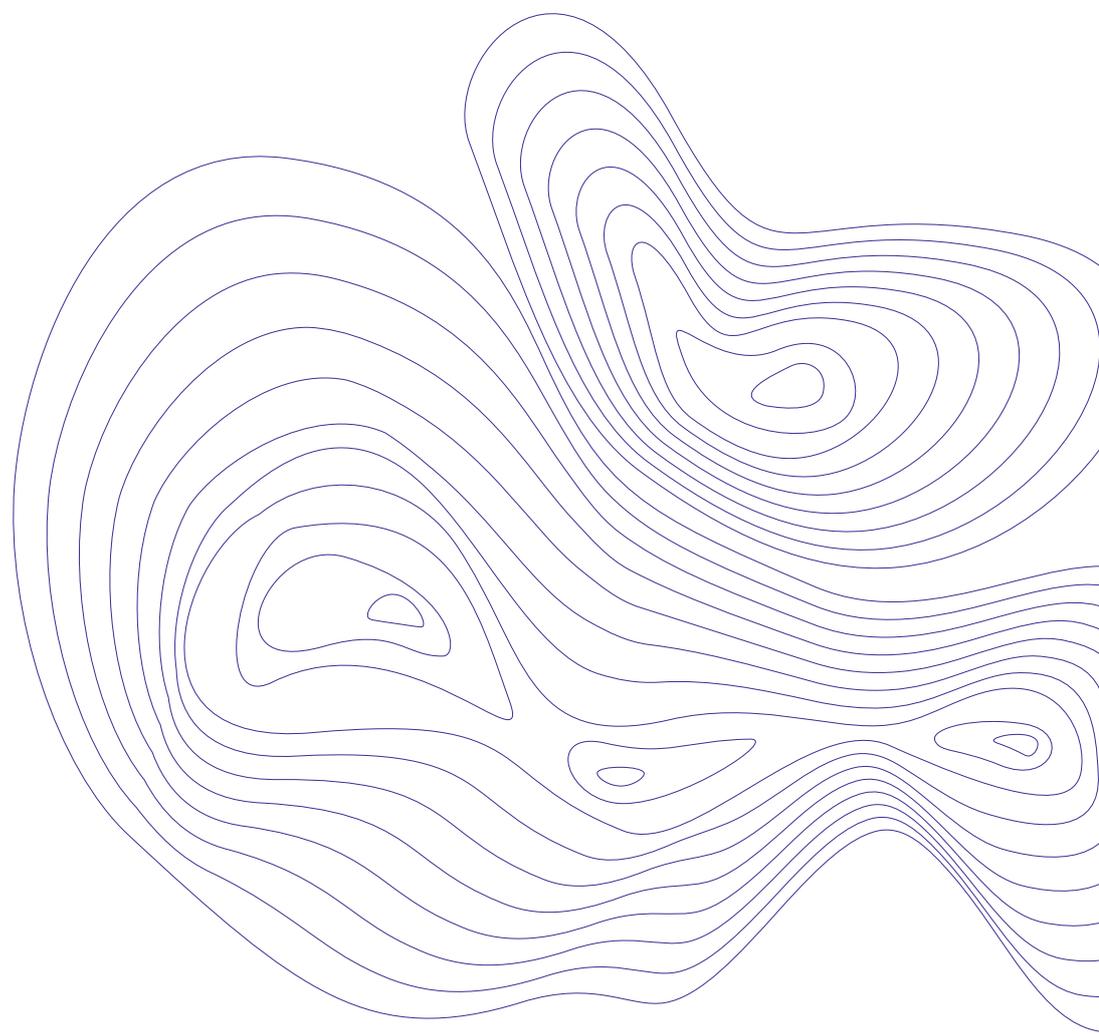
Dans le cadre de ce mémoire, nous nous demanderons ***dans quelle mesure les stratégies d'aménagement urbain peuvent-elles contribuer à l'atténuation des impacts du dérèglement climatique dans l'agglomération de Pau, et à concevoir une ville résiliente, avec l'illustration de l'OAP Alfred Nobel***

Il s'agit donc de réinterroger l'ingénierie territoriale, la conception actuelle de nos villes et **imaginer les solutions d'adaptations adéquates à l'OAP Alfred Nobel.**

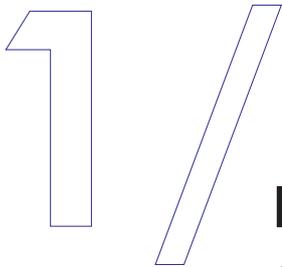
Pour y répondre, **une première partie** sera dédiée d'une part à l'analyse des impacts du changement climatique sur le territoire palois, et d'autre à l'analyse de leur ressenti par ses habitants. Le diagnostic climatique et la prospective de ses futurs impacts sur le territoire permettent d'avoir un premier état de connaissance du territoire et de son futur climatique. L'interrogation de ses citoyens permet d'avoir un regard sur le ressenti et les possibles revendications de ceux-ci à ce sujet.

Ce qui nous amène à **une seconde partie** qui dans un premier temps exposera l'application de solutions d'adaptation climatique au cas concret de l'OAP Alfred Nobel, l'entrée Nord-Est de la ville de Pau. Dans un second temps, l'analyse se portera sur les bienfaits de ces solutions d'adaptation et le questionnement de leur généralisation à d'autres territoires. L'application concrète permet d'illustrer le propos, tout en soutenant par l'analyse les bienfaits des solutions d'adaptation, nécessaires au bien vivre futur de nos territoires.

# Partie 1/ Les impacts climatiques sur leur ress



# Impacts du dérèglement sur le territoire Palois et perçus par ses usagers.



# **L'agglomération de Pau face au dérèglement climatique : les effets visibles et attendus sur le territoire.**

Les effets du dérèglement climatique s'observent sur le territoire de l'agglomération, dont la ville de Pau, située à 25 km des montagnes pyrénéennes, et traversée par le Gave de Pau.

Les analyses et études prospectives concernant les effets et impacts du dérèglement climatique ne sont pas systématiquement menées à l'échelle des communes ou de l'agglomération, mais plus généralement à celle du département des Pyrénées Atlantiques ou de la région Nouvelle-Aquitaine. C'est pourquoi, lorsque les données existent, les mesures et projections seront présentées à l'échelle de la Communauté d'Agglomération Pau Béarn Pyrénées, et à défaut à son échelle la plus proche.

Concernant la temporalité de la prospection, les études diffèrent également, privilégiant généralement l'échéance 2050, la date de prospection sera donc systématiquement précisée.

Enfin, bien qu'il ne s'agisse pas directement du territoire d'étude, la biorégion montagneuse des Pyrénées est à considérer dans les analyses, la CAPBP étant située en aval, les effets observés dans les Pyrénées auront des répercussions sur le bassin hydrographique de l'agglomération.



Photo prise à Salies-de-Béarn



## 1.1 Un état des lieux du dérèglement climatique sur le territoire Palois.

La Communauté d'Agglomération Pau Béarn Pyrénées a été créée en 2017, elle regroupe 31 communes habitées par un total de 162 000 habitants. Géographiquement, elle est divisée en deux entités agricoles principales : au Nord la Plaine du Pont Long et du Gave de Pau et au Sud les coteaux de l'Entre deux Gaves. Aux pieds des Pyrénées et au cœur de la vallée du Gave de Pau, la ville se situe dans un territoire particulièrement vulnérable aux changements climatiques.

Cette première phase d'état des lieux des impacts du changement climatique sur le territoire palois permet d'avoir une compréhension de la réalité du territoire et d'en faire émerger les 10 impacts clés. Ceux-ci présentent des menaces pour le territoire et ses habitants qui seront explicités dans un second temps.

### 1.1.1 Les évolutions météorologiques: réchauffement des températures et intensification des averses.

Si la France est l'un des pays Européens qui se réchauffe le plus rapidement, **la région Nouvelle Aquitaine est l'une de ses régions où le réchauffement climatique risque d'être le plus important selon Hervé Le Treut<sup>(9)</sup>**. En plaine, les températures ont déjà augmenté de +1 à +1,5°C en 50 ans et en montagne ce réchauffement est plus accentué avec une augmentation de 1,5°C à 2°C en altitude<sup>(10)</sup>. Les projections de Météo France vont également dans ce sens puisque d'ici 2100 la CAPBP devrait connaître une augmentation de ses températures comprise entre 3°C et 4°C, avec un réchauffement particulier du printemps et de l'été.

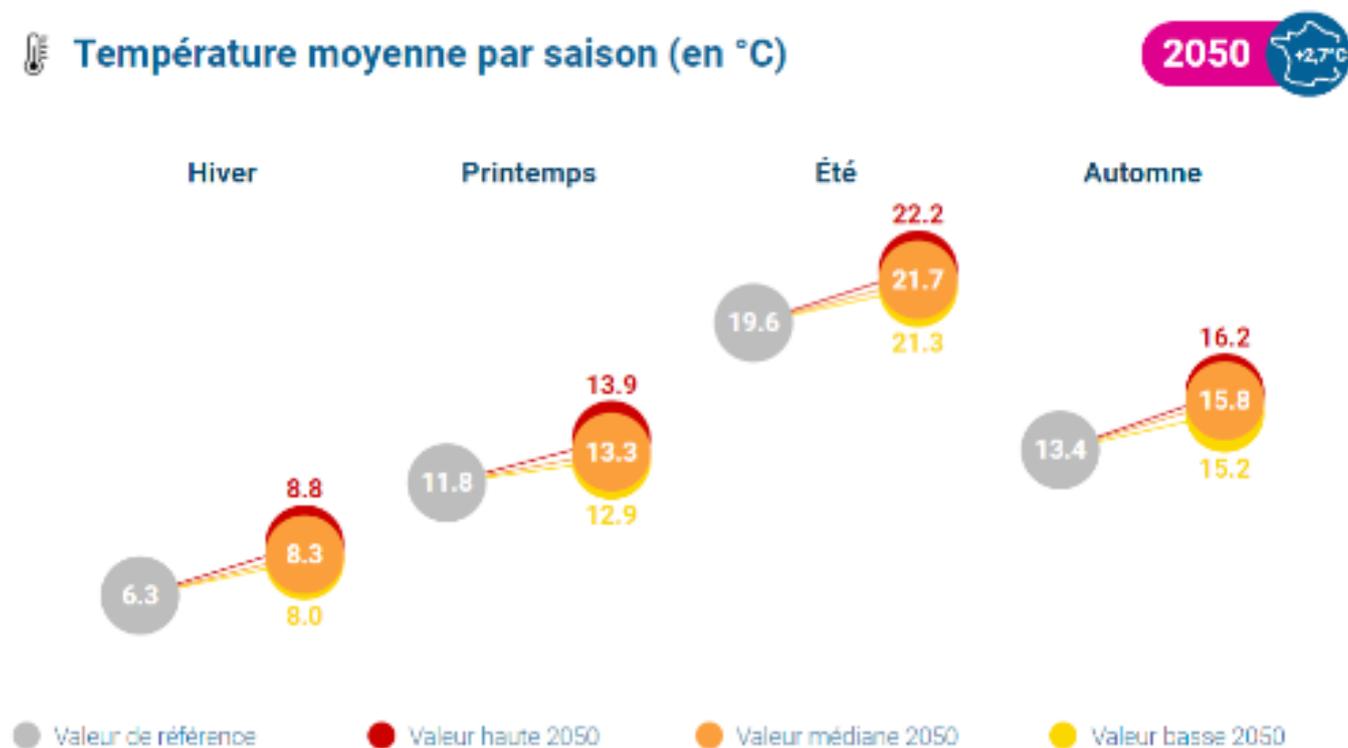


Figure 1 : Température moyenne par saison (en °C) d'ici 2050 sur la CAPBP. (Climadiag MétéoFrance).

(9) Climatologue français, ancien membre des scientifiques du GIEC.

(10) Agence de l'eau Adour Garonne. Etude prospective Adour 2050 : Rapport de Phase 1. [en ligne]. 12-2017.

Concernant la pluviométrie, le bassin de l'Adour semblait préservé avec 1000mm/an en plaine, 1500mm/an en montagne, et un tendance stable sur la période allant de 1959 à 2009<sup>(11)</sup>. Cependant, si la quantité de précipitations restera stable, une légère baisse des précipitations est à prévoir en période estivale avec -40 mm, soit -10% en montagne et -20% en plaine<sup>(12)</sup> d'ici 2050. Un autre changement de tendance est **la diminution du nombre de jours de pluie avec une concentration en automne et en hiver** sans pour autant être stockées sous forme de neige, du fait de la hausse des températures en montagne.

Donc, le cumul des pluies n'étant pas amené à changer, **son intensité quant à elle pourra présenter des risques, surtout en aval** avec de possibles ruissellements, coulées de boues etc. Un autre enjeu sera la capacité de stockage de cette eau en l'absence de manteau neigeux et glacier en altitude.

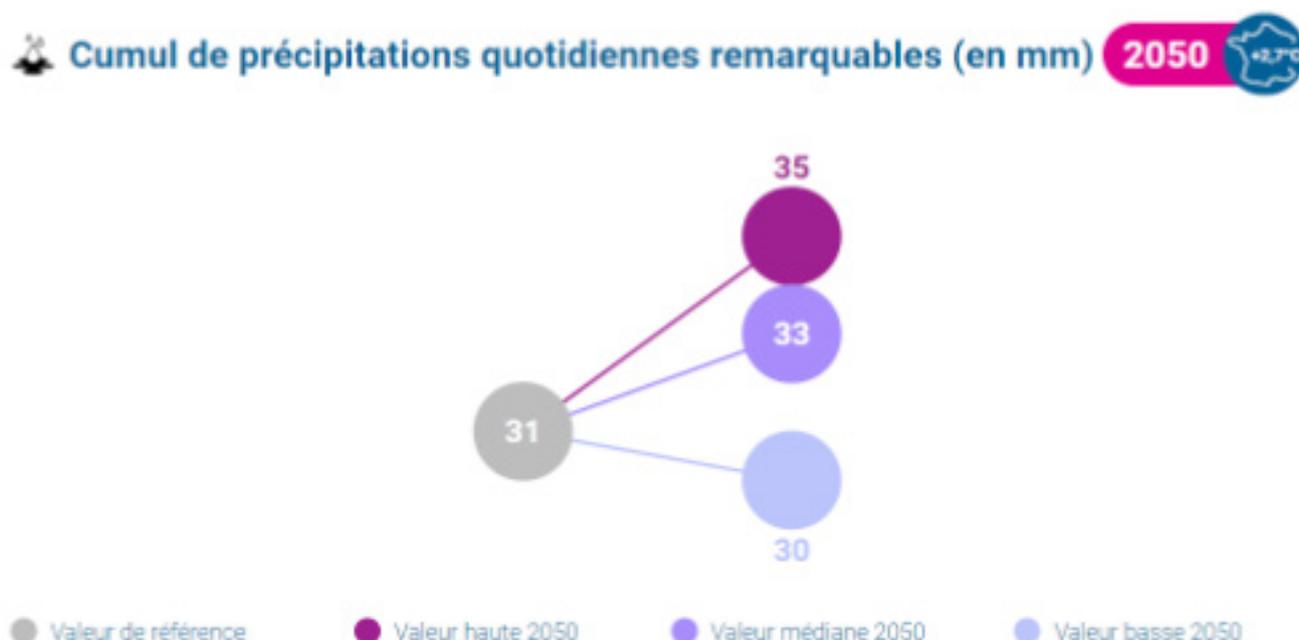


Figure 2 : Cumul des précipitations quotidiennes remarquables d'ici 2050 sur la CAPBP. (Climadiag MétéoFrance).

### 1.1.2 La qualité de l'air: en amélioration vers un objectif zéro carbone d'ici 2040.

Afin de mesurer la qualité de l'air, un dispositif de surveillance a été mis en place en Nouvelle-Aquitaine, dont trois des stations de mesures se situent au sein de l'agglomération paloise, à Billère, Tourasse et Le Hameau. Permettant ainsi le contrôle de l'exposition moyenne de la population et des écosystème locaux à certaines particules répertoriées:

- Le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) : dû aux transports, aux activités de combustion et de chauffage;
- Les poussières < 10 µm (PM<sub>10</sub>) : liées au transport, au chauffage et aux activités industrielles, aux réactions chimiques dans l'atmosphère et aux transferts de pollution sur de grandes distances;
- Les poussières < 2,5 µm (PM<sub>2,5</sub>) : proviennent des véhicules diesel;
- L'ozone (O<sub>3</sub>) : issu principalement des transports et de l'utilisation de solvants et des hydrocarbures;
- Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) : principalement d'origine industrielle.

Les résultats datant de 2018 sont reportés sur le tableau suivant:

Dép	Zone	Très bons à bons	Moyen à médiocre	Mauvais à très mauvais
64	Pau	87,9%	12,1%	0%

Figure 3: Répartition des indices de qualité de l'air sur l'agglomération de Pau en 2018 (PCAET CA Pau Béarn Pyrénées).

(11) Agence de l'eau Adour Garonne. Etude prospective Adour 2050 : Rapport de Phase 1. [en ligne]. 12-2017.

(12) Agence de l'eau Adour Garonne. Etude prospective Adour 2050 : Rapport de Phase 1. [en ligne]. 12-2017.

Bien que les résultats soient majoritairement bons à très bons, des communes dites sensibles à la dégradation de la qualité de l'air sont identifiées sur la région, dont 6 communes sur l'agglomération de Pau: Billère, Bizanos, Gelos, Jurançon, Lons et Pau. Un dénominateur commun entre celles-ci étant qu'elles se trouvent à proximité d'axes autoroutiers, une corrélation est à y voir.

Une modélisation proposée par Atmo Nouvelle-Aquitaine permet de visualiser par exemple la concentration moyenne de dioxyde d'azote sur Pau en 2018. La valeur limite fixée par l'Europe (40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) est donc dépassée sur la ville de Pau, en particulier du fait des deux axes routiers qui traversent l'agglomération: au nord l'autoroute A64 et la départementale D817.

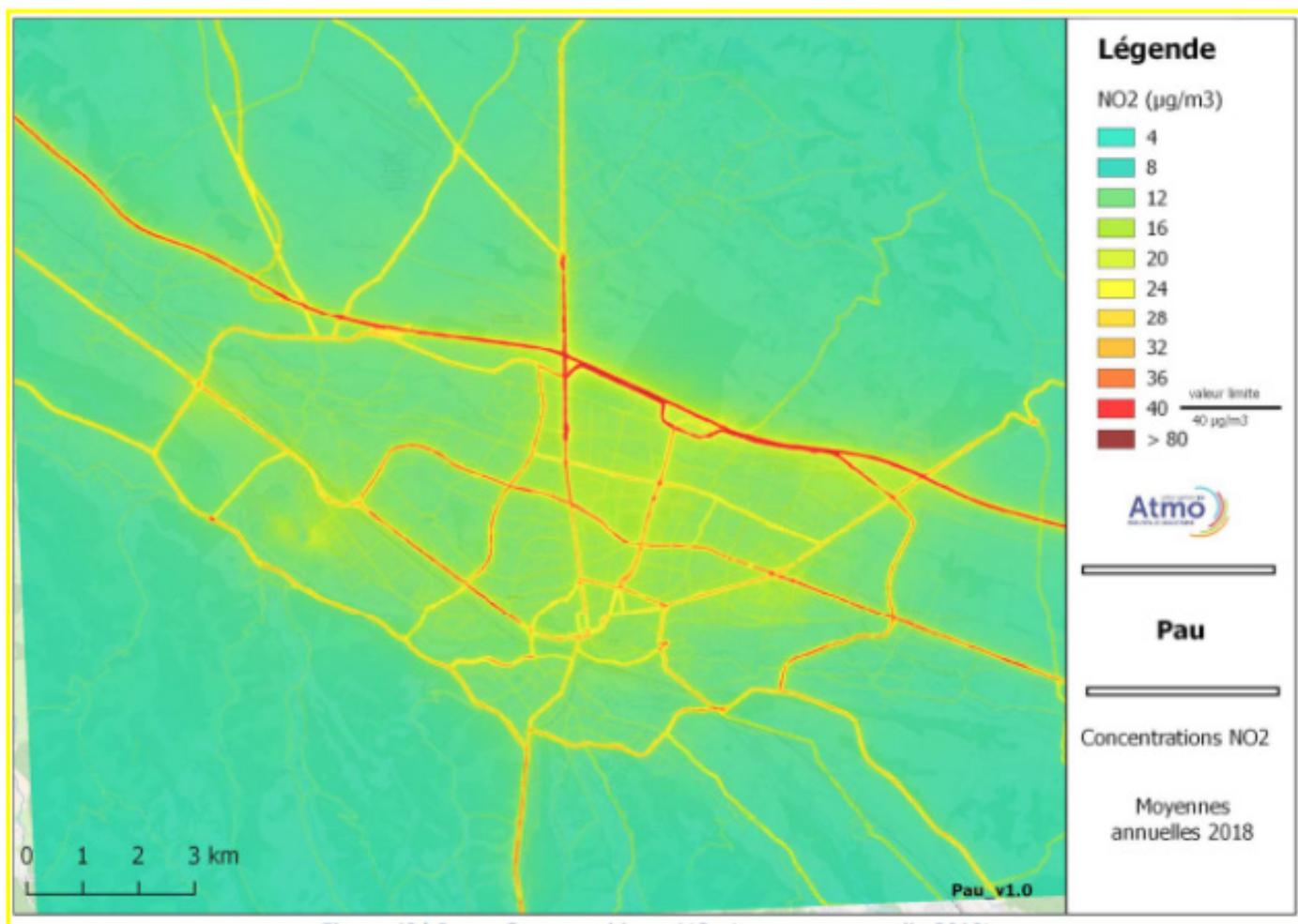


Figure 4: Cartographie de la moyenne annuelle de NO2 à Pau en 2018 (PCAET CAPBP).

Les causes des émissions de NO2 sur la CAPBP sont notamment **dues au trafic routier à 69%**. Pour ce qui est des émissions de PM10 et PM2,5, la principale cause réside dans **les bâtiments et les habitations** (respectivement à 49% et 67%)<sup>(13)</sup>. Bien que les GES soient composés de plusieurs gaz, le CO2 est souvent pris en référence pour donner une idée de la pollution de l'air car il est majoritaire. En effet, **pour la CAPBP 89% des GES émis sont du CO2**<sup>(14)</sup> et les **transports routiers sont majoritairement responsables**.

(13) Atmo Nouvelle Aquitaine. PCAET CA Pau Béarn Pyrénées (Pyrénées Atlantiques, 64) : Diagnostic qualité de l'air : mesures/émissions. [en ligne]. 04-2020

(14) Agence Régionale d'Évaluation Environnement et Climat. Terristory. Base de données pour la transition écologique en Nouvelle-Aquitaine. [en ligne].

Pour limiter cette pollution de l'air, **la loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte** (LTECV) a été votée en 2015 . Elle donne notamment lieu à un changement, l'ancien Plan Climat Energie Territorial (PCET) devient le Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET) qui intègre donc en plus la notion de qualité de l'air. Les objectifs fixés sont les suivants:

- Réduire les émissions de GES de 76% d'ici 2040;
- Diviser par 2 la consommation énergétique: de 3260 à 1650 GWh;
- Multiplier par 5 la capacité de production d'ENRR d'ici 2040: de 198 à 992 GWh;
- L'objectif central est la neutralité carbone pour la CAPBP d'ici 2040;
- Augmenter de 30% la capacité de séquestration : de 55 à 70 kt CO<sub>2</sub>/an;
- Compenser les émissions résiduelles de 182 ktCO<sub>2</sub>/an en 2040.<sup>(15)</sup>

Les secteurs les plus pollueurs, l'habitat- le tertiaire- la mobilité- devront donc faire un effort particulier dans le sens des réduction des GES. Car **pour l'instant, les objectifs prescrits par le précédent Plan Climat (2018) sont insuffisants** pour atteindre l'objectif national. Le PCAET actuel arrive à échéance cette année, une révision du document est actuellement en cours.

### 1.1.3 La ressource en eau : un possible déficit d'eau potable.

**La ressource en eau du territoire palois apparaît d'hors et déjà menacée**, quantitativement et qualitativement, du fait du dérèglement climatique. Bien que l'agglomération se situe dans le maillage hydrographique dense du Bassin de l'Adour et soit traversée par le Gave de Pau, **les risques en période de sécheresse sont réels**. En effet, si les périodes de sécheresse en France sont en hausse significative depuis les années 30, ce phénomène s'observe également dans le Bassin de l'Adour. Selon l'étude prospective Adour 2050, le territoire connaît aujourd'hui de 10 à 15 jours de sécheresse annuelle, auxquels s'ajouteraient entre 0 et 5 jours supplémentaires en période estivale et jusqu'à 5 jours de plus dans l'année. Soit, **dans le pire scénario, jusqu'à 25 jours de sécheresses par an d'ici 2050**. De plus, **la diminution prévue de l'enneigement dans les Pyrénées** de 20 à 30 mètres d'ici 2030 voire sa disparition totale d'ici 2080 (Adour 2050) et sa fonte plus précoce amènent à un double effet:

- d'une part une augmentation des débits pendant le printemps;
- d'autre part une baisse importante des débits d'étiage en été (causée par la précocité de la fonte des neiges et la diminution des précipitations).

Les apports naturels seront moins importants et l'augmentation des débits de début de printemps ne sera pas suffisante pour compenser la baisse des débits en été. Par exemple, pour la station de Bérenx (aval du Gave de Pau) la différence de débit sur une année moyenne équivaut à une baisse de 240 hm<sup>3</sup> sur l'année. À cela s'ajoute une donnée prospective du BRGM disant que **la recharge des nappes dans le sud-ouest** de la France devrait connaître une **diminution de -30 à -55%**<sup>(16)</sup>.

**Le déficit des bassins versants risque donc de se creuser si les besoins en eau restent constants**, tout particulièrement en période d'étiage. En effet, d'ici 2050 le débit de l'Adour devrait diminuer de moitié. D'autant plus que le département des Pyrénées Atlantique fait parti de ceux dont **l'activité agricole consomme la plus grande part du volume total d'eau consommé en période estivale** (entre 90 et 98% en moyenne sur la période 2008-2017)<sup>(17)</sup>. Concernant la consommation d'eau des habitants palois, elle s'inscrit dans la moyenne nationale avec 150L par habitant en moyenne en 2021<sup>(18)</sup> (pour 146L en moyenne nationale<sup>(19)</sup>). Sachant que d'ici 2050 la population sur le territoire du bassin Adour-Garonne progresserait de 1.5 millions de personnes, **le déficit d'eau potable serait de 1,2 milliards de m<sup>3</sup>**<sup>(20)</sup>.

(15) Communauté d'Agglomération Pau Béarn Pyrénées. Objectif 2040 : La stratégie neutralité carbone Pau Béarn Pyrénées : Points essentiels. [en ligne]. 12-2023.

(16) Institution Adour. Etude prospective ADOUR 2050 Rapport de phase 1 : Réalisation d'un diagnostic prospectif. [en ligne]. 12-2017.

(17) Voir carte p.26. Ministère de la Transition Écologique. Eau et milieux aquatiques- Les chiffres clés- Édition 2020. [en ligne]. 12-2020.

(18) Communauté d'Agglomération Pau Béarn Pyrénées. Rapport annuel sur le prix et la qualité du service public d'eau potable : Unité de distribution de la Ville de Pau. [en ligne]. 09-2022.

(19) Ministère de la Transition Écologique. Eau et milieux aquatiques- Les chiffres clés- Édition 2020. [en ligne]. 12-2020.

(20) "Néo Terra : Notre boussole commune", 13 Novembre 2023, Région Nouvelle Aquitaine.

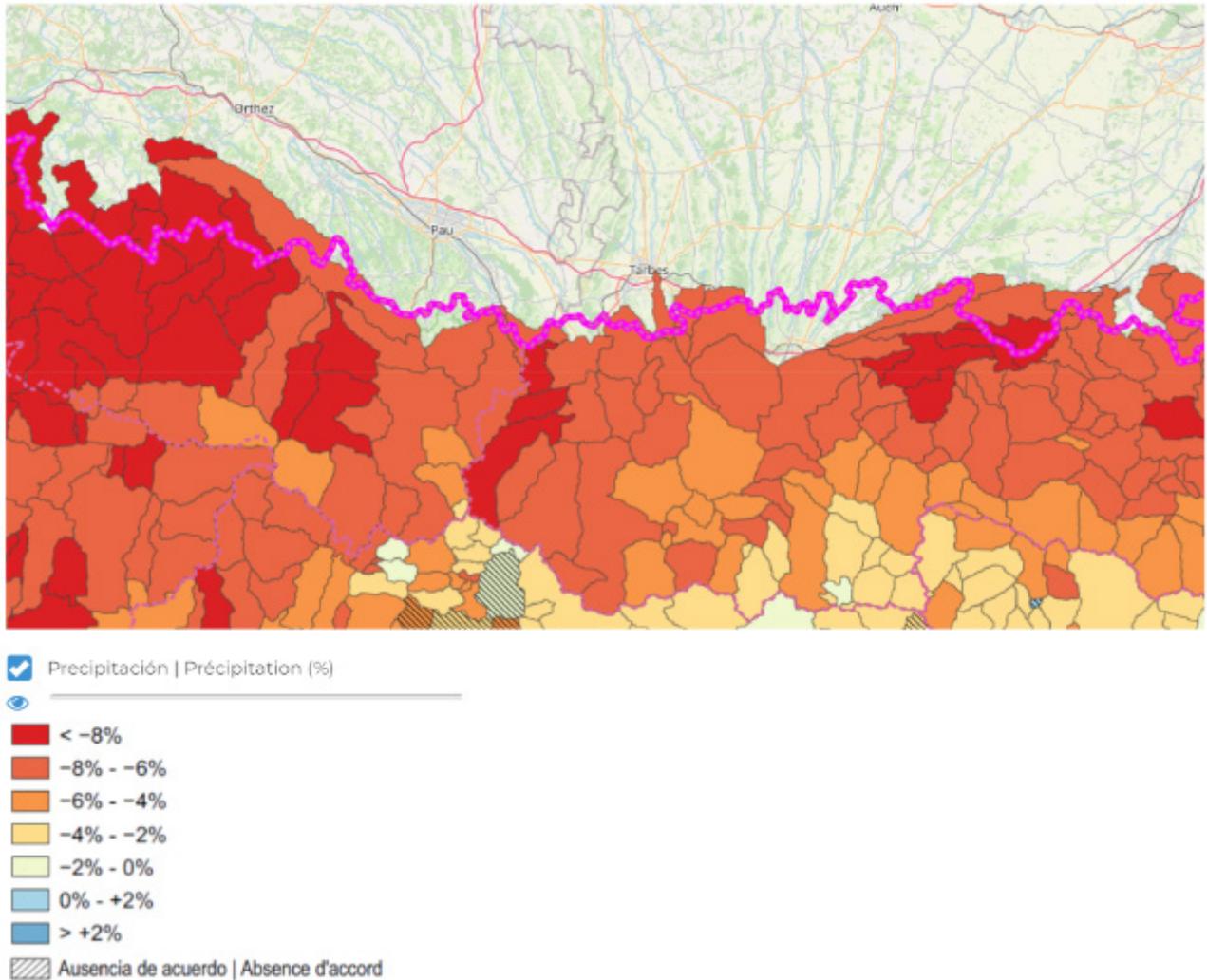


Figure 5 : Carte de la pluviométrie dans les Pyrénées, projection sur 2041-2070. (OPCC)<sup>(21)</sup>

Une baisse de la quantité d'eau, ainsi que la proximité d'activités agricoles rejetant des intrants chimiques sont facteurs de **baisse de la qualité chimique et écologique des masses d'eau**. Les masses d'eau comprennent les cours d'eau, les plans d'eau, les estuaires, les eaux côtières et les nappes souterraines. Concernant la qualité chimique, 97% des masses d'eau superficielles sont en bon état<sup>(22)</sup>. La qualité écologique des masses d'eau de la CAPBP est considérée comme médiocre<sup>(23)</sup>. Seuls 44 % des cours d'eau du sud aquitain sont en bon ou très bon état écologique. Cependant, les nappes captives sont en meilleur état chimique que le reste du bassin: (82% sur le bassin de l'Adour (contre 72% pour le Bassin Adour-Garonne), mais il faut souligner qu'elles sont en moins bon état quantitatif à 83%<sup>(24)</sup>.

La problématique concernant la ressource en eau sur le territoire palois s'inscrit donc plus particulièrement au niveau quantitatif, un changement des habitudes de consommation est donc à entreprendre pour éviter de potentielles crises de l'eau en période estivale.

(21) Observatoire Pyrénéen du Changement Climatique. Géoportail.

(22) AEAG. SDAGE 2022-2027 Adour Garonne : schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux. [en ligne]. 03-2022.

(23) AUDAP. Etat écologique des masses d'eau dans le grand Sud-Aquitain en 2024. [carte en ligne]. 06-2024.

(24) Observatoire de l'eau du bassin de l'Adour. Ressource en eau : état quantitatif. [en ligne].

#### 1.1.4. L'état des sols : une ressource naturelle sensible à la sécheresse.

Parfois sous estimés, **les sols sont pourtant les gardiens de la biodiversité**, véritable supports au développement de la végétation et de sa faune, mais aussi un élément central du cycle de l'eau via leurs capacités d'infiltration de l'eau. Ils agissent également comme des puits de carbone, c'est-à-dire **qu'ils capturent les GES rejetés par les activités humaines**, qui sont aujourd'hui excédentaires sur le territoire de la CAPBP. La préservation de cette ressource naturelle et sa valorisation jouent un rôle essentiel dans la limitation des impacts du changement climatique.

Malgré cela, **l'artificialisation des sols ne cesse de progresser** : le territoire de la CAPBP a consommé et artificialisé 443 ha entre 2011 et 2020, soit 1,3% du territoire<sup>(25)</sup>. Alors que sur la même période le territoire perdait 2,2% d'habitants, c'est malgré tout le secteur de l'habitat qui est majoritairement consommateur (71,4%)<sup>(26)</sup>. Selon Frank d'Amico<sup>(27)</sup>, **l'artificialisation des sols est pourtant la première cause de l'érosion de la biodiversité** mais également sources de GES, puisque **1 ha d'étalement urbain équivaut au rejet de 190 à 290 tonnes CO2**. À cette pression anthropique s'ajoutent l'érosion et le compactage des sols qui sont également sources d'externalités négatives, car la perte de capacité à stocker, drainer et filtrer l'eau, induit des risques divers (inondation, glissement de terrain et tempête de poussière). **La réduction d'infiltration des eaux de pluies en ville** du fait de l'artificialisation de ses sols implique des investissements supplémentaires pour éviter ces risques d'inondations lors d'épisodes de pluies diluviennes, qui seront amenés à s'intensifier dans les prochaines décennies. De plus, la densification des villes, dans l'objectif d'éviter l'étalement urbain, et donc la consommation de parcelles ENAF, comporte tout de même des effets négatifs sur les sols du fait du peu de place réservé aux espaces verts et au boisement en ville.

**Un sol d'une profondeur d'1 à 1,5 mètre a besoin de 10 000 à 100 000 ans pour se former** selon l'OFB. Donc une fois les sols détruits, leur réhabilitation ou **remise en bon état écologique est complexe et très coûteuse**, de l'ordre de 100 euros par mètre carré en moyenne selon une étude de l'ADEME<sup>(28)</sup>.

De plus, les sols sont également victimes du réchauffement climatique et des épisodes de sécheresse. À l'échelle du Bassin de l'Adour, les territoires en amont apparaissent comme étant dès à présent particulièrement touchés par les futurs épisodes de sécheresse. Est considéré comme sol sec un sol dont l'indice d'humidité est inférieur à 0,4.

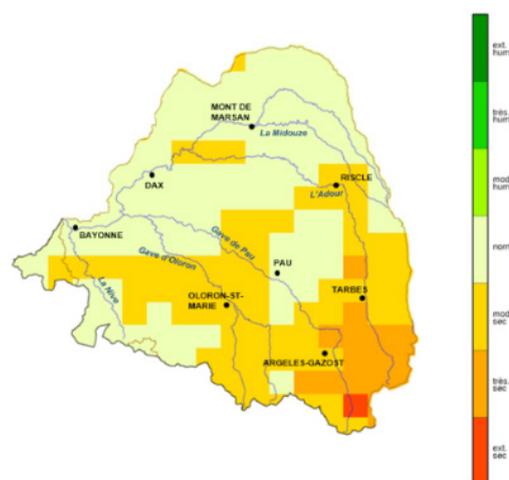


Figure 6 : Carte de l'anomalie de la sécheresse des sols à horizon 2041-2070 par rapport à aujourd'hui (Adour 2050).

Cette tendance sera amenée à s'accroître selon les pronostics de MétéoFrance, et entraînera d'ici 2050 une accentuation du risque de retrait/gonflement des argiles qui endommage le bâti. D'ici 2100, le nombre de jours avec un sol sec sur la CAPBP risque d'être en forte hausse, en particulier en été avec une médiane de 53 jours et en automne avec 51 jours. Il y aurait donc en **moyenne 105 jours par an où le sol serait anormalement sec**, entraînant toutes sortes de répercussions sur la biodiversité, l'agriculture ou encore le risque de ruissellement et d'inondation, en supplément du risque précédemment évoqué<sup>(29)</sup>.

(25) Shift Project. Territoires au futur : Communauté d'Agglomération Pau Béarn Pyrénées. [en ligne].

(26) Shift Project. Territoires au futur : Communauté d'Agglomération Pau Béarn Pyrénées. [en ligne].

(27) Ecologue, chercheur du laboratoire l'UMR UPPA/CNRS LMAP.

(28) Agence de la transition écologique. Réhabiliter les sols des friches à moindre coût. [en ligne]. 03-2021.

(29) MétéoFrance, Climadiag, CAPBP horizon 2050 et 2100.

Il s'agit donc de mettre en place une **politique de protection renforcée et de valorisation des ENAF** de la CAPBP, composés des espaces suivants: la Forêt de Bastard, Saligue de Siros, Marnière de Gan, Etang d'Uzein, Zones humides de l'Ousse des Bois, Côteaux secs de Las Hies et **3 sites Natura 2000** : le Gave de Pau, les Sites du CEN Nouvelle-Aquitaine et la Forêt domaniale de l'Office National de forêts.

En effet, leur protection face à l'étalement urbain est indispensable mais il faut également cibler les milieux dont le gain écologique se traduit par beaucoup d'externalités positives, telle la restriction naturelle des crues. Malgré la connaissance des enjeux de la protection de ces milieux, la dynamique de dégradation des zones humides va se poursuivre dans la continuité des observations actuelles selon l'étude d'Adour 2050.

L'INRAE<sup>(30)</sup> le souligne pourtant, les sols sont nos alliés dans la lutte contre le changement climatique puisqu'en France métropolitaine, ils abritent un stock de carbone organique considérable. En effet les 30 premiers centimètres stockent et absorbent 3,2 milliards de tonnes de carbone.

**Les sols représentent un potentiel à la fois d'adaptation et d'atténuation pour le territoire palois.**

### 1.1.5. La biodiversité menacée par les espèces exotiques envahissantes.

La CAPBP se situe à cheval sur les paysages suivants<sup>(31)</sup> :

- Au nord le Tursan et les marches du Béarn : vaste plateau, ses anciennes prairies humides ont aujourd'hui laissé place à la maïsiculture. De nouvelles parcelles viticoles éparses complètent ce paysage<sup>(32)</sup>.
- Au sud le Béarn des Gaves : situé entre 100 et 400 mètres d'altitude, ce plateau du piémont est composé de nombreuses vallées. Ce paysage est lui aussi grignoté par la culture du maïs, tandis que les vignobles de Jurançon et Monein sont cultivés au sud et à l'ouest de l'agglomération<sup>(33)</sup>.

Consciente de la richesse et diversification de son milieu naturel, la CAPBP a adopté son plan biodiversité en mars 2021 et a notamment été labellisée **Territoire Engagé pour la Nature** par l'Office français de la Biodiversité.

À l'échelle de la ville de Pau par exemple, les surfaces végétales ont augmenté de 10 % entre 2020 et 2023, soit entre 6 et 7 hectares supplémentaires. **Malgré ces efforts, l'érosion de la biodiversité sur le territoire palois est bien réel.**

Sur le territoire de la CAPBP 1053 espèces de plantes vasculaires (plantes à fleur, fougères et conifères) ont été observées, dont 24 sont protégées, 45 sont déterminantes pour l'inventaire de la ZNIEFF et 17 sont menacées. Des taxons<sup>(34)</sup> d'orchidées ont également été observés sur le territoire de l'agglomération, mais également des plantes messicoles protégées par le Plan d'Action du Conservatoire botanique national Sud-Atlantique<sup>(35)</sup>.

(30) INRAE. Synthèse sur l'état des sols en France. [en ligne]. 2011.

(31) Agence Régionale de la Biodiversité Nouvelle Aquitaine. Géoportail . [en ligne].

(32) Conservatoire Régional d'Espaces Naturels de Poitou Charente. Portraits des paysages de la Nouvelle Aquitaine. [en ligne].

(33) Conservatoire Régional d'Espaces Naturels de Poitou Charente. Portraits des paysages de la Nouvelle Aquitaine. [en ligne].

(34) Désigne une espèce ou sous-espèce.

(35) ARB Nouvelle Aquitaine. Fiches d'informations intercommunales : Communauté d'Agglomération Pau Béarn Pyrénées: Flore. [en ligne].

Taxon	Total	Protégés	Menacés	Autre
Mammifères	35	8	5	6 (directive habitat)
Chiroptères	17	17	4	17 (directive habitat)
Oiseaux	194	142	96	40 (directive oiseaux)
Amphibiens	11	11	2	6 (directive habitat)
Reptiles	11	10	2	5 (directive habitat)
Poissons	16	6	5	6 (directive habitat)
Invertébrés (odonates + rhopalocères)	124	5	14	5 (directive habitat)
TOTAL	408	199	128	85

Figure 7 : Répertoire des taxons de faune trouvés sur le territoire de la CAPBP<sup>(36)</sup>

Sur 408 espèces répertoriées, 199 sont protégées, 85 font partie de directives particulières et 128 sont menacées.

Si les espèces endémiques sont menacées de disparition, des politiques de protection ou de réintroduction sont à mener afin de préserver le patrimoine naturel de la CAPBP. À titre d'exemple, le saumon atlantique pourrait être restauré au sein du Gave de Pau, qui est l'un des derniers territoires en France et en Europe sur lequel cela semble possible<sup>(37)</sup>. Il s'agit également d'œuvrer pour le maintien des continuités écologiques, non seulement pour les effets sur la présence de la nature en ville et de la perméabilité de ses sols, mais également pour ses enjeux économiques. En effet, selon une étude d'Ecobiose, **45% du PIB de la Nouvelle Aquitaine dépend de la biodiversité**, puisqu'elle joue un rôle direct majeur sur les productions agricoles et forestières.

Enfin un enjeu contemporain accéléré par la mondialisation, le déplacement facilité des personnes et des marchandises et le changement climatique est **l'invasion d'Espèces Exotiques Envahissantes**. À l'échelle de la région Nouvelle-Aquitaine, il y aurait en moyenne 11 nouvelles EEE par département par décennie<sup>(38)</sup>. À l'échelle de la CAPBP, le daim, mammifère exotique, est présent dans le Jurançon et l'Idron<sup>(39)</sup>.

Mais plus inquiétant, le moustique tigre comporte un risque pour la santé publique avec **l'apparition de foyers épidémiques autochtones**. À la fin de l'année 2023, 127 communes du département des Pyrénées Atlantiques sont classées comme colonisées, dont 14 supplémentaires en 1 an.

Une stratégie régionale EEE a été pensée pour protéger les écosystèmes locaux des menaces provoquées par les invasions biologiques. Ces espèces, dont la prolifération pourrait être accélérée dans les années à venir du fait du réchauffement climatique, doivent faire l'objet de **politiques de sensibilisation à la population** afin d'éviter le traitement chimique comme réponse à l'urgence. En effet, selon Christophe Bertrand, membre de l'ARS Nouvelle Aquitaine, aujourd'hui tout le département est concerné par le moustique tigre, tandis qu'en 2016 seuls 5 territoires étaient concernés, **la raison de cette prolifération selon lui ne fait pas de doute : la hausse des températures moyennes**<sup>(40)</sup>.

(36) ARB Nouvelle Aquitaine. Fiches d'informations intercommunales : Communauté d'Agglomération Pau Béarn Pyrénées: Faune. [en ligne].

(37) Institution Adour. Continuité écologique. [en ligne].

(38) Agence Régionale de la Biodiversité Nouvelle Aquitaine. Panoramas de Nouvelle Aquitaine: Biodiversité, les pressions. [en ligne].10-2023.

(39) Office Français de la Biodiversité. Les espèces exotiques. Cartographie. [en ligne].

(40) Entretien réalisé dans le cadre de la mission Bien vivre à +4°C mené lors de mon alternance.

## 1.1.6. Des risques engendrés et accrus par le changement climatique

Il est important pour commencer de préciser qu'il n'y a **risque que lorsqu'un aléa rencontre une vulnérabilité**. C'est à dire qu'un aléa qui a lieu sur un territoire sans éventualité de danger, ne sera pas considéré comme un risque. Par exemple une inondation qui aurait lieu sur un territoire sans enjeux humains, c'est-à-dire sans présence d'habitations, ne serait pas qualifié de risque.

Concernant le territoire palois, pour avoir un ordre d'idée, **18 arrêtés de Catastrophes naturelles** ont été déposés ces 30 dernières années, avec une accélération ces dernières années (2023 : inondations et coulées de boue; 2022: sécheresse)<sup>(41)</sup>. Leur fréquence sera amenée à s'accroître avec les effets du dérèglement climatique.

- **Le retrait et gonflement des argiles**

L'aléa de retrait et gonflement d'argile consiste au **gonflement des sols argileux lors d'épisodes de pluies puis à leur rétractation lors des épisodes de sécheresse**. Ce phénomène peut être à l'origine de fissurations mettant en péril le bâti. Les conséquences du dérèglement climatique illustrées par l'intensification des épisodes caniculaires ainsi que la baisse de l'humidité de l'air amplifient ce risque. Selon l'Observatoire régional des risques naturels, **65% de la Nouvelle Aquitaine était exposé à ce risque en 2021**. D'ici 2050, cet aléa pourrait affecter 1 million d'habitants sur le territoire régional<sup>(42)</sup>.

Le territoire de la CAPBP est effectivement concerné par ce risque, les sols étant argileux, mais dans une moindre mesure. Selon **GéoRisques, le niveau de risque est faible à modéré**<sup>(43)</sup>.

- **Les inondations et coulées de boues**

L'inondation consiste en la submersion d'une zone habituellement hors de l'eau, du fait de crues, de ruissellements urbains dû à l'artificialisation ou de remontées de nappes. Les coulées de boue consistent quant à elles à l'écoulement d'eaux chargées de terre détachées en amont par les pluies et qui ruissellent vers l'aval laissant des dépôts de sédiments<sup>(44)</sup>.

Si le risque d'inondation est le premier risque naturel en France, la CAPBP est également concernée, notamment du fait de sa **vulnérabilité face à la remontée des nappes** comme l'illustre à la page suivante la carte d'hydrogéologie et aléas réalisée par l'AUDAP.

Mais également du fait des **risques de crues du Gave de Pau** sur la partie basse de la ville et le secteur de la gare; de l'Ousse au sud de la ville et de l'Ousse des Bois au nord.

Afin de prévenir ces risques des **Plans de Préventions des Risques Inondations** (PPRI) ont été mis en place sur 21 communes de la CAPBP, en effet la gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations est une des intercommunalités depuis les lois de décentralisation.

Leurs politiques devront prendre en compte l'intensification de ce risque, puisque selon le ClimaDiag de Météo France, **toute augmentation des précipitations est à considérer comme étant une aggravation potentielle du risque d'inondation**, or les précipitations seront effectivement amenées à augmenter d'ici 2050-2100<sup>(45)</sup>.

---

(41) Géorisques : mieux connaître les risques sur le territoire. Liste complète des Catastrophe Naturelle sur Pau. [en ligne].

(42) Néo Terra 2 : Notre boussole commune- p.16.

(43) Géorisques : mieux connaître les risques sur le territoire. Risque de retrait gonflement des argiles près de chez moi. [en ligne].

(44) Définition du BRGM

(45) MétéoFrance. Climadiag : Projections de la CAPBP en 2050. [en ligne].

## Hydrogéologie et aléas

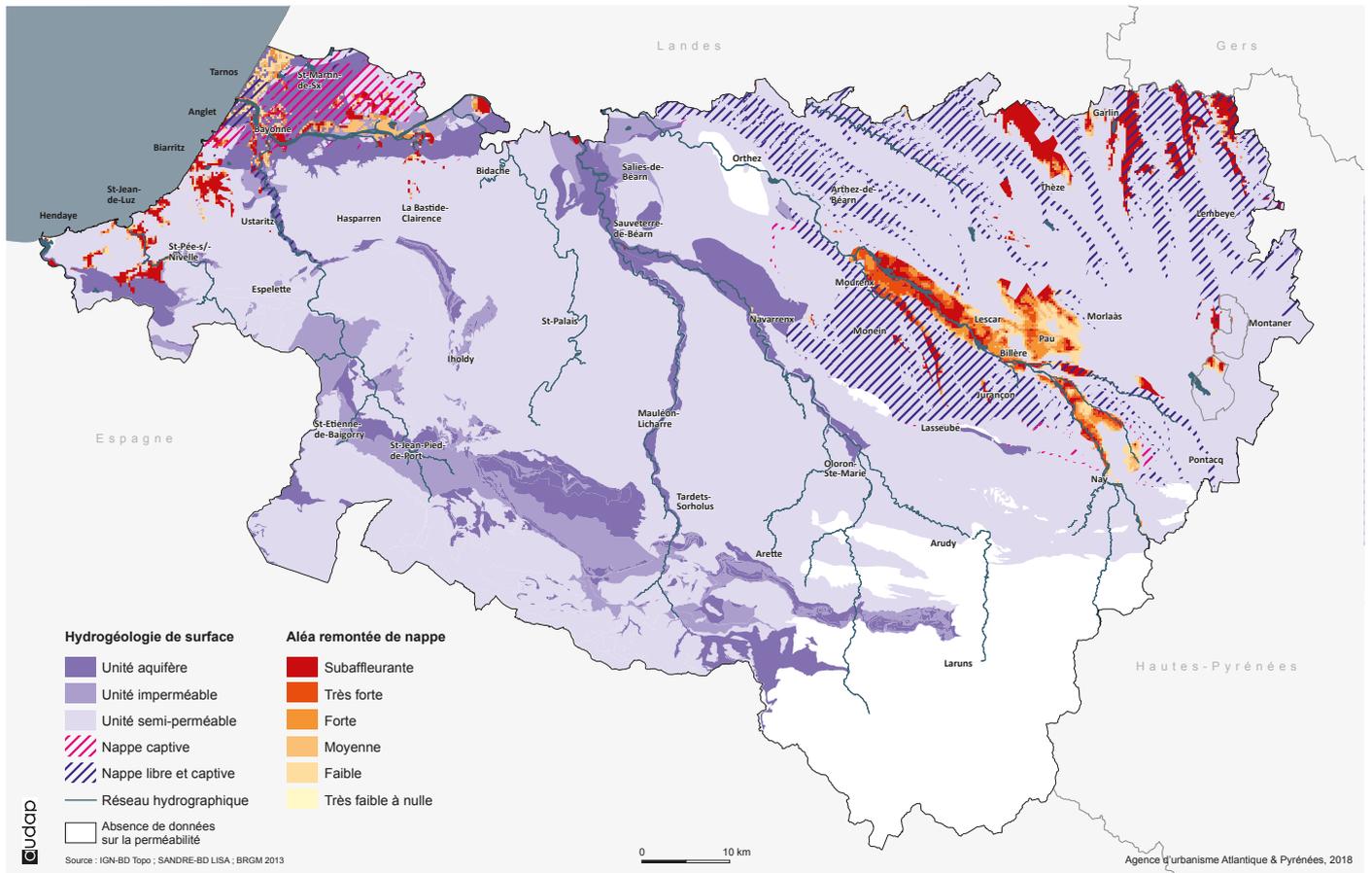


Figure 7 : Carte de l'hydrogéologie et ses aléas dans le sud aquitain (AUDAP).

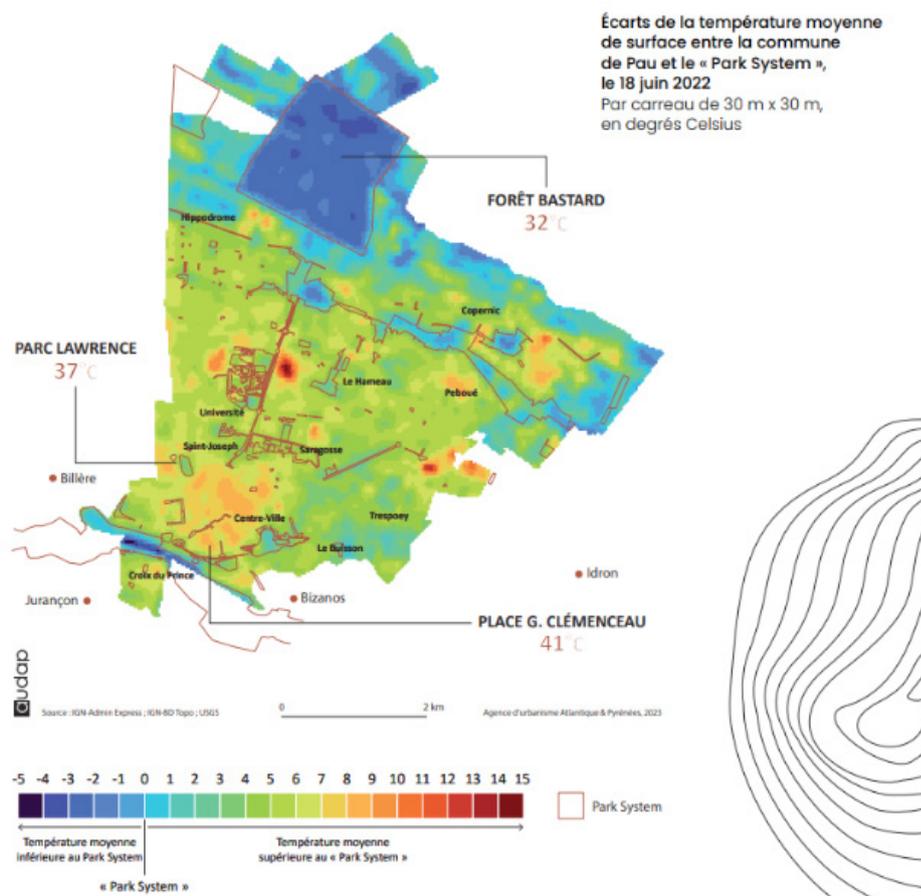


Figure 9 : Modelisation thermique de la ville de Pau un jour de forte chaleur : le 18 juin 2022 à 13 heures (AUDAP)

### • L'îlot de chaleur urbain

Un îlot de chaleur urbain (ICU) est un secteur urbanisé où les températures sont plus élevées que dans les secteurs environnants. Il est le **résultat des choix d'aménagement des milieux de vie**, notamment la minéralisation des surfaces<sup>(46)</sup>. Ce phénomène est essentiellement nocturne et dépend surtout des matériaux utilisés pour les toitures. D'une certaine façon, les villes créent leur microclimat, et devront penser leur aménagement à l'avenir pour diminuer ces phénomènes d'ICU au profit d'îlot de fraîcheur.

Une **modélisation thermique** de la ville de Pau un jour de forte chaleur lors de la canicule de 2022, le samedi 18 juin 2022 à 13 heures, permet de rendre compte de l'écart de température dans une même ville. Ainsi les écarts de la température moyenne de surface entre la commune de Pau et le « Park System » sont de l'ordre de 7°C avec **34°C au niveau du « Park System »**<sup>(47)</sup> contre **41°C place Clémenceau**.

Plus généralement, cette modélisation permet d'affirmer le **fort potentiel de rafraîchissement en ville par le biais de la végétation, des espaces boisés et la désartificialisation des sols**. Au contraire, les toitures de grandes surfaces concentrent des pics de chaleur extrêmes, tout comme les places minérales du centre-ville. Les vagues de chaleur et épisodes de canicules étant amenés à se généraliser sur le territoire, particulièrement en période estivale, avec

(46) AUDAP. Un jour de forte chaleur à Pau : îlots de chaleur urbain vs îlots de fraîcheur. La revue entre nos mains le feu. [en ligne]. 06-2022.

(47) AUDAP : Projet de système de parcs et promenades qui propose d'offrir une continuité d'usages dans l'espace public et répond à plusieurs enjeux de Pau Ville-jardin du XXI<sup>e</sup> siècle, dont celui majeur de la santé publique (confort urbain, réchauffement climatique, marche et parcours de santé etc.).

**9 journées à plus de 35°C par an d'ici 2050 et 18 d'ici 2100**, l'aménagement du territoire palois doit dès à présent planifier une ville adaptée à la hausse des températures.

### LES 10 IMPACTS CLÉS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LE TERRITOIRE PALOIS

- Un dérèglement des saisons avec un hiver sec, un printemps très humide et un été caniculaire jusqu'à l'automne<sup>(48)</sup>, se traduisant par une **hausse moyenne des températures** sur le territoire palois.
- Des **ICU accentués**, avec jusqu'à 18 jours à +35°C d'ici 2100.
- Une « **méditerranéisation** » des Pyrénées amenant à une pression hydrique voire une **crise de l'eau**. Sans changement dans les modes de vie, le **déficit d'eau potable serait de 1,2 milliards de m3**.
- Une augmentation de la variabilité interannuelle des précipitations : avec une diminution des jours de pluie, une **intensification des épisodes d'averses**.
- D'ici 2100 une moyenne de **105 jours par an où le sol serait anormalement sec**.
- Un appauvrissement de la qualité des sols et un dérèglement des saisons qui bouleversent les périodes de floraison, provoquant une **crise alimentaire**.
- **L'érosion de la biodiversité** avec la disparition de certaines espèces et la **dégradation des paysages fragiles** (en particulier les zones humides).
- L'apparition de **nouveaux risques sanitaires** : les maladies tropicales deviendraient autochtones à cause de la prolifération d'espèces exotiques envahissantes dû à la hausse des températures.
- Un **accroissement des CATNAT** : risques d'inondations, de vagues de chaleur, de coulées de boues, de feux de forêts, de RGA, etc.
- **Un impact sur les activités économiques** avec la disparition de certaines activités touristiques, le nécessaire réaménagement du rythme de travail, la paralysie des transports, etc.

Le territoire Palois est donc soumis à divers risques induits par les impacts du changement climatique. Ceux-ci provoquent des changements dans notre société, notamment dans les sphères socio-économiques qui seront introduits dans la partie suivante. Avoir une connaissance du prévisionnel de ces changements est notamment nécessaire pour une planification urbaine efficace et socialement juste.

## 1.2 Une prévision des impacts socio-économiques en hausse suscitant l'inquiétude.

Si la crise internationale du Covid-19 a fait l'effet d'un électrochoc et a éveillé les consciences sur de nombreux domaines auparavant ignorés, il s'agit aujourd'hui de garder à l'esprit l'importance de la préservation de nos écosystèmes dont l'état de santé a une corrélation directe avec la santé publique. En effet, **le dérèglement climatique a un impact sur notre santé**, de façon inégale, **renforçant les inégalités sociales tout en menaçant l'économie de nos sociétés**.

(48) Entretien de l'AEAG réalisé dans le cadre de la mission Bien vivre à +4°C mené lors de mon alternance.

## 1.2.1. Des menaces pour la santé publique.

Pour rappel, l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) définit **la santé** comme un **état complet de bien-être physique, mental et social**, et non uniquement une absence de maladie ou d'infirmité<sup>(49)</sup>. C'est pourquoi seulement 20% de la santé d'un individu est corrélée au système de soin, tandis que **80% dépend du lieu de vie et de travail** de l'individu. **L'aménagement des territoires a donc un rôle direct sur le bien-être des populations.**

**Le concept "One Health"** apparu dans les années 2000 transcrit cette pensée, puisqu'il repose sur le principe suivant: les santé humaine, environnementale et animale sont interdépendantes. Ainsi la santé est pluridisciplinaire (agriculture, écologie, climatologie, biologie etc) et dépend de multiples acteurs dans les domaines concernés. Ce constat s'illustre par les maladies et problématiques de santé publique recensées sur le territoire palois, ou le cas échéant en Nouvelle Aquitaine qui seront détaillées en suivant.

### a) La pollution de l'air et ses répercussions sur l'Homme.

Depuis 2013, le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) a officiellement déclaré que **la pollution de l'air extérieur était cancérigène pour l'Homme**. En France, la pollution de l'air est à l'origine d'une crise sanitaire puisqu'elle est **la troisième cause de mortalité**, faisant en moyenne 48 000 victimes par an<sup>(50)</sup>, et selon Olivier Blond entre 50 000 et 60 000<sup>(51)</sup>. Ce serait l'équivalent de la population d'une ville moyenne en France qui disparaît chaque année. Et au niveau mondial, l'OMS estime à 7 millions par an les décès dûs à la pollution, une **hécatombe sanitaire**.

Cela s'explique par l'inhalation des particules polluantes rejetées par les activités humaines, car en moyenne, un être humain **adulte inhale 10 000 à 20 000 litres d'air par jour**. Ces gaz et particules polluants ont démontré avoir des effets dangereux pour la santé humaine, en étant la source de pathologies respiratoires et cardiovasculaires. C'est la cause de tous les cancers du poumons qui ne sont pas liés à la cigarette, mais également à 1/3 des AVC et 1/3 des infarctus.

Comme explicité précédemment, les activités humaines continuent de rejeter des gaz dans l'air extérieur, à un rythme continu voire accru depuis l'ère industrielle. De ce fait, le coût des effets du rejet de CO<sub>2</sub> dans l'air par les puits de carbone est évalué à plus de **20 milliards d'euros par an d'ici à 2050**<sup>(52)</sup>. Soit **4 fois plus que leurs dommages "matériels"** engendreraient. (Timbeau et al. 2023).

### b) Les vagues de chaleur et canicules: sources de stress thermique.

En juin dernier, des dizaines de personnes décédaient sous la chaleur en Inde et plus de 1000 pèlerins trouvaient la mort à La Mecque sous 50°C. Ces épisodes ont aujourd'hui lieu dans des zones arides du monde, mais les risques de la hausse des températures sur le territoire palois doivent être pris en considération.

Selon Julia Hidalgo, directrice de recherche LISST climatologie et météorologie urbaines<sup>(53)</sup>, **la vague de chaleur de 2022 en juin** a été la plus précoce jamais recensée. Elle a été à l'origine de **11 000 décès en France**. Bien que la canicule de 2003 ait marqué les esprits en terme de mortalité, le nombre de jours où la température a été supérieure à 35°C est similaire, et la mortalité également puisqu'elle avait fait 15 000 morts. En effet, selon un rapport de la Croix Rouge, **en France, 85% des décès causés par un événement climatique extrême sont dus à une canicule**<sup>(54)</sup>.

La prédiction de la généralisation des vagues de chaleur, de l'intensification du phénomène et de l'augmentation des températures dans les décennies à venir font que **les villes qui abritent des îlots de chaleur risquent de faire face à une augmentation de la surmortalité**, en particulier pour des publics vulnérables telles les personnes âgées. La population légèrement vieillissante de la CAPBP, avec un indice de vieillissement<sup>(55)</sup> de 0,8 en 2009 contre 1,1

(49) Acclimaterra. Néo Terra n°2 Notre boussole commune. [en ligne]. 11-2023.

(50) Atmo Nouvelle Aquitaine. PCAET CA Pau Béarn Pyrénées (Pyrénées Atlantiques, 64) : Diagnostic qualité de l'air : mesures/émissions. [en ligne]. 04-2020.

(51) Podcast Greenletter Club n°16. Olivier Blond : Pollution de l'air, hécatombe silencieuse? [en ligne]. 11-2020.

(52) Institute for Climate Economics. Anticiper les effets d'un réchauffement de +4°C : quels coûts de l'adaptation ? [en ligne]. 04-2024

(53) Conférence " L'évolution du climat et les risques pour les personnes et les biens" - organisé par l'AUAT le 19-06-2024.

(54) Croix-Rouge. Événements climatiques extrêmes : sommes-nous prêts à l'inévitable? [en ligne]. 2024.

(55) Pour une personne de moins de 20 ans, combien de séniors de 65 ans et plus vivent sur le territoire.

en 2020<sup>(56)</sup> est un facteur inquiétant. **L'indicateur de vulnérabilité à la chaleur diurne** est à prendre en compte, il s'agit du stress thermique qui consiste en la matérialisation des efforts que doit fournir le corps pour maintenir sa température à 37 °C. Si celui-ci doit compenser pour se rafraîchir, il se trouve en situation de stress. Le taux d'humidité est également à prendre en considération, car selon Frank d'Amico, chercheur à l'UPPA, **l'humidité à un certain stade peut être létale**, car en cas de forte chaleur et de haut taux d'humidité, le corps n'est plus en capacité de transpirer pour se rafraîchir. Enfin, les épisodes de chaleur sont également vecteurs d'aggravation de la pollution de l'air, notamment de par l'utilisation de système de rafraîchissement de l'habitat (climatisation) qui rejette d'autant plus de CO2.

Le territoire de la **CAPBP est particulièrement sujet aux ICU**, notamment en comparaison avec d'autres territoires du sud aquitain, car c'est un **climat de plaine et qui n'est donc pas naturellement rafraîchi par la brise océanique**. En 2022, 52 jours ont connu une température maximale égale ou supérieure à 30 °C à la station Pau-Uzein<sup>(57)</sup>.

### c) Les EEE vecteurs de maladies.

Une autre problématique, évoquée précédemment, est liée aux **Espèces Exotiques Envahissantes**, vecteurs de maladies auxquelles le territoire n'a pas l'habitude d'être exposé.

C'est le cas du moustique tigre et des maladies qu'il véhicule, phénomène qui est tout particulièrement alarmant. En effet, **à l'échelle de la Nouvelle Aquitaine, deux virus sont déjà identifiés** sur le territoire, ceux du Nil Occidental et d'Usutu. Et d'après les **prévisions de l'ARS, il est probable que des cas autochtones de maladies tropicales** (Dengue, virus Zika etc) **deviennent une réalité sur le territoire**. Le département des Pyrénées Atlantiques a vu le moustique s'implanter dès 2015. Aujourd'hui c'est 79% de la population qui est concernée par cette EEE<sup>(58)</sup>. Si pour l'instant la majorité des cas de Dengue répertoriés en France sont importés (1 679 entre le 1er janvier et le 19 avril 2024<sup>(59)</sup>), le risque qu'ils deviennent autochtones est pour l'instant évité par des **mesures réactives dites de "lutttes anti-vectorielles"**. Sont alors diffusés des insecticides et les lieux de pontes sont identifiés avant d'être éliminés. **Le réchauffement climatique est un facteur aggravant de ce risque**, le climat de la CAPBP se tropicalisant, l'espèce voit ses chances de s'installer durablement augmenter, rendant son élimination et contingentement de plus en plus complexe.

Le dérèglement climatique et la hausse moyenne des températures a également un **effet sur la saison pollinique**, qui s'allonge. En effet, les arbres vont avoir tendance à fleurir de plus en plus tôt. Ce phénomène accroît le risque pollen, puisque selon l'ARS, **un adulte sur trois souffre d'allergie au pollen en France**<sup>(60)</sup>. L'activité humaine y a également une responsabilité, car il est prouvé que le dioxyde de carbone est un facteur de l'augmentation du pollen allergène. La hausse des températures a aussi un rôle dans l'augmentation du taux allergène du pollen. La CAPBP n'est pas exemptée du risque lié au pollen, puisque si l'on consulte la plateforme ATMO, sur toute la période du 05 au 12 juillet par exemple le risque pollinique est classé comme étant élevé sur la commune de Pau<sup>(61)</sup>. Enfin, une espèce de plante classée dans les EEE a un pollen qui accroît particulièrement le risque pollen en Europe, il s'agit de l'ambrosie.

Les différentes problématiques évoquées ont donc évidemment un impact sur la santé humaine, et participent à un cercle vicieux puisque le soin contribue également à la détérioration des écosystèmes à hauteur de 8%<sup>(62)</sup>, du fait des GES rejetés par la production de médicaments par exemple. Cependant, d'autres impacts sont à considérer car **les citoyens ne sont pas tous égaux face aux risques**, l'aspect social sous-jacent au dérèglement climatique est également à analyser, afin d'œuvrer pour **plus de justice écologique**.

(56) AUDAP. Données : PowerBi.

(57) Agence d'Urbanisme Adour et Pyrénées. Identifier les îlots de chaleur et de fraîcheur urbains pour s'adapter au changement climatique. L'A Note Méthodologique #1. 01-2023.

(58) Agence Régionale de la Santé Nouvelle Aquitaine. Situation et lutte contre le moustique tigre dans les Pyrénées-Atlantiques : Bilan 2023. [en ligne]. 05-2024.

(59) Ministère du Travail, de la Santé et des Solidarités. Le moustique tigre: une implantation dans 78 départements. [en ligne]. 04-2024.

(60) AUBERT, Raphaëlle, Le Monde. Pollens : comment le changement climatique aggrave nos allergies. [en ligne]. 03-2024.

(61) Atmo Nouvelle Aquitaine. Les indices de la qualité de l'air. [en ligne]. [consulté le 03 juillet 2024].

(62) Acclimaterra. Néo Terra n°2 Notre boussole commune. [en ligne]. 11-2023.

## 1.2.2. Les inégalités sociales face aux effets du changement climatique.

Tous les êtres humains ne sont pas égaux face au dérèglement climatique et à ses conséquences. Les catastrophes naturelles qui ont lieu dans le monde sont révélatrices des inégalités historiques entre sociétés concernant la répartition des ressources et donc la possibilité de protection face à de tels événements. Au niveau mondial, une première disparité est à relever entre d'une part les pays dits du sud et les pays occidentaux. En effet, si des disparités économiques préexistent au phénomène climatique, les différentes régions du monde sont aussi touchées de différente manière par les catastrophes naturelles. Selon Hervé Treut **«il s'agit d'un problème de justice, et de cette injustice pourrait naître le chaos<sup>(63)</sup>»**. En effet, la recherche appuie cette hypothèse puisque la base de données du Centre de Recherche sur l'Epidémiologie des Désastres (CRED) permet d'affirmer que 90% des décès des vingt dernières années sont la conséquence de catastrophes qui ont eu lieu en Afrique, en Asie du Pacifique ou en Amérique du Sud<sup>(64)</sup>.

Le constat de ces inégalités est également applicable au sein d'un pays, le dernier rapport de la Croix Rouge sur la résilience de la société française soutient cette idée, car si un événement climatique affectant un territoire concerne bien tous ses habitants, ce sont **les plus précaires qui auront le plus de difficultés à en affronter les impacts**. La précarité en France s'étant accélérée ces dernières années (les personnes sans domiciles fixes a doublé en 10 ans), l'écart se creuse parmi les Français. La canicule de 2003 illustre ce propos, puisque **le département le plus pauvre de France, la Seine-Saint-Denis, a connu une surmortalité de 160%**, le plaçant second en termes de mortalité<sup>(65)</sup>. L'INSEE le confirme en publiant une statistique plus générale, en France il y aurait un écart de 13 ans d'espérance de vie entre les 5% les plus pauvres et les 5% les plus riches<sup>(66)</sup>.

A une échelle plus locale, le rapport Néo Terra 2 souligne également que ce sont les populations les plus défavorisées socialement qui sont les premières touchées. Or en Nouvelle Aquitaine, 800 000 personnes vivent sous le seuil de pauvreté et 14% de la population régionale rencontre des difficultés économiques. **La transition écologique doit se penser de façon globale en intégrant ces inégalités, dans une recherche d'équité écologique.**

La Nouvelle Aquitaine porte l'objectif de devenir la première région écoresponsable de France pour pallier ses conséquences socio-économiques. Sur le territoire de la CAPBP, ce phénomène s'illustre par le biais des cartographies de l'état de la pollution de l'air. En effet, les axes routiers majeurs qui traversent l'agglomération, telle l'autoroute A64, concentrent à proximité de hauts taux de pollution atmosphérique. Vivre à proximité de ce genre d'infrastructure routière expose ces habitants à plus de nuisances, ils sont plus vulnérables face à la pollution de l'air. Ces inégalités d'expositions se couplent aux inégalités socio-économiques, ces ménages ne pouvant certainement pas se permettre de changer leur lieu de vie.

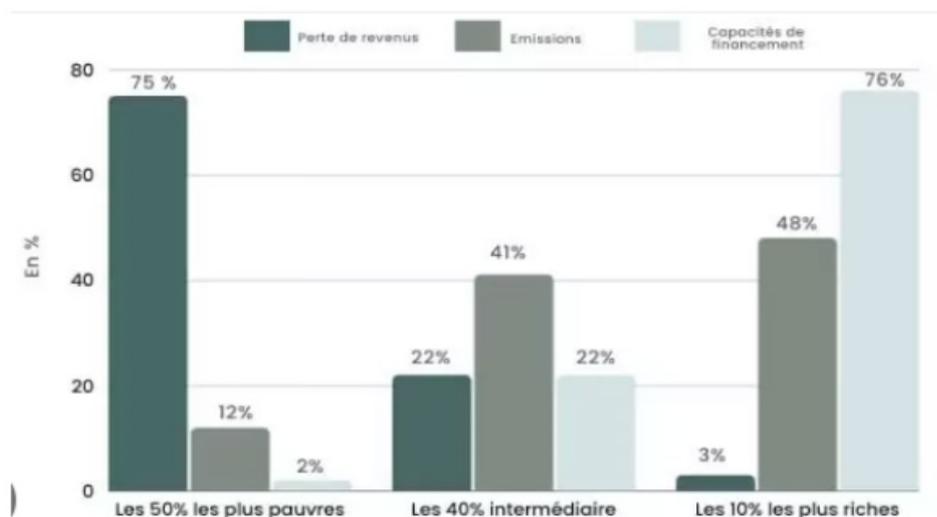


Figure 10 : La triple crise des inégalités. (Novethic)

(63) Podcast Greenletter Club, N°15 : Hervé Le Treut: Réchauffement climatique: une terre inhabitable? [en ligne]. 10-2020.

(64) The Conversation. « Catastrophes » et « naturelles » : deux mots qui vont si mal ensemble.[en ligne]. 01-2024.

(65) Croix-Rouge. Événements climatiques extrêmes : sommes-nous prêts à l'inévitable? [en ligne]. 2024

(66) Données de 2017.

Le graphique précédent met en perspective ces inégalités de financement des foyers les plus pauvres, avec les foyers **les plus aisés qui eux sont moins exposés à ces risques de pollution atmosphérique**, quand bien même leur impact et émission de GES sont bien supérieurs. Il s'agit donc de rétablir une forme d'équité environnementale afin que les plus démunis ne se voient pas doublement impactés par les catastrophes naturelles.

L'âge entre également en compte puisque la vulnérabilité des personnes âgées est incontestable face aux épisodes de fortes chaleur, elles sont les plus concernées par la surmortalité. Leur perte d'autonomie ainsi que leur isolement jouent également en leur défaveur quant à la réaction face à des catastrophes, telles des inondations.

En France des mesures d'urgence ont été prises à la suite de l'historique canicule de 2003, tels le SACS (Système d'Alerte Canicule et Santé) et le PNC (Plan National de Canicule). Plus récemment, le plan national de gestion des vagues de chaleur proposé par Christophe Béchu<sup>(67)</sup> complète ces précédentes mesures en ajoutant la notion d'impacts non sanitaires. Ce plan comprend un certain nombre d'actions pour les populations vulnérables telles<sup>(68)</sup>:

Action 8 : Sensibiliser les tuteurs/curateurs à l'inscription des personnes vulnérables sur les registres communaux;  
Action 9: Mettre en place un contrôle annuel des pièces ainsi que des équipements de confort d'été des écoles et crèches;  
Action 10: Mettre en place un contrôle des pièces et locaux rafraîchis pouvant accueillir des examens;

Nos modes de vie sont également impactés par ces vagues de chaleurs, et un changement est à prévoir, notamment pour certains métiers fortement exposés aux chaleurs. Ce n'est que tout récemment qu'a été instauré **le chômage technique lors d'épisodes de canicule pour les salariés du bâtiment et travaux public (BTP)**<sup>(69)</sup>.

Le plan de gestion des vagues de chaleur commence à prendre en compte cette notion mais de façon encore timide et pour quelques secteurs précis :

Action 11. Création d'un guide à destinations des entreprises concernant les travaux réalisables dans les bureaux et communication sur les comportements à adopter dans son bureau  
Action 12. Renforcement des contrôles de l'inspection du travail  
Action 13. Restriction du transport d'animaux vivants et gestion des pics d'activité par les entreprises d'équarrissage<sup>(70)</sup>

Cependant, il conviendrait d'aller plus loin selon Julia Hidalgo, avec un **aménagement du temps de travail compatible avec ces vagues de chaleurs**. En France par exemple, la date de début de grandes vacances pour les enfants (généralement lors de la première semaine de juillet) est tardive comparé aux écoliers espagnols (mi-juin). Pour les adultes, les horaires seraient peut-être à revoir sur des modèles qui connaissent déjà aujourd'hui les températures que la France vivra demain. C'est-à-dire débiter la journée de travail plus tôt et faire une journée continue afin d'éviter le travail en après-midi, lors des pics de températures.

Le dérèglement climatique appelle donc à une adaptation des modes de vie afin de vivre dans des conditions supportables à l'horizon des +4°C. L'adaptation passera également par la mise en place de stratégies et actions adaptatives, car les impacts ont aussi un coût économique indéniable.

---

(67) Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires. Vagues de chaleur : un plan national pour anticiper. [en ligne]. 06-2023.

(68) Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires. Plan de gestion des vagues de chaleur. [en ligne]. 06-2023.

(69) Reporterre. BTP : le chômage technique pour canicule enfin instauré. [en ligne]. 07-2024.

(70) Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires. Plan de gestion des vagues de chaleur. [en ligne]. 06-2023.

### 1.2.3. Le coût économique des impacts du changement climatique et de ses mesures d'adaptation.

Chiffrer le coût des effets climatiques n'est pas aisé, et il est d'autant moins à une échelle aussi précise que l'agglomération de Pau. Pour cette raison, **l'échelle à privilégier pour l'analyse des coûts économiques est nationale.**

En 2022, année durant laquelle la France a connu de nombreux dommages suite aux épisodes météorologiques extrêmes, **le coût des dégâts dû à la sécheresse**, d'un point de vue purement économique, a été évalué **entre 1,9 et 2,8 milliards d'euros** par la Fédération Française de l'Assurance<sup>(71)</sup>. De façon plus globale, la sécheresse en France a coûté 14 milliards d'euros entre 1989 et 2019 et **devrait coûter environ 43 milliards entre 2020 et 2050**<sup>(72)</sup>.

Selon le rapport "Anticiper les effets d'un réchauffement de +4°C"<sup>(73)</sup>, si sont exclus les effets sur la vie humaine, sur la contrainte d'émissions carbone en cas de relâchement de CO<sub>2</sub> par les puits de carbone naturels et sur la productivité, **le total des dommages en absence d'action s'évaluerait à moins de 5 milliards d'euros par an à l'horizon 2050.** En effet, avec la tendance au "laisser-faire", c'est-à-dire l'absence d'actions pensées et organisées en amont pour anticiper l'adaptation aux impacts du dérèglement climatique, il est probable que **les mécanismes d'adaptation** entrepris soient **réactifs**, et donc **particulièrement coûteux pour les collectivités et pauvres d'un point de vue socio-économique.**

Par exemple, la climatisation des bâtiments pour s'adapter aux vagues de chaleurs est de plus en plus usitée, ce qui est un non sens puisque cette pratique accroît les effets sur le changement climatique en libérant des GES supplémentaires et en renforçant le phénomène d'ICU. Cette pratique est qualifiée par la Cour des Comptes de **mal-adaptation**, et représente aujourd'hui plusieurs milliards d'euros par an d'investissements<sup>(74)</sup>. Il s'agit bien d'un manque d'anticipation, puisqu'il est possible de concevoir des bâtiments bioclimatiques, qui sont confortables l'été sans climatisation.

Un autre **exemple de mesure réactive est la réparation suite à des aléas climatiques**, tels les phénomènes de retrait-gonflement des argiles, dont les fissures dans les fondations des bâtiments sont coûteuses à réparer. En moyenne, la facture monterait à **2 milliards d'euros par an pour les réparations des RGA et des inondations**<sup>(75)</sup>. De plus, ces mesures réactives ne sont que de simples "pansements" puisqu'elles ne permettent ni d'éliminer totalement les pertes générées par ces impacts ni d'adapter les bâtiments à de futurs risques.

Dans le contexte d'intensification des aléas climatiques explicité en amont, **l'absence de politiques d'adaptation anticipatives des risques climatiques conduira à une augmentation des dépenses en actions réactives.**

En effet, dans le secteur du bâtiment le coût des dommages dus à la sécheresse a été multiplié par plus de 6 en vingt ans, passant de 466 millions d'euros en moyenne par an dans les années 2000 à **2,9 milliards d'euros pour l'année 2022.**

En termes de prospective, **avec une augmentation de +2,7°C, ce seraient 3,3 milliards d'euros par an de dommages** attendus dans le secteur du bâtiment et **entre 7 et 12 milliards d'euros par an d'impacts sanitaires** dont une partie imputable aux bâtiments<sup>(76)</sup>. Ainsi, ne serait-ce que pour la sécheresse, le coût serait multiplié par trois entre la période 2020-2050 et les trente dernières années, atteignant 43 milliards d'euros.

(71) Libération. Sécheresse 2022: coût record des dégâts sur les bâtiments en France. [en ligne]. 11-2022.

(72) Libération. Sécheresse 2022: coût record des dégâts sur les bâtiments en France. [en ligne]. 11-2022.

(73) Institute for Climate Economics. Anticiper les effets d'un réchauffement de +4°C : quels coûts de l'adaptation ? [en ligne]. 04-2024.

(74) Institute for Climate Economics. Anticiper les effets d'un réchauffement de +4°C : quels coûts de l'adaptation ? [en ligne]. 04-2024.

(75) Institute for Climate Economics. Anticiper les effets d'un réchauffement de +4°C : quels coûts de l'adaptation ? [en ligne]. 04-2024.

(76) Institute for Climate Economics. Anticiper les effets d'un réchauffement de +4°C : quels coûts de l'adaptation ? [en ligne]. 04-2024.

Cette situation met en avant le **risque que ces besoins de réparations**, coûteux et réalisés dans l'urgence, **fassent pression sur les budgets publics et éclipsent des mesures d'adaptation** qui permettraient d'anticiper et diminuer ces coûts.

Ce cercle vicieux qui s'auto-alimente pourrait pourtant être rompu puisque les options d'anticipation sont déjà identifiées. Il s'agirait d'une part de mesures permettant l'optimisation des réactions face aux aléas et d'autre part d'investissements pour améliorer, voire préparer des transformations pour s'adapter au changement climatique.

Par exemple, **dans le domaine du bâtiment en construction neuve, l'adaptation aux vagues de chaleurs représenterait un surcoût de 2 à 5%**. Comparé au coût des mesures réactives, **l'investissement en amont semble plus judicieux**.

Selon Léonie Wenz, chercheuse au Postdam Institute for Climate Impact Research:

***“Cela coûte beaucoup moins cher de protéger notre climat que de ne pas le faire, même si l'on ne prend pas en compte les conséquences non économiques, comme la disparition de la vie et de la biodiversité”<sup>(77)</sup>.***

Malgré tout, certains risques n'ont pas de réponse préventive évidente, ou alors très onéreuse et encore à l'essai, c'est le cas des RGA. Le très fort surinvestissement qu'elles représentent (plusieurs dizaines de milliards d'euros) mis face aux bénéfices qu'elles pourraient apporter font que certaines solutions ne sont pas intéressantes.

À l'opposé, des actions de réduction des risques bien que représentant un coût, sont justifiées. Toujours dans le cas des RGA, la prise en compte de ce risque en amont de la construction d'un bâtiment neuf représente certes un coût, mais il est bien inférieur à la réparation des fondations d'un bâtiment.

Donc, bien que la mise en œuvre de ces stratégies soit estimée à plusieurs milliards d'euros par an, elles restent moins coûteuses que l'absence d'action volontariste.

Pour conclure, les impacts du changement climatique sont multiscalaires et provoquent un besoin d'adaptation de nos sociétés. Le déni illustré par un manque d'action préventive n'est pas viable socio-économiquement. L'enclenchement d'une réflexion en amont, avec les investissements nécessaires traduisant une réelle action volontariste des territoires est indispensable pour plus de justice écologique, le bien-être des palois ainsi que leur capacité à vivre dans un monde à +4°C.

---

(77) Courrier International. Le chiffre du jour : Le dérèglement climatique coûtera bien plus que prévu. [en ligne]. 04-2024

# 2 /

## **Les habitants de l'agglomération face au dérèglement climatique : première prise de pouls.**

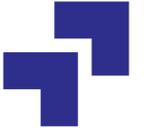
Après avoir fait l'état des lieux des impacts du dérèglement climatique sur le territoire palois et identifié la hausse des impacts socio-économiques dans un scénario sans volonté d'adaptation, il s'agira dans cette partie de prendre connaissance de l'avis habitant et de la perception de ces effets climatiques sur leur quotidien.

Pour ce faire, différentes échelles seront consacrées à cette analyse. Tout d'abord, une analyse à échelle large, principalement nationale et départementale, reposant sur différentes enquêtes et analyses. L'objectif étant de faire ressortir des tendances de ces différents documents.

Dans un second temps, un travail de recherche mené par le laboratoire Laboratoire TREE UMR 6031 CNRS à l'échelle de la ville de Pau permettra une focale plus locale de la perception habitante de ce changement climatique.

Enfin, le micro-trottoir mené dans le cadre de la mission Bien vivre à +4°C de l'AUDAP permettra un regard de terrain vécu. Bien que non représentatif de la population paloise, le terrain choisi, le quartier Saragosse, était intéressant car vivant des transformations importantes.

Pour conclure, une tentative d'analyse globale cherchera à souligner des tendances partagées entre ces trois échelles d'enquêtes.



## 2.1 La prise en compte de l'avis habitant : une première analyse de la perception du changement climatique par les habitants.

L'avis des usagers sur la perception et leur connaissance de la question climatique est interrogé à différentes échelles. Le développement de l'analyse se fera donc en entonnoir, en suivant différentes échelles. L'objectif étant la recherche de tendance, lien ou encore cohérence entre les différentes personnes interrogées. Cette connaissance combinée à l'état des lieux des impacts du changement climatique sur le territoire palois permettant de co-concevoir les projets de la ville futur. Dans le cas de ce développement, l'avis habitant pourrait être source d'inspiration pour le cas pratique de l'OAP Nord Est de Pau.

### 2.1.1. Une analyse globale des sondages nationaux liés aux problématiques du changement climatique.

En France, de multiples organismes mènent régulièrement des sondages et enquêtes très largement diffusés afin de connaître l'opinion ou encore le niveau de connaissance des Français sur la question climatique.

L'analyse présentée croise les enquêtes et sondages suivants :

- Intercommunalités de France et l'acceptabilité des transitions; <sup>(78)</sup>
- L'ADEME et la mobilisation des Français qui sont en attente d'évolutions de la société; <sup>(79)</sup>
- l'Ifop sur la Stratégie Bas-Carbone Territoriale sur le département Pyrénées-Atlantiques <sup>(80)</sup>;
- L'ADEME "Les jeunes et le dialogue intergénérationnel sur l'environnement" qui a été administré à des personnes ayant entre 15 et 25 ans <sup>(81)</sup>;
- Focus 2030 sondage "Les français et les enjeux climatiques" administré à l'occasion de la COP 28 <sup>(82)</sup>;
- ADEME, le «Baromètre sobriétés et modes de vie» <sup>(83)</sup>;
- ADEME et les «représentations sociales du changement climatique» <sup>(84)</sup>.

Afin de mieux rendre compte des questions et tendances de réponse de la part des français, un tableau excel a été construit pour rassembler des questions qui se répètent parmi les différents questionnaires et sondages. Un code couleur a été utilisé pour répertorier les différentes enquêtes, qui est présenté ci-dessous:

<b>Intercommunalités de France</b>	<b>2023</b>	<b>Acceptabilité des transitions</b>
<b>ADEME</b>	<b>2021</b>	<b>Climat : les français mobilisés et en attente d'évolutions de la société</b>
<b>CD64</b>	<b>2022</b>	<b>Enquête sur la Stratégie bas carbone</b>
<b>ADEME</b>	<b>2023</b>	<b>les jeunes et le dialogue intergénérationnel sur l'environnement</b>
<b>COP28</b>	<b>2022</b>	<b>Sondage : les français et les enjeux climatiques</b>
<b>ADEME</b>	<b>2023</b>	<b>Le baromètre ADEME de la sobriété</b>
<b>ADEME</b>	<b>2023</b>	<b>Les représentations sociales du changement climatique</b>

Figure 11 Tableau des documents et leur code couleur d'analyse

Quelques captures d'écran seront intégrées afin de transmettre les informations retenues de ces différents sondages et enquêtes nationales.

(78) Intercommunalités de France. Acceptabilité des transitions : sondage exclusif. [en ligne]. 10-2023.

(79) Agence de la transition écologique. Climat : les Français mobilisés et en attente d'évolutions de la société. [en ligne]. 01-2022.

(80) Ifop. Enquête auprès des habitants sur la Stratégie Bas-Carbone Territoriale. Sondage pour le r le Conseil Départemental des Pyrénées-Atlantiques. [en ligne]. 06-2023.

(81) Agence de la transition écologique. Les jeunes et le dialogue intergénérationnel sur l'environnement. [en ligne]. 01-2023

(82) Focus 2030. Sondage : les français-es et les enjeux climatiques. [en ligne]. 12-2023.

(83) Agence de la transition écologique. Baromètre sobriétés et modes de vie. [en ligne]. 03-2024.

(84) Agence de la transition écologique. Les représentations sociales du changement climatique- 24ème vague du baromètre. [en ligne]. 12-2023

GENERALITES	Résultats	COMMENTAIRES
Est-ce une réalité ?	83 % des français = oui (IFOP)	
Est-ce une priorité ?	85 % des français = oui 46 % des français = oui (le CC, l'environnement, la biodiversité, la pollution)	Intéressant de voir que les résultat diffèrent autant selon l'étude - quelle différence?
Y aura-t-il des conséquences ?	82 % des français = oui	
Les conditions de vie deviendront extrêmement pénibles	66 % des français = oui	
Pourra-t-on s'y adapter ?	32 % des français = oui	Par rapport à une majorité de français qui ont l'air d'avoir conscience du CCLIM et de ses effets, cela représente peu de français qui semblent positifs sur le fait de s'y adapter.
	58 % des français = oui	
Devra-t-on modifier son mode de vie ?	13 % misent sur les progrès techniques 13 % le changement climatique est inévitable 15 % c'est aux Etats de rechercher un accord au niveau mondial pour limiter le changement climatique	
L'accélération du CC pourrait-il vous convaincre ?	20 % des français = oui	
La confiance dans le discours scientifique sur les risques du CC	79% = oui	D'un autre coté ils déclarent que l'accélération du CCLM pourrait les convaincre - Et donc pas nécessairement le discours scientifique qui nous alerte pourtant depuis les 70's.
Evènement dont on se soucie le plus	74 % le classent dans les 3 premiers (conditions météorologiques extrêmes (sécheresse, inondations, vagues de chaleur)	
Les aspects du CC qui vous inquiète le plus	43 % catastrophes naturelles, 22% réchauffement des températures, 10% les conflits politiques et sociaux dus aux crises alimentaires et économiques, 13% les migrations de population, 5% le développement de nouvelles maladies dans des zones auparavant épargnées, 5% les conflits entre Etats, 2% autre	Les interrogés sont préoccupés en majorité par les effets des catastrophes naturelles, mais néanmoins il faudrait qu'il y ait une accélération encore plus forte du CCLIM pour qu'ils soient prêts à modifier leur mode de vie
LE CHANGEMENT		
Aspiration	Après covid : le monde reste comme avant ou change concrètement ? 80 % oui. 1 an après 63 %. Donc la demande de changement est très circonstanciée.  Transformation de la société et évolution vers de nouveaux horizons = 73% (dont 33 % changements radicaux)	Pourquoi pas voir les résultats ajd vs juste après le COVID: tout le monde était plein d'espoir sur la possibilité d'un grand changement de société.
Pré-disposition	Les gens ont une pré-disposition à changer mais les actions mises en place n'auront pas d'impacts visibles, donc peu encourageant, et ce sera pour éviter le pire, pas pour améliorer le quotidien	
EFFORT		
Répartition	Les aides à la transition écologique et énergétique doivent concerner accepter les changements s'ils sont répartis de façon juste entre tous les membres de la société = 64 %	Va avec ce qui ressort des différents micro-trottoir
Intensité	mêmes moyens déployés contre le CC que contre le covid = 81 %	
Moyens consentis pour aider à faire l'effort	les agriculteurs : 80 % prêts à intégrer la question environnementale si on leur donne les moyens (financiers, administratifs, techniques, ...)	Intéressant - est ce qu'il y aurait d'autres domaines où on pourrait poser la même question? Ou alors à une échelle individuelle.
Contre-partie	accepter les changements si les inconvénients étaient compensés par des avantages = 33 % justice et équité sociales	
Proportionnalité	accepter les changements s'ils étaient dans des proportions modérées = 34 % favorable à une taxe carbone sous condition d'équité sociale et d'affectation des recettes (financer mesures de transition écologique) = 72 %	
opportunité vs contrainte	42% estiment les solutions contre le CC comme une opportunité (en baisse), 58% comme une contrainte (en hausse)	
conditions pour accepter le changement	que les efforts restent dans des conditions modérées (17%), que les inconvénients soient compensés par d'autres avantages (13%), qu'ils soient partagés de façon justes entre tous les citoyens (45%), qu'ils soient décidés collectivement, je veux avoir mon mot à dire (14%), je les accepterais dans tous les cas (11%)	Pas mal fait une sorte de résumé des questions précédentes
GOUVERNANCE		
	Chacun d'entre nous = 50 % Etat est l'acteur le plus efficace = 49 % Puis les entreprises = 24% Les collectivités = 21% Les acteurs locaux sont vus comme les plus actifs	
Qui agit	des règles collectives doivent être mises en place pour limiter les comportements individuels nocifs pour l'environnement = 48%	
	la préservation des libertés individuelles doit prévaloir sur la défense d'enjeux collectifs liés à l'environnement (plus forte adhésion parmi les bas revenus et les moins préoccupés par l'environnement) = 48 %	Intéressant en parallèle ligne 44 ; résultats qui correspondent peut être un lien, ceux qui ne veulent pas du tout renoncer à leur libertés individuelles ne considèrent peut être pas non plus qu'on doit agir à échelle individuelle
Pensez-vous que votre territoire sera obligé de prendre des mesures importantes dans les décennies à venir pour s'adapter aux nouvelles conditions climatiques ?	Oui 84 %	

### En quelques mots, voici les observations ressortant de l'analyse générale:

- La réalité du changement climatique n'est pas ou peu remise en question;
- La confiance dans le discours scientifique est également majoritaire;
- Les questions de la répartition de l'effort dans la lutte contre le changement climatique, de la justice écologique et d'équité sociale sont très prégnantes;
- Une sorte de déresponsabilisation en rendant l'Etat et les collectivités majoritairement responsables de mener des actions;
- Le niveau de connaissance des mesures entreprises par son territoire n'est pas convainquant, il reste un travail d'information et de communication à faire;
- Beaucoup expriment un désir de meilleure information et connaissance du sujet;
- L'école est un bon support pour l'information et la sensibilisation;
- Beaucoup d'éco-gestes ne sont pas motivés par l'environnement;
- Lorsqu'une action ou mesure est proposée, elle aura une meilleure acceptabilité si elle ne suppose pas un changement de comportement individuel.

## 2.1.2. L'enquête UPPA de la perception du changement climatique menée à Pau.

La chercheuse Christine Bouisset a mené une enquête auprès de 90 habitants paloises entre l'été 2018 et l'été 2019, sur 4 terrains différents au sein de l'agglomération de Pau<sup>(85)</sup>. **Le profil des personnes enquêtées n'est pas représentatif** de l'ensemble de la population de l'agglomération paloise du fait que l'échantillonnage est spatial, les personnes enquêtées n'ont pas été ciblées, mais choisies au hasard des rencontres sur le terrain.

Les interrogés ont dû répondre à des questions comprises dans les 5 thèmes suivants:

- L'itinéraire de vie
- La connaissance, l'expérience des grands enjeux des changements globaux (et du changement climatique)
- La transition : l'action et les pratiques
- Le regard sur le lieu de passation de l'enquête (nature en ville ou jardins collectifs)

Ce qui ressort majoritairement de son enquête est que **Pau est vécue comme une ville agréable**, notamment du fait de ses parcs, mais que des **enjeux environnementaux sont tout de même visibles et identifiés** par les enquêtés.

Les enquêtés relèvent les éléments suivants comme facteur du cadre de vie agréable de Pau:

- La proximité géographique avec **les Pyrénées et la mer** : les qualités relevées sont exogène à la ville;
- **Le patrimoine arboré** : les enquêtés sont nombreux à qualifier Pau de "ville verte" ou "ville jardin", mais certains évoquent également la dégradation des espaces verts ;
- **La taille moyenne de la ville** avec comme seul bémol la moindre offre culturelle.

Concernant les problématiques environnementales observées par les enquêtés, les difficultés à répondre confirment le postulat initial, Pau étant choisie comme terrain car la ville offre à première vue un bon cadre de vie aux effets du changement climatique peu visibles.

---

(85) Agence de la transition écologique. Décideurs et Citoyens dans un contexte urbain de Signaux Faibles (Décisif). Rapport final. [en ligne]. 02-2023.

Les trois problématiques principales soulevées par les enquêtés sont les suivantes:

- **La réduction des espaces verts** (44%): l'atteinte au patrimoine végétal arrive en premier problème environnemental;
- **Les problématiques de pollution et d'inondation** du Gave de Pau et autres cours d'eau (l'Ousse et l'Ousse des bois) (39 %);
- **La prédominance de la voiture** contre l'insuffisance des cyclistes et piétons (37 %).

Concernant la perception du changement climatique, les enquêtés sont nombreux à le définir à travers des effets observés (70%), tel le dérèglement des saisons, tandis que beaucoup se basent sur les causes pour le définir, citant surtout les causes anthropiques (43%). Enfin, certains citent des causes naturelles, sans pour autant nier la responsabilité humaine (24%).

Quant à leur implication dans la lutte contre le changement climatique, **les actions citées concernent des mesures individuelles parfois très vagues**. Les enquêtés ont généralement conscience de la limite de leurs actions individuelles face à la globalité du problème, mais considèrent que la généralisation des actions à petite échelle pourrait avoir un effet positif vis-à-vis du changement climatique.

L'observation des effets du changement climatique a été regroupée en 11 catégories listées dans le tableau suivant:

	<b>Effectifs</b>	<b>%</b>
Variabilité plus forte de la météo	35	48 %
Modification du régime des pluies		
Hiver moins froid	34	47 %
Atténuation des saisons		
Modification de la faune et la végétation	31	43 %
Recul des glaciers ou diminution de la quantité de neige	29	40 %
Chaleur estivale et canicules	27	37 %
Hausse globale des températures	19	26 %
Sécheresse, manque d'eau pour l'agriculture	18	25 %
Tempêtes, inondations, incendies plus fréquents ou plus violents	18	25 %
Autre (érosion côtière, submersion marine, augmentation du nombre de déchets, etc.)	17	23 %
Plus de vent	9	12 %
Ne voit rien	3	4 %
<b>Total / répondants</b>	<b>73</b>	
<i>Interrogés : 76 / Répondants : 73 / Réponses : 240 (le regroupement de plusieurs catégories en une seule, fait passer le nombre de réponse de 264 à 240) Pourcentages calculés sur la base des répondants</i>		

Figure 11: Signes du changement climatique observés par les enquêtés (enquête)

Les enquêtés ne montrent pas de difficultés à répondre à cette question, leurs réponses sont néanmoins influencées par la période de réalisation de l'entretien. À noter que les enquêtés pratiquant le jardinage depuis plusieurs années ont une bonne connaissance de l'élévation des températures moyennes, et que la pratique de sports et loisirs en extérieur, en particulier les sports d'hiver, sert également d'appui aux réponses données. Enfin, il apparaît que la notion de chaleur est difficile à estimer pour les répondants, car sa perception leur paraît subjective.

Lorsque les enquêtés sont interrogés sur les impacts du changement climatique sur leur cadre de vie et leur santé, les réponses sont difficiles à formuler car ils éprouvent des **difficultés à se projeter dans le futur**. Néanmoins ils sont majoritairement affirmatifs, leurs réponses concernent les sujets suivants:

- **La fréquence des canicules et la hausse des températures en été** (65 %) : la problématique des quartiers du centre-ville majoritairement minéralisés est soulevée, tout comme l'enjeu des îlots de fraîcheur qui seront de plus en plus exigés par les habitants.
- **Les problèmes de sécheresse** et/ou le manque d'eau pour l'agriculture (44 %).
- **Les problèmes de santé** (29 %), mais sans identification de ceux-ci par les enquêtés.
- Les causes de la sécheresse dans **les modifications sur la faune et la flore** (18 %) avec d'importantes modifications du paysage.

Concernant la notion de transition écologique, un tiers des répondants définissent la transition écologique comme une transition énergétique. Cette réponse est majoritairement donnée par des hommes, qui ont notamment travaillé dans une entreprise d'extraction pétrolière, le siège de Total étant situé à Pau. On note ici une tendance de genre et d'occupation professionnelle.

Les autres répondants vont définir la transition écologique comme étant à la fois une transformation dans les habitudes de chacun et un changement d'ordre collectif, qui passe par des actions individuelles, par des changements d'habitudes. Enfin pour 10% des enquêtés, l'expression est vide de sens, il s'agit pour eux d'un simple slogan.

Pour finir, l'enquête réalisée contient également plusieurs questions sur l'action publique locale mise en place pour lutter contre le changement climatique. Au total ce sont **20 mesures qui ont été citées, principalement celles qui touchent leur vie quotidienne ou celles dont ils ont bénéficié, et celles qui sont les plus médiatisées.**

De façon générale, les mesures les plus citées sont celles qui comportent un avantage pour les enquêtés (primes, avantages fiscaux), par exemple la prime à la conversion des véhicules diesel (vers essence ou électrique) ou encore le crédit d'impôt pour l'isolation ou le remplacement d'une chaudière. Une majorité des répondants considèrent ces **mesures efficaces dans la réduction des GES, mais insuffisantes par rapport aux enjeux climatiques globaux.**

Pour plusieurs d'entre eux, **le gouvernement actuel a pris peu de mesures**, tandis que d'autres estiment la politique menée peu lisible voire incohérente et manquant d'objectifs clairs. **Un sentiment de colère ressort** de cette enquête envers les pouvoirs publics, notamment au sujet du décalage entre les déclarations faites par le gouvernement et l'absence de mesures concrètes prises suite à ces déclarations.

**L'échelon local en termes d'action fait l'unanimité** puisque tous les répondants ont répondu affirmativement à la nécessité de prendre des mesures localement pour s'adapter au changement climatique. Cependant une **méconnaissance du sujet est largement partagée** quant à la distinction entre adaptation et lutte contre le changement climatique.

## 2.2 Micro-trottoir en terrain urbain : Pau au marché du quartier de Saragosse.

Après un premier aperçu via l'enquête officieuse menée à l'échelle de Pau, il s'agira d'affiner cette analyse via un travail de terrain mené dans le cadre de la mission «Bien Vivre à +4°C» de l'AUDAP. Le choix d'un quartier spécifique n'en fait pas une enquête représentative, mais permet de prendre le «poul des habitants»

### 2.2.1. La méthodologie des micro-trottoirs dans le cadre de la mission mutualisée "Bien vivre à +4°C".

La mission de l'AUDAP : **"Bien vivre à +4°C"** naît de l'intérêt qu'a suscité la nécessité de travailler sur la mise en lumière des **traductions concrètes sur le territoire sud aquitain des effets du changement climatique et des mesures d'adaptation.** Les membres de l'agence (notamment les collectivités locales) souhaitent cibler les conséquences clés qui toucheront nos territoires pour en comprendre les impacts sur la vie quotidienne de leurs habitants et identifier des leviers d'actions opérationnels d'adaptation. La question reste ouverte concernant l'élargissement des réflexions aux enjeux d'atténuation pour identifier les leviers de contribution à la diminution des émissions de GES et leur acceptation sociale.

La mission se divise en plusieurs étapes qui sont les suivantes:

- Phase 1 : Comprendre le dérèglement climatique chez nous et ses impacts
- Phase 2 : Identifier les leviers d'adaptation en termes d'aménagement du territoire pour les « tester » auprès des habitants
- Phase 3 : Comprendre les pratiques des habitants liées au changement climatique- Tester leur perception des leviers considérés.
- Phase 4 : Partager, communiquer et sensibiliser les élus et habitants.

Les 3 premières étapes se réalisent en parallèle comme illustré dans le graphique suivant:

**2024**

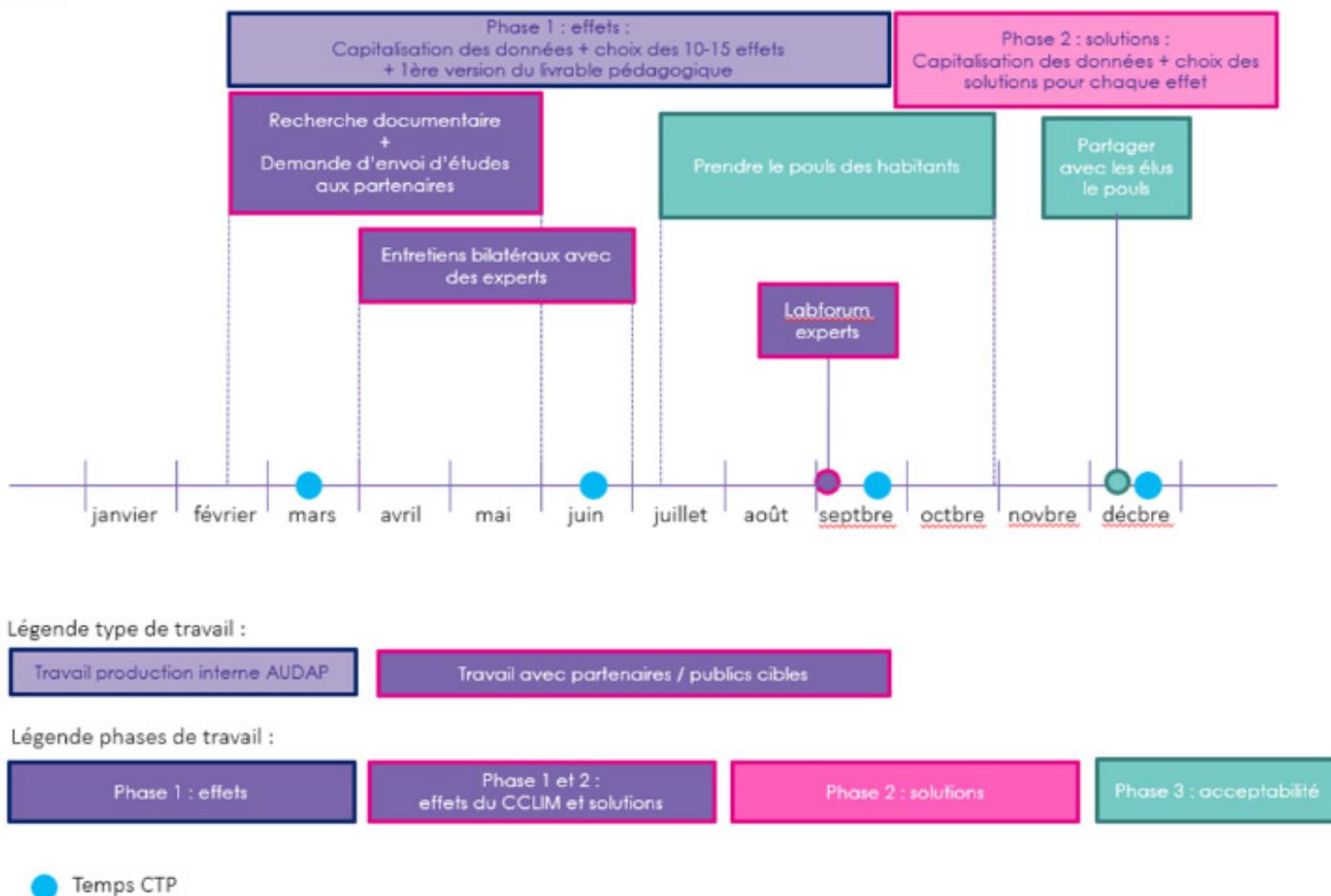


Figure 12: Calendrier de la mission Bien vivre à +4°C (AUDAP)

“La prise de pouls” des habitants repose tout d’abord sur des micro-trottoirs qui permettraient d’avoir une première idée très généraliste et de faire une première prise de contact pour ensuite interroger ces enquêtés en entretiens individuels semi-directifs. Enfin, un questionnaire public largement diffusé finalisera la phase 3 d’ici l’année 2025.

Concernant les micro-trottoirs, ceux-ci avaient initialement été ciblés sur 3 terrains :

- Littoral : Bidart
- Montagne-rural dans une vallée : Ferrières, Pays de Nay
- Agglomération : Pau

2 terrains supplémentaires ont été choisis, Tosse dans les Landes et Salies de Béarn, qui a connu d’importantes inondations en 2018.

Le panel visé est large, en termes d'âge, de catégorie socio-professionnelle afin d'éviter les biais dans les réponses et **l'objectif fixé est de 15 interrogés par terrain**. L'échantillon comprend à la fois des riverains des lieux et des utilisateurs. L'échantillonnage choisi étant spatial, le profil des enquêtées n'est pas représentatif de l'ensemble de la population de l'agglomération paloise.

Les questions ont été choisies en amont, avec pour critère la facilité de compréhension et la possibilité de répondre rapidement. En effet, interroger des personnes dans l'espace public n'est pas toujours aisé, beaucoup ne souhaitant pas donner de leur temps ou étant occupée par ailleurs. Les quatre questions sont les suivantes:

1. **Donnez-moi un mot qui vous vient à l'esprit au sujet de la question climatique ? (si possible en demander 2 autres)**

L'objectif est de savoir quel vocabulaire est employé par les interrogé.es, à savoir s'ils parlent plutôt de changement de réchauffement ou de dérèglement climatique.

2. **Quel effet majeur du changement climatique avez-vous observé au niveau local? Plusieurs exemples si possible.**

L'objectif est de rendre compte de la perception des interrogés de leur propre territoire, savoir comment ils le vivent, si les effets du changement climatique sont visibles à leurs yeux.

3. **Quel(s) sentiment(s) cela provoque chez vous ? Donner des exemples si rien ne vient (indifférence, angoisse, peur, incompréhension, insouciance, colère, injustice, satisfaction, acceptation, opposition etc).**

L'objectif est d'ajouter une dimension psycho-sociale, pour aller au-delà de simples observations.

4. **Vous considérez-vous comme acteur dans votre quotidien pour lutter contre ce changement climatique ? Si oui comment ?**

L'objectif est de vérifier si ce décalage entre la perception et la réaction se vérifie, tout comme cela est observé dans les résultats des enquêtes et sondages nationaux.

Enfin, ces micro-trottoirs sont l'occasion de prendre contact avec les personnes rencontrées pour réaliser un entretien individuel plus poussé sur la même thématique.



## 2.2.2. Focus sur le micro-trottoir de Pau: le Quartier Saragosse.

Le micro-trottoir réalisé à Pau s'est déroulé au **marché du quartier prioritaire de Saragosse le 16 mai 2024**. Lors de cette matinée, 20 personnes ont accepté de répondre à nos questions. Cependant, une première observation est le **sentiment de méfiance** exprimé par plusieurs personnes qui ont refusé de répondre, certaines ne désiraient pas être enregistrées par un micro, d'autres craignaient que leurs mots soient exploités d'une mauvaise manière ou qu'ils soient manipulés. **Un sentiment d'incompétence et de manque de connaissance** ont très souvent été exprimés par les interrogés qui craignaient de ne pas pouvoir répondre de la bonne façon.

Le choix s'est porté sur ce quartier car le marché avait lieu en semaine, ce qui paraissait opportun pour rencontrer beaucoup de personnes en peu de temps assez facilement. Ce qui a été le cas, cependant des tracteurs politiques présents pour les élections européennes ont quelque peu compliqué notre tâche.

### a) Une première question pour briser la glace et étudier le vocabulaire usité.



Une tendance ne peut être relevée, cependant le mot revenant le plus est "réchauffement".

Différents profils de réponse type peuvent malgré tout être établis :

- **la qualification par les phénomènes observés :** "chaleur", "manque d'eau"
- **la qualification par le ressenti :** "horrible", "angoisse", "ras-le-bol", "c'est la merde!"
- **la qualification par l'action pour lutter contre :** "tri sélectif", "solidarité", "récupération".
- **le qualificatif classique :** "réchauffement", "dérèglement", "changement".

En général, les premiers mots sont donc à caractères négatifs, les interrogés entrent directement dans une **optique négative lorsqu'il s'agit de dérèglement climatique**.

### b) Une question sur l'observation du phénomène au niveau local.

Le vocabulaire employé par les interrogés n'est pas technique, il repose principalement sur l'observation de changement météorologique, et non sur les risques climatiques. Ainsi sur 20 interrogés :

- 5 évoquent le changement et l'accroissement de l'écart entre les températures (25%)
- 5 évoquent le dérèglement des saisons, une perte de repère (25%)
- 3 notent une augmentation de la pluviométrie (15%)
- 3 soulèvent plutôt la sécheresse, le réchauffement des températures (15%)
- 1 seul observe une amélioration de la situation (5%)
- 1 reste dans l'émotionnel et n'a pas su donner d'exemple (5%)

Ce qui en ressort est une **difficulté pour les interrogés de se remémorer des événements climatiques passés**, par exemple les épisodes caniculaires de l'été 2022, pourtant relativement récents, ne sont pas du tout évoqués par les interrogés. Cela démontre peut-être le propre de l'Humain à vivre dans le présent.



### c) Question psycho-sociologique : le ressenti émotionnel.

Cette question est **celle qui pose le plus de problème aux interrogés**, qui pour beaucoup ont besoin d'aide pour trouver un mot, tandis que certains n'arrivent pas du tout à exprimer une émotion vis-à-vis de la situation climatique.

Beaucoup n'expriment aucune émotion, il s'agit de 6 interrogés sur 20 (soit 30%). Ce **déni émotionnel** démontre un état psycho-social proche du climato-scepticisme.

**L'inquiétude est le sentiment qui revient le plus souvent**, expression assez vague elle permet aux interrogés de ne pas réellement entrer dans l'émotionnel mais de tout de même exprimer un désagrément face au changement climatique. Il s'agit de 4 interrogés, soit 20% de l'échantillon.

**L'anxiété et la colère sont à égalité** les émotions exprimées par la suite, chacune pour 15% des interrogés. **La colère est connue comme émotion qui peut être motrice de la mise en action** pour une lutte contre le changement climatique, tandis que l'angoisse a généralement un effet paralysant. D'ailleurs, beaucoup de psychologues évoquent l'action comme solution pour sortir de l'éco-anxiété.

### d) Clôture sur l'action menée pour lutter contre le changement climatique.

Concernant les actions menées, le niveau d'implication concorde avec la posture émotionnelle évoquée précédemment.

En effet, et sans beaucoup de surprise, **les interrogés ne se sentant pas concernés**, voire indifférents à la question climatique, **n'entreprennent pas d'action** pour lutter contre le changement climatique. Ils représentent donc **30% des interrogés**.

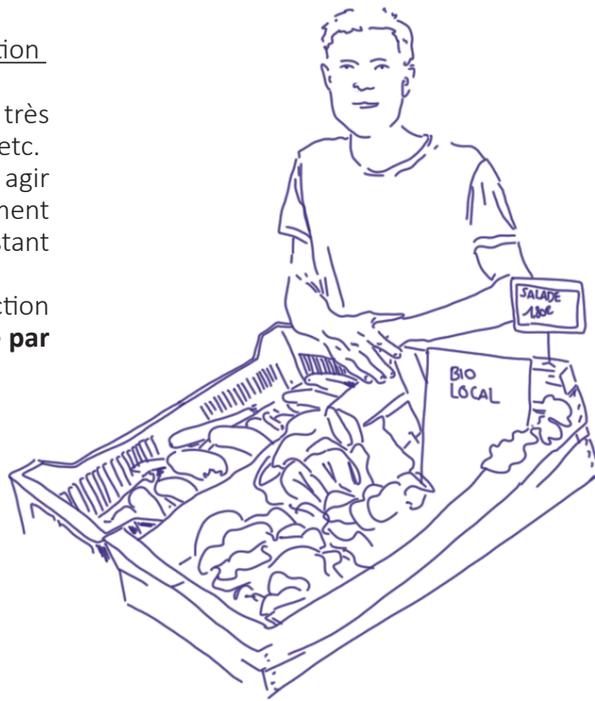
Au contraire, les interrogés se sentant concernés entreprennent des actions, pour une grande majorité des **éco-gestes du quotidien tels le tri sélectif, l'économie d'eau ou encore d'énergie de chauffage**. Le tri sélectif est particulièrement ancré dans les mentalités avec 4 interrogés qui l'évoquent et 2 qui évoquent des gestes du quotidien, dans lesquels le tri est par déduction inclus, soit 30% des interrogés disent faire le tri.

## e) Analyse par tranche d'âge

### Les jeunes (20-35) : paradoxe entre la perception et l'action

La plupart expriment une détresse, leur vocabulaire est très négatif : "horrible", "tristesse", "frustration", "désolant" etc. Cependant sur 5 interrogés, seul un dit faire le tri et un dit agir par le biais de son travail (thèse en droit de l'environnement et enseignant dans le supérieur), tandis que les 3 restant disent ne rien faire en particulier.

Ce paradoxe entre la perception et l'absence d'action donne à voir **une forme d'éco-anxiété qui se manifeste par l'incapacité à agir, une forme de déni.**



«Faut arrêter avec ces questions d'argent quoi, il faut comprendre que on est entrain de se tuer, l'Homme est entrain de se tuer lui-même.»

Paloise de 45 ans.



### Les middle age (40-64)

Une expression accentuée de la **colère, de l'injustice dans la façon de traiter la question par les pouvoirs publics**. Certains semblent même être dans le renoncement, ils se disent "fataliste", "pessimiste" :

**«C'est foutu, c'est trop tard – il faudrait absolument tout mettre à l'arrêt, tout ce qui demande de l'énergie»** Palois de 43 ans.

**Cette tranche d'âge se trouve plus dans l'action que les plus jeunes**, beaucoup soulignent l'importance des efforts au quotidien, de la régulation de leur consommation d'eau, d'énergie de chauffage. Concernant les mobilités, un seul interrogé évoque l'utilisation du vélo, tandis qu'une seule interrogée se dit flexitarienne par choix pour lutter contre le changement climatique. Cependant, ils sont **nombreux à douter de l'efficacité réelle des écogestes du quotidien dans la lutte contre le phénomène global**. D'où ce sentiment d'injustice envers "les grands" qui manque d'exemplarité dans les actions menées.

## Les séniors (65 et +)

Cette catégorie d'interrogés exprime généralement une **peur de l'avenir mais concernant les prochaines générations** et donc leurs enfants ou petits-enfants. Cependant, le manque de sensibilisation à ces questions à leur époque fait qu'ils **se sentent peu concernés, voire indifférents face à la question climatique**. Ils sont également très peu dans l'action pour lutter contre, **comme si leur âge les déresponsabilisait** et ne les poussaient pas du tout à agir.

Pour certains, **les éco-gestes du quotidien** ne sont pas liés à une cause environnementale, ce sont tout simplement **l'héritage d'ancien mode de consommation**, où le gaspillage était très mal vu voire impossible (particulièrement en temps d'après-guerre).

*«Oui, mais qu'est ce que je pourrais faire depuis ma petite fenêtre pour le climat?»*

Paloise de 74 ans.

*«Je fais partie de la génération après-guerre, donc je sais économiser l'eau, la lumière et beaucoup de choses, j'ai été élevée comme ça»*

Paloise de 70 ans.

*«Bon moi je suis pas trop concernée, nous faisons le maximum mais je sais qu'on laisse pas un cadeau à nos enfants»*

Paloise de 72 ans.



## f) Une analyse générale.

Un premier constat est que les **actions sont particulièrement motivées par le gain individuel**. En effet, les économies d'eau et d'énergie de chauffage du logement sont réalisées avec la motivation première de réaliser des économies dans les finances du foyer. **La cause environnementale n'est pas nécessairement motrice** de ce changement de comportement.

**Les éco-gestes à échelle individuelle sont particulièrement cités comme action** dans la lutte contre le changement climatique, en particulier **le tri sélectif**. Pour certains interrogés qui sont plus engagés dans cette lutte et mettent en place d'autres formes d'action, le tri n'est pas cité d'emblée, car il va de soi. Un second constat réside donc dans l'efficacité des diverses campagnes de communication pour le tri sélectif menées au sein de l'agglomération, notamment par Valor Béarn.

**Un sentiment de colère envers les institutions** est fortement partagé dans ce quartier prioritaire, soulevant la déconnexion entre les administrés et les sphères politiques et économiques (lobbys). Une paloise a singulièrement soulevé la question des ZFE qui selon elles sont marqueurs d'injustice sociale et creuse les inégalités :

**“ On connaît les conséquences et on fait rien quoi,  
les grands euh... les grandes décisions ne sont pas prises,  
on s'en prend qu'aux petits.”**

Paloise de 45 ans.

Pour conclure, plusieurs constats sont similaires à ceux évoqués par la chercheuse Christine Bouisset ou encore de façon plus générale dans les grandes enquêtes nationales. Une analyse croisée permettra de rendre compte de ces points communs.

### 2.2.3. Une analyse croisée des différentes études: l'individualisme un frein pour la réalisation de l'action collective.

Les différentes enquêtes et micro-trottoirs soulèvent communément ce constat du décalage entre le sentiment d'inquiétude exprimé par les interrogés et l'absence ou le minime niveau d'implication. Par exemple, une étude de l'Ipsos publiée dans un article du Monde<sup>(86)</sup> titre “ Plus d'un Français sur quatre jette ses déchets par la fenêtre de la voiture sur la route des vacances” tandis que 87 % d'entre eux se disent « préoccupés par les problématiques environnementales ». **La discordance entre le ressenti et l'action est criante.**

En effet, les actions menées par les différents interrogés ont généralement comme **motif la recherche d'économie financière pour l'individu et non le bien-être de la planète**, et ce quelque soit l'âge. L'appât du gain va de paire avec la **volonté largement exprimée de la prise en charge financière par l'Etat** de mesures de lutte contre le changement climatique, ou encore la large approbation de politiques qui comportent un avantage pour les enquêtés. En effet, dans l'étude menée à Pau, : de façon générale, les mesures les plus citées sont celles qui comportent un avantage pour les enquêtés (primes, avantages fiscaux)<sup>(87)</sup>.

Dans une même dynamique, les critiques soulevées par les répondants de l'enquête UPPA concernent les désavantages sociaux touchants les foyers modestes. Dans cette étude l'exemple des véhicules à moteurs électriques illustre ce constat, puisque selon certains interrogés, “les véhicules électriques ou hybrides sont encore très chers, même avec les primes de l'Etat, ce qui les rend difficilement accessibles aux ménages les plus modestes”<sup>(88)</sup>.

**“Pour moi la pompe à chaleur c'est un non sens déjà.  
La voiture électrique je n'y avais pas pensé,  
mais là aussi ça a ses limites de toute façon”.**

Une enquêtée de Saragosse

(86) Le Monde. Plus d'un Français sur quatre jette ses déchets par la fenêtre de la voiture sur la route des vacances. [en ligne]. 07-2024.

(87) Agence de la transition écologique. Décideurs et Citoyens dans un contexte urbain de Signaux Faibles (Décisif). Rapport final. [en ligne]. 02-2023.

(88) Agence de la transition écologique. Décideurs et Citoyens dans un contexte urbain de Signaux Faibles (Décisif). Rapport final. [en ligne]. 02-2023.

La taxe carbone est également critiquée car elle touche particulièrement les ménages à revenus modestes qui ne peuvent se loger en centre-bourg et sont dépendants de leur voitures.

**Cet aspect individualiste** se traduit par la déclaration d'un **accord pour une action collective mais un désaccord immédiat lorsqu'il s'agit de remettre en question certaines libertés individuelles : 48% disent que**

**«La préservation des libertés individuelles doit prévaloir sur la défense d'enjeux collectifs liés à l'environnement»**

(plus forte adhésion parmi les bas revenus et les moins préoccupés par l'environnement)<sup>(89)</sup>

Cette réponse **peut en partie expliquer le fort taux d'inaction de la part des enquêtés du quartier prioritaire de Saragosse à Pau**, habitants qui ont de faibles revenus.

De plus beaucoup d'enquêtés se disent prêt à faire des efforts si ceux-ci sont répartis parmi les citoyens : 64% disent **“accepter les changements s'ils sont répartis de façon juste entre tous les membres de la société”**<sup>(90)</sup> ; et selon une autre étude 45% seraient prêts au changement à la condition **“qu'ils soient partagés de façon justes entre tous les citoyens”**<sup>(91)</sup>.

**“ Tout le monde se fiche de tout donc euh je vois pas pourquoi moi je m'interrogerais ou je m'inquièterais par rapport à ça”.**

enquêtée du quartier de Saragosse

Dans la même optique, les enquêtés ont tendance à se désolidariser en considérant que **c'est à l'Etat que revient cette responsabilité et non aux citoyens**. En effet selon une étude nationale de l'ADEME, pour **49% des enquêtés l'Etat est l'acteur le plus efficace**. Cela va de paire avec le ressenti exprimé par plusieurs enquêtés des micro-trottoirs d'un manque d'efficacité des éco gestes individuels face à la problématique globale du changement climatique. Des enquêtés de Pau Saragosse l'expriment ainsi:

**“J'attends qu'les choses bougent à un autre niveau, parce que j'pense que les répercussions ne sont pas suffisamment importantes si les petits s'y mettent, il faut que les grands euh voilà.”**

**“ Je ressens de l'impuissance face au fait que c'est difficile d'agir aussi dans son coin sachant tout le travail qu'il y a à entreprendre pour lutter contre le réchauffement climatique.”**

Enfin, malgré le peu de personnes interrogées lors des micro-trottoirs, beaucoup n'agissent pas voire font preuve d'une certaine forme de climato-scepticisme, à l'instar de l'interrogé suivant:

**“ Je fais rien, de toute façon l'écologie je pense que c'est une politique plutôt qu'autre chose.”**

Cependant, une **action qui semble acquise par les citoyens en majorité est le tri sélectif**. En effet, que ce soit dans les micro-trottoirs ou dans l'enquête de l'UPPA, il s'agit de l'action la plus citée par les enquêtés. C'est le résultat d'une forte campagne de communication nationale, reprise aux échelons communaux et dans les écoles pour sensibiliser les plus jeunes. Cette action est parfois omise par les personnes qui sont plus fortement engagées dans leur lutte contre le changement climatique, ceux-ci sont dans une optique de réduction des déchets. Bien que l'échantillonnage du micro-trottoir de Pau ne soit pas représentatif de la société, aucun répondant n'a déclaré essayer de limiter la quantité de ses déchets.

Pour conclure, **un certain manque de sensibilisation et de connaissance de la part des enquêtés** semble **participer aux réactions climato-sceptique ou à l'absence d'implication dans la lutte active** contre le dérèglement climatique. Malgré tout, les enquêtés de l'étude paloise sont demandeurs de changements, bien qu'il s'agisse de demandes attendues par l'Etat et les collectivités, **un changement dans l'aménagement des villes, en particulier leur végétalisation, commence à s'éveiller dans les consciences**.

Ainsi, la présentation du cas pratique de l'OAP Alfred Nobel qui suit permet d'une part de répondre aux besoins d'adaptation face aux impacts du changement climatique sur le territoire palois, et d'autre part vient satisfaire une demande des palois, bien qu'elle ne réponde pas à la problématique de l'individualisme comme un frein à l'action collective.

(89) Agence de la transition écologique. Climat : les Français mobilisés et en attente d'évolutions de la société. [en ligne]. 01-2022.

(90) Agence de la transition écologique. Climat : les Français mobilisés et en attente d'évolutions de la société. [en ligne]. 01-2022.

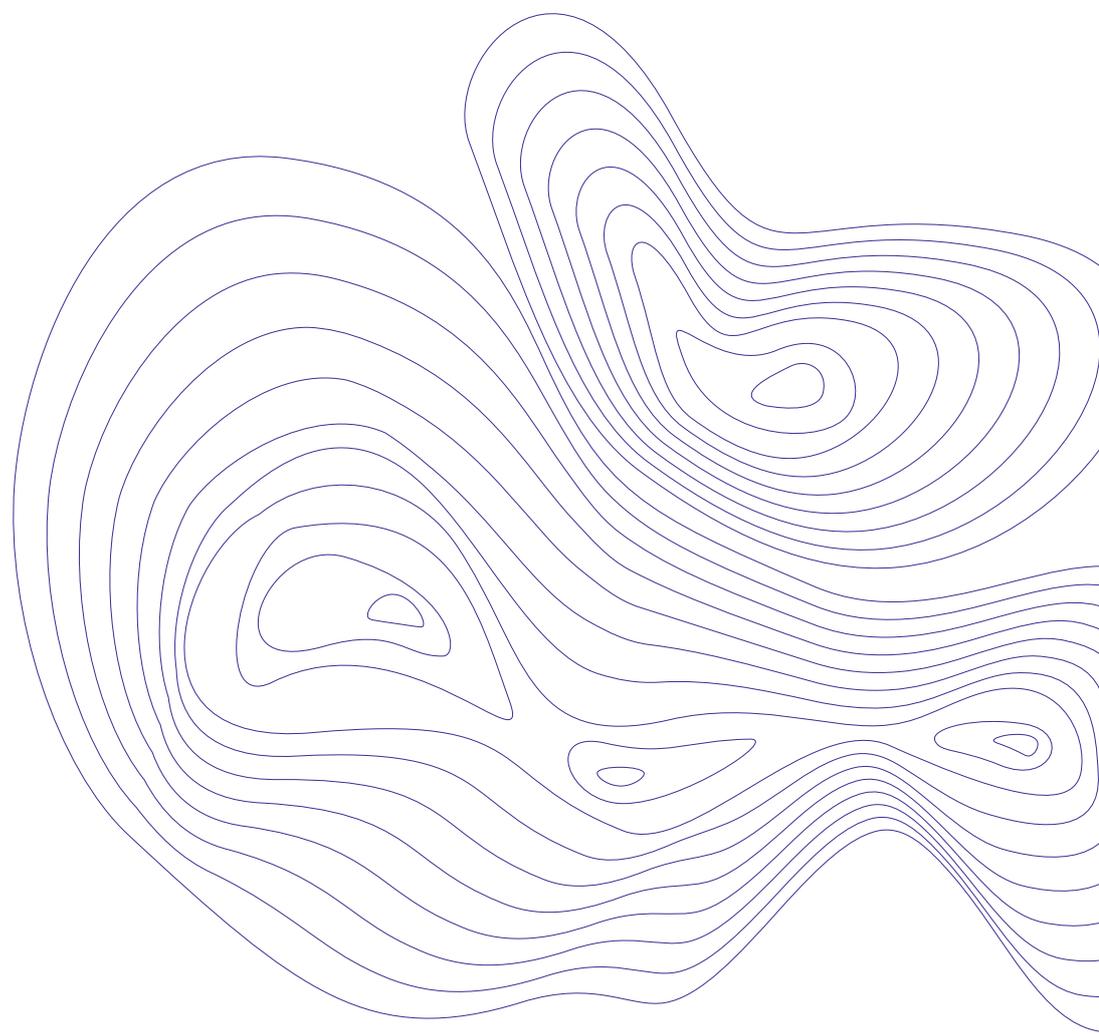
(91) Agence de la transition écologique. Baromètre sobriétés et modes de vie. [en ligne]. 03-2024.

*«Je ressens de l'impuissance face au fait que c'est difficile d'agir aussi dans son coin sachant tout le travail qu'il y a à entreprendre pour lutter contre le réchauffement climatique.»*

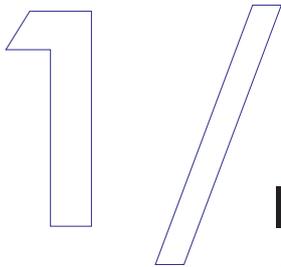
*«Je fais rien, de toute façon l'écologie je pense que c'est une politique plutôt qu'autre chose.»*



# Partie 2 / L'illus d'adaptation p paloise via u



# **stration des solutions pour l'agglomération n cas pratique : l'OAP Alfred Nobel**



## Illustrer l'OAP sectorielle de l'entrée de ville d'Alfred Nobel : diagnostic

L'avenue Alfred Nobel, d'une longueur de 3 Km, assure le rôle d'entrée de ville au nord-est de la commune de Pau. Elle dessert également Morlèas, commune voisine de la CCNEB. Son croisement avec la route de Tarbes, entrée Est de l'agglomération ainsi que le projet d'échangeur prévu pour 2028, en font un axe stratégique.

**Une entrée de ville désigne l'urbanisation qui se développe de part et d'autre des principales voies d'accès à la ville<sup>(92)</sup>.** Les activités et types d'installations que nous pouvons retrouver aux abords de ces axes routiers sont généralement étalés, consommateurs d'espace et génèrent beaucoup de besoins en termes de stationnement.

Le changement de mode de vie, l'augmentation du niveau de vie des ménages et la généralisation de l'automobile sont des facteurs de développement de cette urbanisation diffuse et peu dense. C'est pourquoi **une entrée de ville est généralement monopolisée par la présence automobile au dépend des piétons et cyclistes.**

Le manque d'intégration au tissu urbain des activités commerciales et industrielles et l'absence de considération environnementale rendent **ces territoires peu qualitatifs**. Leur situation isolée à l'extérieur du bourg a longtemps fait des entrées de villes **les oubliées de l'urbanisme**, mais ce sont des laboratoires idéaux pour les aménageurs soucieux d'œuvrer pour une transition écologique de la ville.

L'entrée de ville Alfred Nobel ne déroge pas à ces généralités puisque son aménagement ne porte pas de cohérence d'ensemble. En effet, son urbanisation est diffuse le long de l'axe routier qui abrite des activités économiques motrices du territoire et fait notamment lien avec la ZAE de Berlanne au Nord. Les espaces publics sont délaissés, ils ne sont pas ou peu qualifiés et l'étalement urbain a détérioré une partie du paysage.

Cependant, elle conserve un potentiel paysager et agricole qui en font sa particularité, atouts valorisables pour un aménagement qualitatif pensé pour les usages futurs. Il s'agit donc de se saisir de l'opportunité que représente le projet d'échangeur pour proposer une amélioration des qualités paysagère et urbaine de l'entrée de ville Alfred Nobel.

L'illustration (page de droite) réalisée par l'AUDAP illustre l'insertion de l'avenue Alfred Nobel dans son environnement ainsi que son rôle de connecteur entre le centre bourg et l'extérieur de l'agglomération.

Afin de rendre compte des potentiels aménagements à proposer dans le cadre d'une OAP, il s'agira dans un premier temps d'effectuer un diagnostic de l'entrée de ville Nord Est.

(92) Agence d'Urbanisme de Caen Normandie Métropole. Les carnets de l'aucame: Les entrées de ville, une grille de lecture. [en ligne]. 10-2013.

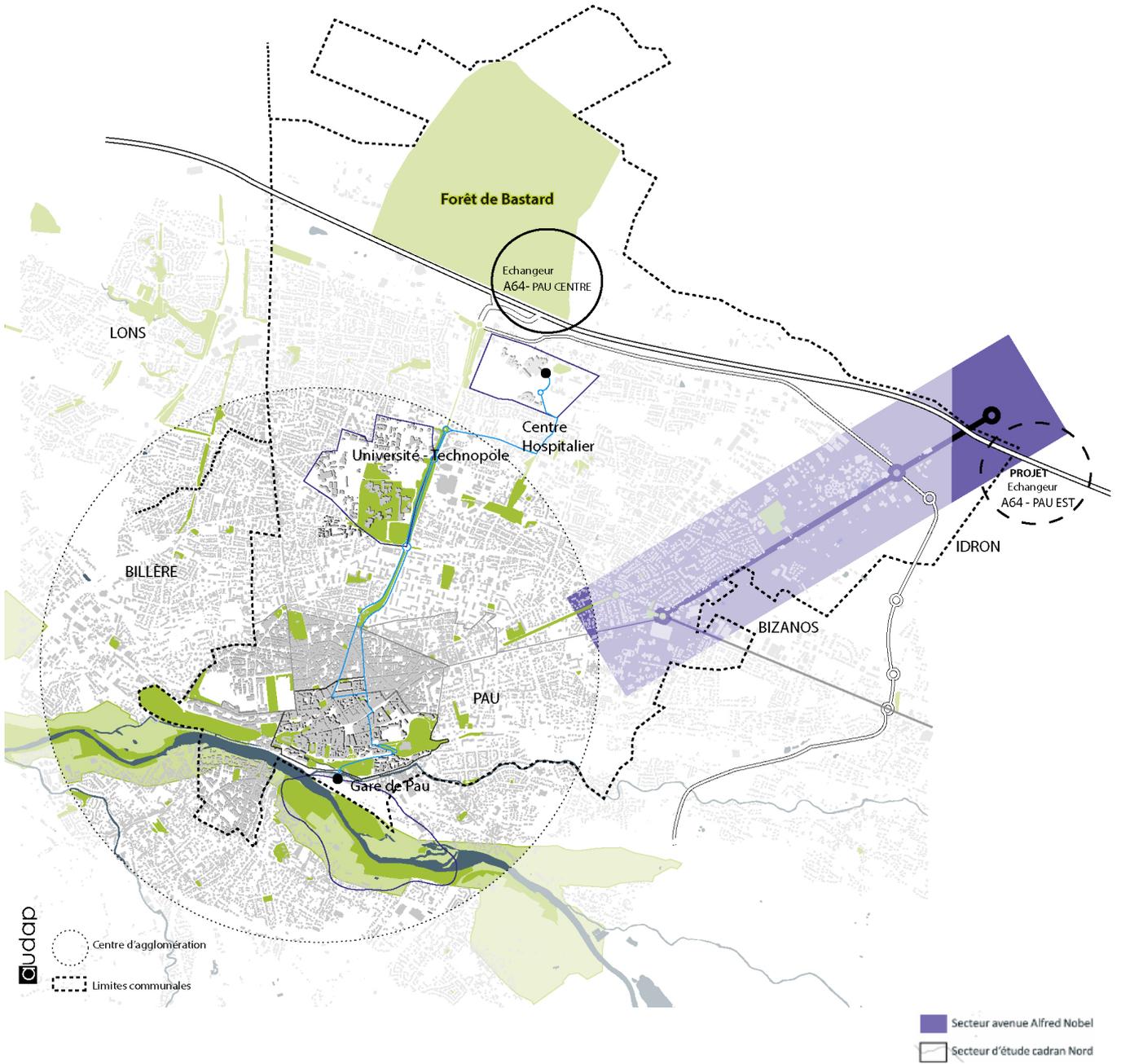
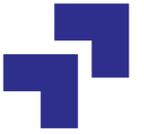


Figure 13 : Carte situant l'avenue Alfred Nobel dans l'environnement paalois. (AUDAP)

## 1.1 Le diagnostic du secteur de l'OAP.

Afin de rendre compte des enjeux que soulève ce secteur d'entrée de ville, le diagnostic se basera sur différentes thématiques qui font l'identité de l'avenue Alfred Nobel.

### 1.1.1. Un potentiel agricole aux portes du centre-ville.

Deux dynamiques agricoles sont à différencier sur le périmètre d'influence de l'OAP:

- Au nord : des espaces agricoles peu qualitatifs, qui sont morcelés et ne forment pas d'ensemble agricole;
- A l'est : un vaste ensemble agricole complété par des jardins familiaux, plaçant l'agriculture dans le domaine du quotidien;

Ces potentiels agricoles ont conduit à l'inscription dans le PLUi de ce cadran Est comme **zone agricole d'intérêt pour le Plan Alimentaire Territorial**. Dans le cadre de ce PAT Pays du Béarn, la promotion de l'agriculture durable et locale est centrale, d'autant plus depuis la promotion des agriculteurs locaux aux Halles de Pau qui rencontre un vif succès. Il s'agit de **connecter le bassin de consommation avec celui qui produit** tout en pensant l'adaptation au changement climatique via l'agroécologie, pour une agriculture respectueuse de l'environnement. Le mot d'ordre de la CAPBP est le suivant: **la reconquête d'une agriculture nourricière et fertile**<sup>(93)</sup>.

En effet, le sujet agricole est étroitement lié à la capacité de stockage de CO2 des sols, à la gestion et la qualité de l'eau, à la préservation de la biodiversité, à la participation de la qualité paysagère et au potentiel nourricier du territoire.

Si la partie Est de l'agglomération montre un fort potentiel au niveau agricole, il s'agit de **le préserver face à l'étalement urbain** mais aussi de le valoriser pour en tirer tous les bienfaits et affirmer leur rôle à jouer dans la transition écologique du territoire.

### 1.1.2. Un patrimoine paysager à valoriser.

La CAPBP a obtenu le label **"Territoires engagés pour la nature"** l'année dernière et œuvre donc pour la préservation de la biodiversité de son territoire. L'adoption du Plan Biodiversité va dans ce sens, tout comme l'un de ses 4 engagements qu'est le **Plan Canopée**. Celui-ci vise à identifier le couvert arboré de l'aire urbaine et ses fonctionnalités afin de soutenir sa protection.

Si le territoire de l'OAP n'offre pas une biodiversité particulièrement marquante, il possède tout de même des intérêts à préserver et à valoriser:

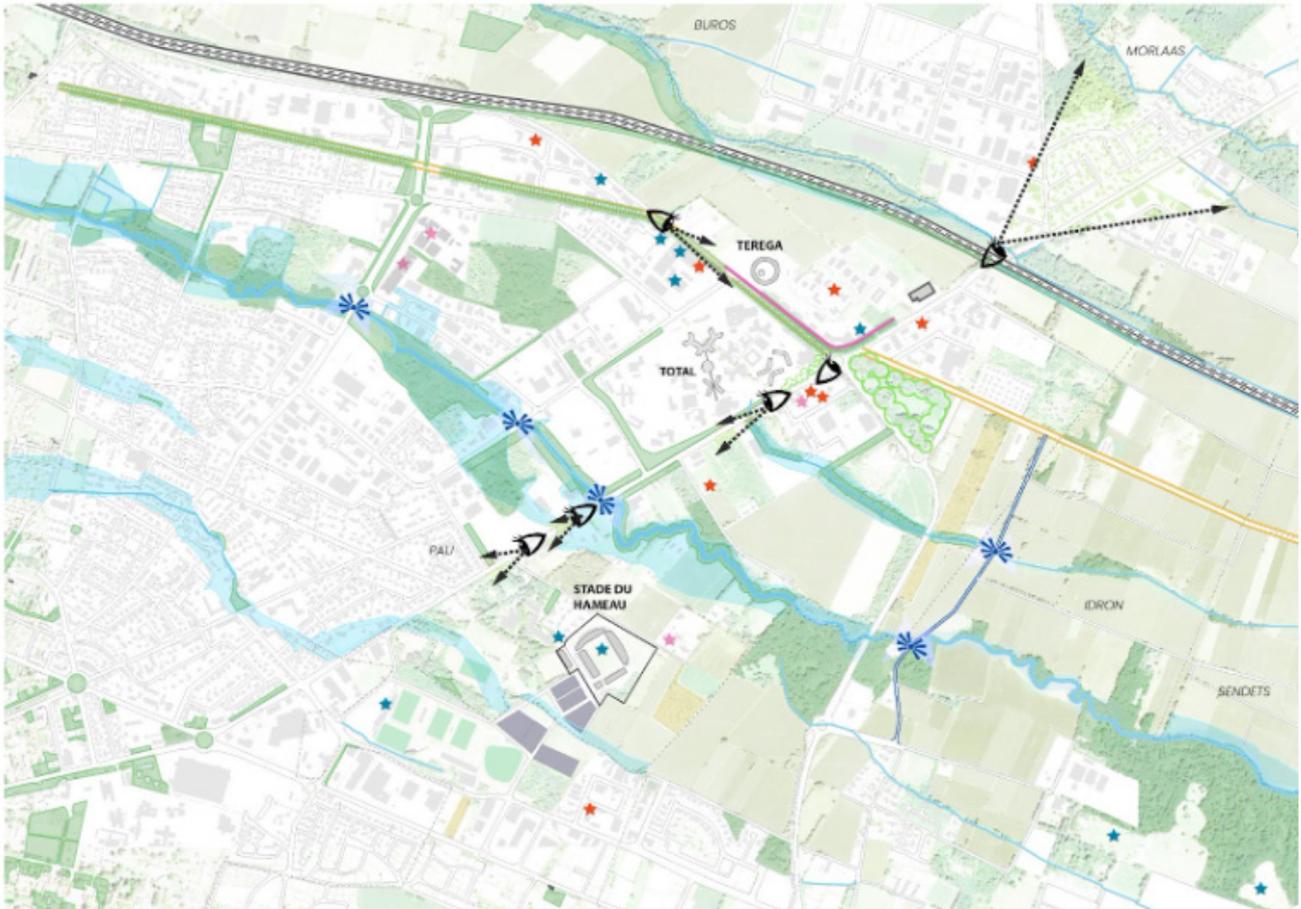
- Le cours d'eau de l'Oussère, affluent du Gave du Pau traversé par d'autres petits cours d'eau, il fait partie du bassin versant de l'Ousse des Bois ;
- Quelques zones humides se situent au nord du secteur ;
- Un dernier "poumon vert" nommé le Terrain Guichot, dernier couvert arboré du tissu urbain du secteur à proximité du rond point Gabriel Delaunay;
- Un couvert végétal constitué de haies et bocages formant une trame végétale.

**L'artificialisation de la zone engendre cependant des risques liés aux inondations.** En effet, le secteur se trouve dans des zones à risque de débordement de nappe et d'inondation de cave. Les eaux superficielles et souterraines sont classées en vulnérabilité moyenne et forte.

**Des enjeux de renaturation autour du ruisseau de l'Ousse des Bois** ont déjà été identifiés par la CAPBP qui en font l'objet d'un Plan de Gestion Intégré<sup>(94)</sup>. Celui-ci souligne les nécessaires préservation et restauration de la qualité de

(93) Communauté d'Agglomération Pau Béarn Pyrénées. Une stratégie ambitieuse pour une agriculture fertile et nourricière. [en ligne]. 12-2023.

(94) Observatoire de l'eau du bassin de l'Adour. Etude pour la gestion intégrée des cours d'eau et zones humides du bassin versant de l'Ousse des Bois et du Laü- Plan de gestion 2021-2025. [en ligne]. 02-2021.



**LÉGENDE**

ESPACES DE NATURE

- Trame végétale : haies, arbres, bois
- Trame hydrographique : ruisseaux et zones humides
- Jardins collectifs / jardins familiaux

Vues remarquables vers espaces de nature (RLPi)

- ① Double alignement de platanes
- ② Double alignement de platanes et promenade
- ③ Coteaux de Morlaàs

Vues vers cours d'eau

ITINÉRAIRES AUX AMBIANCES REMARQUABLES

- Le Cami Salié : boulevard et chemin à l'échelle du piémont pyrénéen
- La route de l'Oussère  
Vues sur les cours d'eau
- Promenade sous platanes

- ④ Boissements et ripisylve ruisseau
- ⑤ Abords du ruisseau de l'Ousse des Bois, boisements et prairies
- ⑥ Corps de ferme et EVP

POINTS D'ATTRACTIVITE - LIEUX D'INTERET PRINCIPAUX

- ★ Enseignement
- ★ Commerces
- ★ Équipements sportifs  
Salles de sport et équipements

POINTS D'APPEL ET VUES

- Bâtiments remarquables, repères dans le paysage
- Bâtiment patrimonial exceptionnel  
Les ateliers Courragas

l'eau, des milieux aquatiques du bassin versant et des fonctionnalités naturelles des cours d'eau.

Figure 14 : Carte des espaces de nature remarquables aux porte de la ville (AUDAP).

### 1.1.3. Une prédominance des infrastructures économiques et commerciales.

L'entrée Est de Pau est fortement marquée par les installations d'activités économiques et commerciales consommatrices d'espaces. On y retrouve notamment les entreprises emblématiques de Pau: Total et Terega, faisant de cette entrée de ville un lieu centralisateur d'emploi.

On y retrouve les infrastructures d'activités commerciales suivantes :

- ZACOM du Hameau au sud avec la présence de Grand Frais, Auchan drive, Leroy Merlin, Renault etc
- Des commerces se sont implantés en face de la ZA Europa (fleuriste, banque, boulangerie, tabac presse, salon de coiffure) et de part et d'autre du rond point Gabriel Delaunay (restauration rapide, imprimerie, assurance, salle de sport etc).

Le secteur est également marqué d'une dominante économique avec :

- Le parc d'activité Pau Pyrénées avec la présence de l'entreprise Total
- La ZAE Europa au nord qui accueille des PME et Terega
- La ZA de Biosante à l'est

Nous trouvons également hors du secteur la ZAE de Berlanne au Nord connectée par l'avenue Alfred Nobel au centre de l'agglomération.

Le développement des commerces au gré d'opportunités met en avant **l'absence de stratégie globale sur le secteur et participe à l'urbanisation diffuse, ce qui va à l'encontre de l'objectif de zéro artificialisation nette.**

De plus, penser la **densification et l'optimisation** des zones d'activités déjà existantes est à considérer pour limiter la consommation de foncier disponible.

### 1.1.4. La dimension sociale, ses particularités source d'enjeux.

L'entrée de ville est marquée par plusieurs espaces d'accueil dédiés aux gens du voyage, qui occupent le secteur de façon diverse:

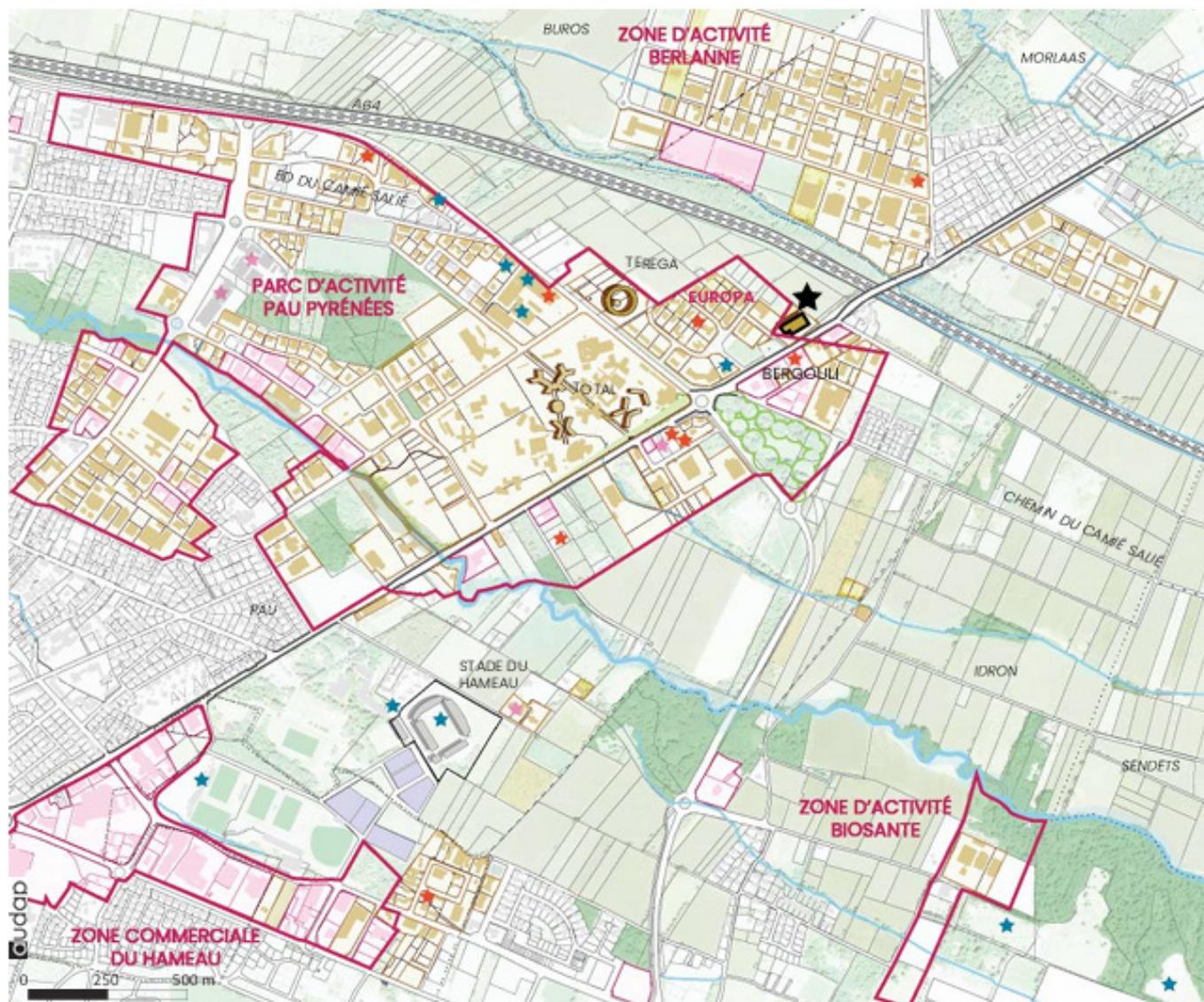
- Merisiers (habitat adapté)
- Le camps Alfred Nobel
- Plusieurs espaces prêts de la rocade
- Pissard Santarelli.

Le secteur est majoritairement occupé par un habitat de caravanes et certaines occupations sont illégales, dues à une augmentation de la population. Leur présence fait l'objet d'enjeux et de nuisances : décharges, détritiques et conflits de voisinage, notamment entre les habitants des Merisiers et le camp Nobel limitrophe. Il a déjà été prévu de **rendre légal le camp Nobel afin d'apaiser les tensions**. Le projet d'une chapelle sur le site ajoute à la dimension sociale des enjeux qu'il présente. Cependant la proximité relative du futur échangeur de l'autoroute (à l'est du camp et de l'îlot d'habitats adaptés des Merisiers) soulève des interrogations quant à l'impact présagé sur le cadre de vie de ces habitants.

Aujourd'hui des réflexions sont en cours sur l'ensemble des sites d'occupation des gens du voyage à l'échelle de l'agglomération.

Ces espaces se trouvent également à proximité de jardins familiaux qui sont de véritables vecteur de lien social mais également de maintien de la biodiversité en zone urbaine. Ils représentent une surface totale cumulée de 4 hectares gérés en autonomie au sud par une association privée, tandis qu'au nord c'est la ville de Pau qui est gestionnaire des parcelles. Ces jardins participatifs rencontrent un vif succès auprès des habitants.

Enfin, malgré la prédominance des infrastructures liées aux activités économiques et commerciales, des poches d'habitations se situent dans le sud du secteur. Malgré la présence d'habitants et le transit quotidien d'actifs travaillant dans les zones d'activités, l'absence de lieux de détente ou de loisirs ne permet pas aujourd'hui de proposer un cadre de vie et de travail qualitatif et attractif.



### LÉGENDE

#### POINTS D'ATTRACTIVITÉ - LIEUX D'INTÉRÊT PRINCIPAUX

-  Enseignement
-  Commerces
-  Équipements sportifs  
*Salles de sport et équipements*

#### POINTS D'APPEL ET VUES

-  Bâtiments remarquables,  
repères dans le paysage
-  Bâtiment patrimonial exceptionnel  
*Les ateliers Courrières*

Figure 15 : Carte des lieux d'intérêts économiques et commerciaux, voire patrimoniaux (AUDAP).

### 1.1.5. Les mobilités : l'absence des modes actifs face à la domination de la voiture.

La voiture est dominante sur ce secteur car l'avenue **Alfred Nobel est un axe structurant à l'échelle de l'agglomération**. Elle permet de relier le nord-est du Béarn et Morlaàs à Pau et au reste de l'agglomération, générant un trafic important. Elle est coupée par la rocade qui est également porteuse de trafic automobile, tout comme l'autoroute A64 située au Nord, dont le futur échangeur risque d'accroître la présence des voitures sur le secteur.

En parallèle, **l'avenue est dépourvue d'offre de mobilité active**, il n'y a que quelques voies cyclables autour de l'avenue, et **l'absence de continuité piétonne** rend la marche dangereuse. Le "toutauto" entrave les modes actifs de par les risques qu'il présente pour les usagers. Il s'agit bien de résultats de choix d'aménagement puisque sur l'ensemble de l'axe Alfred Nobel, les largeurs de voies permettraient de promouvoir les modes actifs en créant des voies dédiées sécurisées.

Concernant les transports en commun, l'avenue est desservie par trois lignes structurantes (T2, T3, T4), ainsi que quatre lignes de bus de desserte (lignes 9, 11, 12, 14). Le secteur est notamment fléché dans les projets de bus à haut niveau de service (BHNS). En effet, la priorité pourrait être donnée le long de l'avenue aux transports en commun avec des voies bus d'accès aux feux.

### 1.1.6. De nombreux projets sans vision globale.

De nombreux projets sont envisagés sur le secteur, notamment rendus possibles du fait que le foncier soit majoritairement public et soit donc maîtrisé. Ainsi des projets de relocalisation d'infrastructures ou d'implantations de nouveaux équipements vont participer à la transformation du secteur dans les années à venir:

- **Le nouveau quartier du stade**

Avec ce nouveau quartier autour du stade du Hameau, la CAPBP affiche la volonté de "créer un quartier exemplaire, innovant et qui soit démonstrateur pour le territoire, et où la neutralité carbone est attendue ».

Situé entre les terres agricoles à l'est, la ZACOM Auchan au sud et le tissu pavillonnaire à l'Ouest, les 59 hectares prévus à cet effet devront être pensés dans la globalité du tissu urbain pour une bonne implantation du projet.

- **La délocalisation du centre pénitencier**

La mise en œuvre de la délocalisation de la prison est prévue pour 2027, sur un terrain situé au bout du chemin de la Lande, entre l'avenue Alfred Nobel et la rocade. Le foncier visé représente 20 hectares tandis que les besoins programmatiques pour l'accueil des 250 prisonniers sont établis à ce stade à 6 ha. Le foncier étant maîtrisé et représentant trois fois les besoins réels, une réflexion autour de la mutualisation de projets doit être prise en considération.

- **Centre de recyclage**

Situé à proximité directe du futur centre pénitencier, ce centre de recyclage s'inscrirait dans l'optique de l'économie circulaire.

- **Un centre routier**

Un besoin de relocalisation du centre routier actuel (1 hectare sur la route de Bordeaux) a été soulevé par le Conseil Départemental qui cible le terrain "Guichot", dernier poumon vert du secteur d'une surface de 5 hectares.

- **Une nouvelle infrastructure : l' autopont**

Cette infrastructure routière envisagée pour éviter les embouteillages serait située au-dessus de la rocade et du rond-point Gabriel Delaunay. Avec une emprise conséquente de 300 mètres de part et d'autre du rond-point, son impact sur les espaces publics avoisinant serait conséquent, notamment pour la strate arborée de l'avenue de l'Europe. Ce projet questionne donc alors qu'un objectif de report modal est fixé par le Plan de Déplacements Urbains. La non corrélation du projet avec le futur échangeur autoroutier ajoute à son incohérence et renforce l'absence de réflexion globale du projet du secteur Nord Est.

En complément, 3 projets sont également ciblés mais sans emplacements arrêtés à ce jour. Il s'agit d'un parking de covoiturage; d'un parking relais (P+R) ; d'une chapelle religieuse.

Enfin, ces futurs projets sont l'occasion de repenser le secteur et d'y proposer une stratégie globale facilitée par l'atout de la maîtrise foncière. L'objectif étant d'offrir aux habitants et salariés du secteur un meilleur cadre de vie avec des projets cohérent qui s'inscrivent dans la volonté de transition écologique de l'agglomération.

**CARTE DES STRATÉGIES ET PROJETS CONNUS SUR LE SECTEUR**

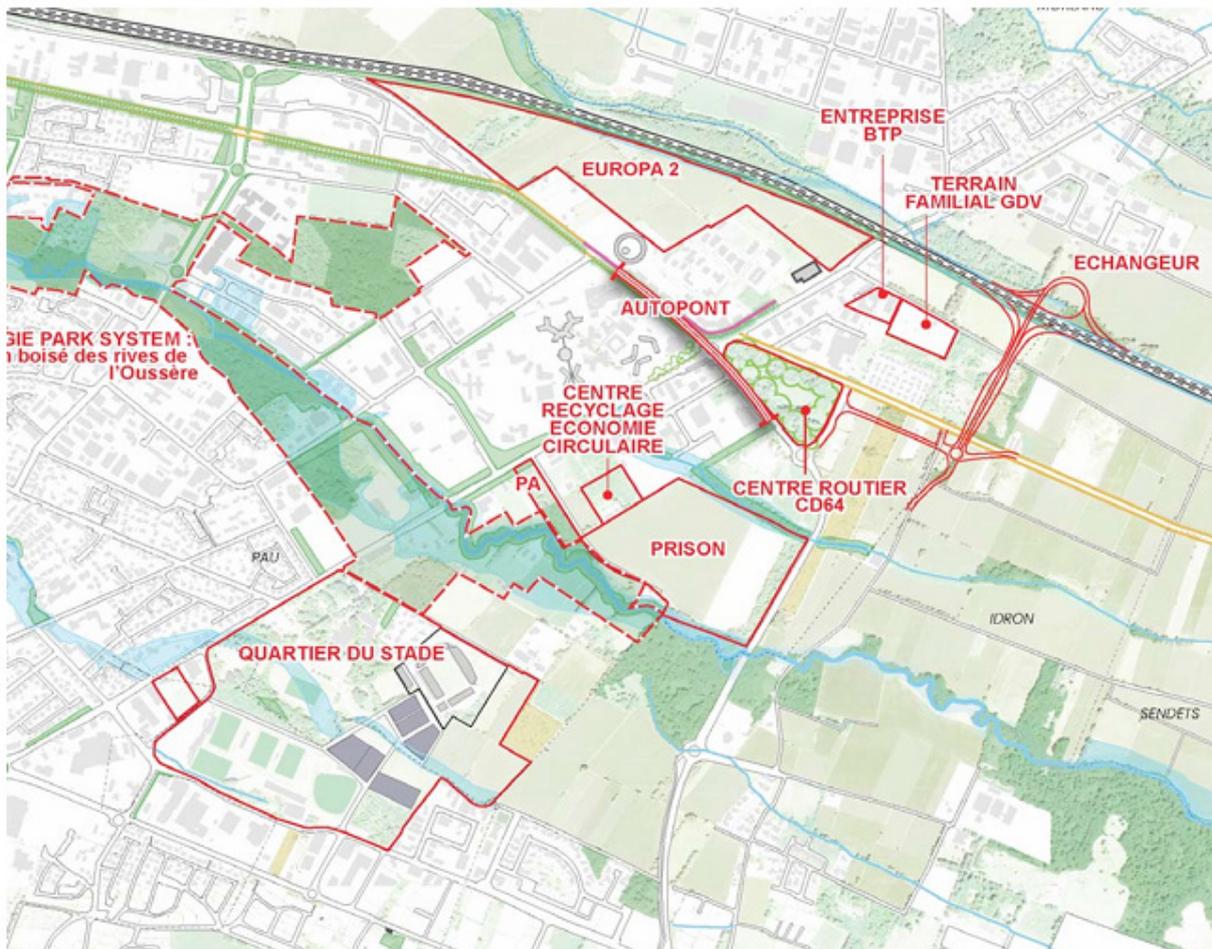


Figure 16 : Carte des stratégies et projets connus sur le secteur Alfred Nobel. (AUDAP).

## 1.2. Un projet porteur des idéaux de la ville résiliente de demain.

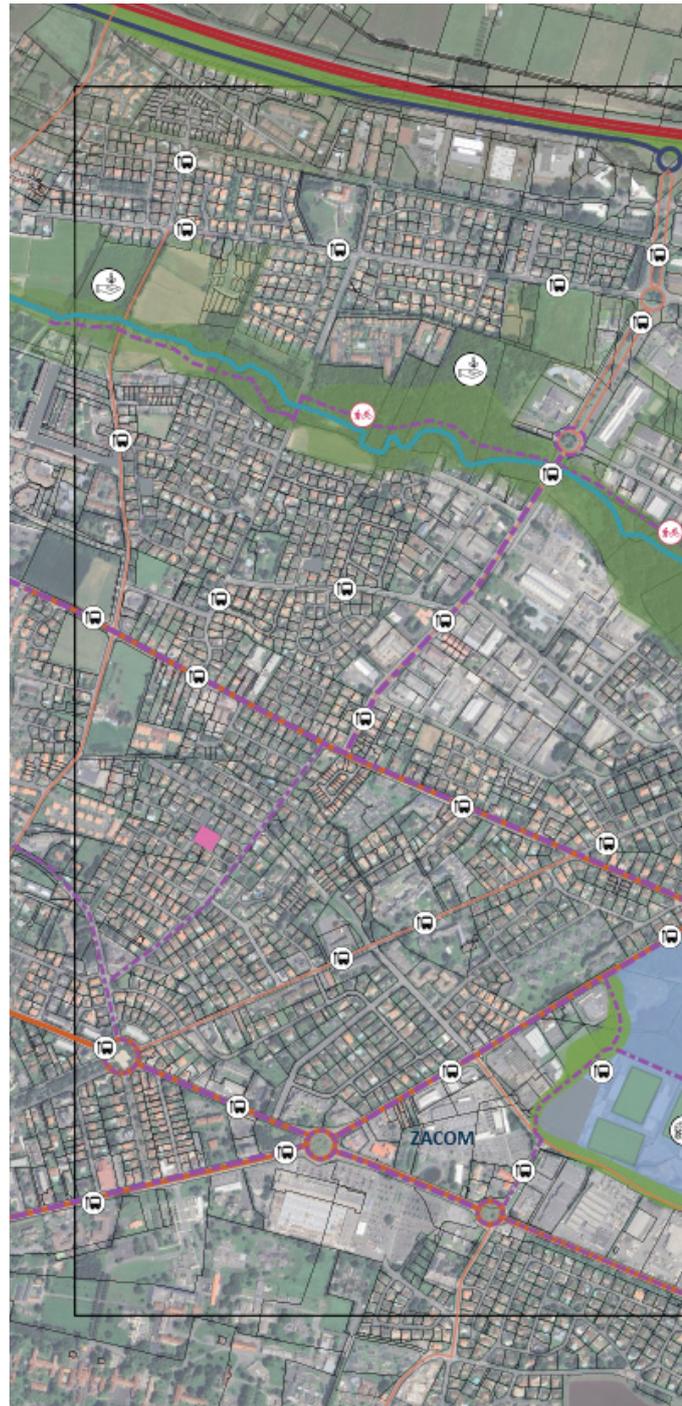
Après avoir réalisé le diagnostic de l'entrée de ville Alfred Nobel, il s'agit de proposer un plan guide de son aménagement sous **le prisme de sa résilience aux effets et impacts du changement climatique** attendus lors de ces prochaines décennies sur l'agglomération paloise. Cette réflexion est **l'occasion d'expérimenter des solutions d'adaptations et leurs effets**, afin de les affiner et les généraliser par la suite dans le reste de l'agglomération et ses entrées de ville.

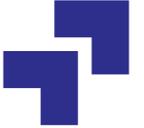
De plus, les administrés de l'agglomération paloise sont demandeurs de mesures d'aménagement écologiques (végétalisation, déminéralisation, diminution de la voiture etc). **Les aspects socio-environnementaux sont donc les moteurs des propositions d'aménagement qui suivent.**

**C'est pourquoi nous questionnons ici l'intérêt de la construction de ce nouvel échangeur**, projet qui ne s'inscrit plus dans la politique d'un aménagement d'adaptation et d'atténuation.

En effet, ce chantier conséquent ne se justifie plus aujourd'hui, à l'ère du report modal et de la ville du quart d'heure, avec l'objectif d'un urbanisme favorable à la santé. **Le choix de l'annulation du projet de l'échangeur est donc assumé, ainsi que l'abandon du projet de l'autopont pour réguler le trafic routier.**

Figure 17 : Proposition du plan guide de l'OAP Alfred





Nobel.



La stratégie d'aménagement de l'entrée de ville Alfred Nobel repose alors sur 4 leviers :

1. **Questionner l'existant pour faire avec le "déjà là"** tout en le ré-aménageant dans l'optique de l'adaptation au climat de demain.
2. **S'appuyer sur le patrimoine végétal existant pour le valoriser** (sanctuarisation), expérimenter de nouvelles formes de paysages résilients au climat futur et s'appuyer sur la nature comme **vecteur de bien-être**.
3. **Accompagner l'implantation de nouveaux programmes et zones d'activités**, avec une **réflexion à grande échelle** inscrite dans son paysage, une stratégie foncière et une systématisation de la densification et de la perméabilisation afin de préserver les espaces de natures existants. L'attention sera également portée sur la gestion des eaux pluviales, et la généralisation d'une logique d'EnR et de bioclimatisme pour les nouveaux bâtiments.
4. **Redonner une qualité de vie aux habitants et usagers du secteur Alfred Nobel à plusieurs échelles**. A l'échelle large en donnant plus de place aux mobilités actives, en mettant en avant les parcelles agricoles familiales et en développant un réseau associatif local. A une plus petite échelle en se saisissant de l'opportunité du projet de relocalisation de la prison pour proposer une réinsertion des prisonniers dans le tissu de vie local.

### 1.2.1. L'anachronisme des projets d'infrastructures routières.



Figure 17 : Perspective d'ambiance du futur autopont (Conseil Départemental 64 ).

Le projet de construction de ce nouvel échangeur est une initiative étatique, validé en 2020. Si les échangeurs étaient vu comme porteurs d'activité par le passé, les raisons de cet ouvrage aujourd'hui ne sont pas évidentes.

En effet ce chantier conséquent prévoit d'un point de vue technique, la modification du tracé du Cami Salié, qui est pourtant une référence de l'identité paloise. Le Cami Salié serait surmonté de la voie de l'échangeur pour arriver sur un nouveau rond-point, déviant ainsi le tracé emblématique sur la partie qui serait sous l'échangeur.

De plus, le projet étant situé à proximité du Camp Nobel et de l'ilôt d'habitats adaptés des Merisiers, le bien-être des gens du voyages serait totalement remis en question. En effet, la proximité au trafic routier est, comme évoqué précédemment, **source de nombreuses nuisances aux impacts significatifs sur la santé humaine et la biodiversité.**

Du fait de l'ampleur de l'ouvrage, **des mesures compensatoires inévitables devraient être déployées** de façon stratégique sur le secteur. En effet, la 6e extinction de masse de la biodiversité que nous vivons actuellement souligne l'urgence climatique et écologique, fixant alors un nouvel objectif de "non perte nette de biodiversité sur le territoire". Ce qui donne lieu à la séquence ERC (Éviter Réduire Compenser), ou pour aller plus loin la séquence Prévenir Réduire Inverser, car aujourd'hui l'urgence de la lutte pour stopper cette 6e extinction est indéniable.

Un autre contre argument à la construction de cet échangeur repose sur la réponse officielle du Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer, chargé des relations internationales sur le climat datant de 2017 stipulant ce qui suit:

***"La distance entre deux points d'échange sur l'autoroute est généralement de l'ordre d'une vingtaine de kilomètres, comme le préconise le référentiel technique en la matière"***

S'agissant du territoire palois, l'échangeur situé au niveau du centre hospitalier ne serait qu'à 6 Km de distance, et celui correspondant à la sortie "Soumoulou" n°11 à moins d'une dizaine de kilomètres, portant **la distance totale entre les deux échangeurs existants à 17 Km**. Ainsi, **la nécessité d'un échangeur supplémentaire est mise à défaut**. L'arrivée de trafic supplémentaire provoqué par cet échangeur, notamment de poids lourds, aurait comme effet d'accentuer les effets d'embouteillages déjà existants. Le département propose alors **le projet de construction d'un autopont, coûtant plus de 11 millions d'euros à la collectivité, dans l'unique but d'absorber les externalités négatives créées par le nouvel échangeur**.

De plus, cette autoroute compte parmi celles les plus chères de France et la réalisation d'une telle infrastructure aurait comme effet **l'augmentation certaine du prix actuel de l'autoroute**. **L'argument du report du trafic sur l'autoroute est donc contesté** par le choix des usagers faisant un calcul du coût supplémentaire de l'autoroute contre une rocade, certes sujette à des embouteillages aux heures de pointes, mais gratuite.

***"Ils doivent englober les nouveaux impératifs agricoles et écologiques. Ils ont enfin des répercussions fiscales et budgétaires pour les contribuables comme pour les usagers. D'où la nécessité d'une large consultation. Avec vous, pour définir ensemble quelles sont nos priorités, les porter collectivement et que prévalent in fine une position affirmée et l'intérêt général dont nous sommes, tous ensemble, les garants. »***

Le président de la CAPBP, François Bayrou.

**Le parti pris de l'arrêt de ces deux projets d'infrastructures routières devra être assumé et mis en perspective avec la proposition du projet "sans échangeur" qui sera soumis à la concertation du public.**

## 1.2.2. Un parcours santé intergénérationnel, couloir de fraîcheur palois.

**La proposition d'un parcours de santé nature le long du cours de l'Oussère** traversant le secteur de l'entrée de ville horizontalement, **s'inscrit dans la stratégie globale de Park System de Pau**. Dans le cadre de sa politique et actions en faveur de la biodiversité, la valorisation et préservation de ce cours d'eau et de ses ripisylves est primordiale. Intégrer cet aménagement paysager à l'échelle communale voire intercommunal fait sens pour une réflexion à échelle large, qui est appropriée pour penser la résilience des villes. Son positionnement parallèle au Parc Naturel Urbain prévu par l'OAP Berges du Gave **renforce la logique d'une ville tissée autour de la préservation de ses trames vertes et bleues**.

Le parcours santé nature permettrait l'intégration de nouveaux usages, de promenades, d'activités sportives et de loisirs dans la nature, pensés pour un accès intergénérationnel, source de bien-être pour les habitants et usagers du secteur Alfred Nobel. Construit comme un couloir de fraîcheur central, aux portes du centre bourg, ce parc agirait également **comme un climatiseur naturel aux portes du très dense bourg de Pau au proie au ICU**.

Pour ce faire, un séquençage en trois secteurs, choisis selon leur unité paysagère et leur logique pour en faciliter la compréhension.

### **a) A l'ouest une partie préservée du corridor qui présente de fortes valeurs écologiques.**

Les zones humides, véritables trésors pour la sauvegarde de la biodiversité doivent être préservées en pensant leur gestion pour avoir le moins d'impact possible. **Un accès raisonné** de cette séquence et **une gestion différenciée** de celle-ci sont essentielles à sa bonne préservation.

En effet, **les zones humides rendent de nombreux services et remplissent des fonctions utiles** en termes hydrologiques et biologiques pour les équilibres naturels et les activités humaines. Elles agissent telles des zones tampons permettant de limiter les dégâts dus aux crues en les régulant. Il faudra également intégrer les aménagements de gestion des eaux pluviales dans les paysages du parc. Elles constituent également une forme de lutte naturelle contre le changement climatique par leur capacité à stocker les émissions de GES.

En parallèle, elles peuvent être alliées à des activités humaines par des aménagements de loisirs et de découvertes avec la mise en place de **signalétique de sensibilisation pédagogique** mettant en avant l'intérêt des espèces de faune et de flore locales. Ces aménagements légers seront autorisés à la condition qu'ils ne détériorent pas la qualité de la zone humide et ses services écosystémiques rendus.

De plus, afin de préserver les corridors écologiques, l'identification et l'inventaire de leurs éléments naturels devra être réalisée afin de savoir ce qui doit être conservé en priorité (haies, ripisylves, mares, arbres identifiés comme remarquables etc) .

L'absence d'aménagement et de source de lumière **n'impacte donc par les trames brunes et noires** qui sont également à préserver pour la protection de la biodiversité.

### **b) Au centre un parcours sportif intergénérationnel aux portes du futur quartier du Hameau**

Cette séquence du parcours santé se situe aux abords du futur quartier du Hameau composé de nombreuses infrastructures sportives existantes, tel le stade du Hameau et divers terrains de sports aux alentours.

Insérer cette séquence dans l'ensemble du secteur en pensant sa connexion avec les voies de mobilités douces permettra de **proposer une voie cyclable qualitative le long du ruisseau ainsi que des cheminements de randonnées pédestres**. Ainsi de nouveaux utilisateurs pourraient emprunter cet itinéraire, source de fraîcheur et d'ombrage parfaitement adapté aux futures températures moyennes paloises, particulièrement en période estivale.

Ce secteur peut également être vecteur **d'éducation environnementale** en permettant au public de se réapproprier les abords du ruisseau, grâce notamment à la mise en avant d'initiatives pédagogiques de sensibilisation. Le public sera notamment orienté sur des chemins dédiés à la fréquentation tandis que des zones sensibles seront identifiées et leur accès interdit.

La préservation des trames vertes et bleues se fera au même titre que les trames brunes et nocturnes. L'intégrité physique, chimique et biologique des sols sera préservée et non minéralisée. Les sols sont une ressource vivante précieuse pour l'équilibre des écosystèmes et l'absorption de GES. Concernant les trames nocturnes, il sera recommandé de mettre en œuvre un **éclairage des abords des chemins peu impactant** pour la biodiversité et contribuant à limiter la pollution lumineuse.

**Des dispositifs ludiques intergénérationnels et du mobilier sportif en bois** de fourniture locale seront également proposés au public sur des zones définies le long du ruisseau. Ces aménagements légers étant prévu pour avoir un impact faible sur le corridor et participant à la conception d'un espace public source de bien-être pour ses usagers. Des sanitaires adaptés doivent également être prévus sur le site. Des toilettes sèches peuvent être envisagées en complément dans un premier temps, puis sur la totalité du site suite à la généralisation de leur utilisation dans la société.

Afin de donner connaissance de ce nouveau lieu aux riverains et usagers du secteur Alfred Nobel, une stratégie de communication sera mise en place avec une signalisation indiquant les diverses entrées du parc et l'emplacement des dispositifs et mobiliers sportifs.

### c)- A l'Est un secteur au profil agricole vecteur de lien et (ré) insertion sociale.

Comme évoqué précédemment, l'entrée de ville Alfred Nobel se trouve sur des **parcelles agricoles remarquables**, surtout à cette proximité rapprochée du centre bourg. Cette séquence du parc est donc en contact direct avec les **parcelles familiales, qui seront agrandis** afin de donner plus de place à ces pratiques agricoles urbaines. En effet, le soutien des activités agricoles à petite échelle ainsi que la préservation du potentiel agricole sont essentiels pour préserver leur rôle écologique et assurer la pérennité de leur vocation nourricière.

Dans un premier temps, l'effort sera porté sur la consolidation de l'attrait déjà existant de ces parcelles et la favorisation de leur redécouverte pour amener un nouveau public à s'approprier cette démarche. Redonner à ces parcelles familiales une **logique de jardin nourricier local** s'inscrit tout à fait dans un **scénario de résilience alimentaire recherché par la CAPBP**. En effet, une souveraineté alimentaire locale va de paire avec une diminution de la dépendance des importations et donc l'accompagnement d'une transition de nos modes de consommations et de fournitures. Bien qu'inscrit dans la réflexion d'une politique nationale, les futures transformations de nos modes de consommation vont dans le sens de la perte d'utilité d'un nouvel échangeur.

**Ces zones agricoles devront être intégrées dans le périmètre du parc afin de les sauvegarder** et leurs chemins agricoles seront valorisés. Le maintien de la **petite dimension de ces parcelles** est important ainsi que la promotion de la **diversification des types de cultures et de pratiques agricoles**. En effet, les nouvelles initiatives agricoles devront être encouragées pour s'inscrire dans une agriculture durable (agroécologie, maraîchage biologique etc). Enfin des **haies bocagères** sont reliées aux continuités écologiques des cours d'eau et leurs ripisylves. Celles-ci participent grandement à la préservation de la faune. Enfin, **l'implantation d'EEE sera strictement interdite** afin de préserver la flore existante et de lutter contre les effets explicités en amont.

Les initiatives collectives seront initiées et encouragées, notamment à travers des associations. En effet, les parcelles agricoles en marge de l'avenue Nobel sont marquées par **des usages sociaux marqués**, entre les jardins familiaux et les usages des gens du voyages. Leur gestion pourrait être prise en main par des associations qui loueraient les parcelles à des prix symboliques afin de s'assurer de l'engagement et de leur entretien par les locataires.

- **Une connection avec la mini forêt expérimentale**

Cette micro forêt sera le terrain d'expérimentation d'espèces végétales estimées comme adaptées au climat local futur, en appui du projet Canopée menée par la CAPBP. L'objectif étant de confirmer ou non les espèces à planter demain dans l'agglomération. L'exemple bordelais FORland<sup>(95)</sup> peut servir de modèle pour la mise en place d'un tel projet novateur. Située à proximité du parcours santé intergénérationnel, son intégration en continuité des trames vertes et bleues est à prendre en compte.

---

(95) Fondation Bordeaux Université. FORland : forêt expérimentale. [en ligne].

### 1.2.3. Une zone mutualisée : la future prison le centre de tri et le centre routier

L'objectif de cette zone mutualisée est de **réunir les différents éléments de projet prévus afin d'éviter le mitage et le morcellement des espaces imperméabilisés**. En effet, comme présenté l'emprise foncière réellement nécessaire à la nouvelle prison est bien inférieure à celle prévue dans le futur projet. Ainsi, cette zone pourrait mutualiser le centre de recyclage, la prison et le centre routier prévu par le conseil départemental.

**La recherche de nouveaux leviers d'insertion des prisonniers est à encourager**, notamment par le biais des parcelles agricoles situées à proximité de la future prison. En effet une réinsertion sociale est envisageable, tout en respectant les mesures de sécurités qu'implique une prison, en imaginant la formation et la pratique de la culture des terres, l'utilisation de ses produits pour la restauration interne de la prison et la revalorisation des déchets dans le centre de recyclage et d'économie circulaire. Cette structure pourrait prévoir un programme de formation et d'insertion des détenus **au métier de l'économie circulaire et de recyclage**. Enfin, concernant la partie agricole, **une association pourrait être porteuse d'un projet de micro ferme urbaine** comme lieu de **formation des détenus aux métiers de l'agriculture écologique**.

Ce programme sociale, inscrit dans la densification urbaine tout en conservant un aspect paysager qualitatif et une dimension de lien et d'insertion sociales, pourrait être un modèle d'exemplarité dans la conception d'une transition écologique sociale.

### 1.2.4. Le nouveau quartier du Hameau, modèle du bioclimatisme à Pau

La construction de ce nouveau quartier au sud du secteur d'Alfred Nobel implique un certain niveau d'exigence en termes de densité, de compacité et **d'approche bioclimatique des projets de constructions et d'aménagement avec une recherche d'indépendance énergétique**. Afin de renforcer cette incitation, un **bonus de constructibilité** pourra être mis en place par les documents d'urbanisme pour inciter à employer des matériaux biosourcés et produire des constructions à énergie positive. Des prescriptions pourront également favoriser et **faciliter le raccordement au réseau de chaleur** existant sur l'agglomération. Enfin, la perspective sociale est également à mettre en avant, en proposant un **programme de logements accessibles**.

De plus, un **pourcentage de surface de terrain à maintenir en pleine terre** est à fixer afin de préserver le végétal existant, **voire sanctuariser un îlot** défini en amont au sein du niveau quartier. Ainsi, un coefficient de biotope minimal pourrait être envisagé dans le quartier. Celui-ci correspondant à la différence entre la surface aménageable et les surfaces favorables à la biodiversité sur la surface totale du programme de logement. Un autre exemple serait **la démarche d'évaluation BiodivScore** mis en place par la ville de Paris dans le cadre de son OAP Biodiversité et adaptation au changement climatique<sup>(96)</sup> qui permet d'identifier les éléments existants à préserver sur un site en termes de biodiversité, et si nécessaire proposer des mesures de compensation.

Cet aménagement conduira à questionner les lieux existants afin de garder certains usages et penser la transformation d'autres. Les structures de loisirs sont à valoriser afin de participer à une **proposition qualitative d'espaces publics qualifiés** pour les habitants du nouveau quartier. La proximité avec le stade du Hameau soulève aussi le besoin de penser l'accueil du public qui afflue lors d'évènements à l'aide d'**aménagements suffisants et inscrits dans une logique de faible impact écologique** (aires de détente peu artificialisées, tables et mobiliers en bois, parkings paysagés). Les espaces publics du nouveaux quartiers devront être qualifiés et aménagés pour répondre notamment aux besoins des personnes précaires. La prise en compte du genre dans la conception de l'espace public est encouragée.

### 1.2.5. La mutualisation et densification des zones d'activités

Le secteur Alfred Nobel, comme vu précédemment, compte plusieurs zones d'activités, dont certaines ont comme projet de s'étendre dans les prochaines années. La réflexion porte sur **l'intégration d'une stratégie globale et cohérente** afin d'arrêter le développement « à l'opportuniste » à l'échelle de la parcelle. Ces zones situées en périphéries ont un traitement paysager inexistant, d'où la nécessité de leur intégration dans le tissu environnant tout en conservant leur fonction de zone d'attractivité du territoire palois.

(96) Ville de Paris. PLUi bioclimatique. OAP Biodiversité et adaptation au changement climatique. [en ligne]. 06-2023.

Les zones d'activités étant source d'emplois et d'activité économique pour la CAPBP, il s'agit de **mutualiser ces programmes, de questionner les zones existantes et de réfléchir à la possible densification des futures zones d'activités dès le début des projets**. En effet, les parcelles agricoles devant être protégées de l'étalement urbain, d'où l'importance de densifier l'existant et penser de futures zones d'activités plus efficaces. La mutualisation des parkings existants entre structures peut être envisagée, tout comme la construction sur des zones déjà minéralisées qui sont aujourd'hui sous utilisées, comme dans parkings, qui pourraient être proposés en souterrain afin d'optimiser le foncier.

Concernant l'aspect énergétique des ZA et leur adaptation aux besoins de demain des **bornes électriques basse tension** seront à prévoir au niveau des stationnement afin d'accueillir les véhicules à moteur électrique. De plus, les bâtiments pourront se munir de **toitures bio-solaires ou photovoltaïques** afin d'alimenter les bâtiments en énergie renouvelable. **La teinte des toits de couleur blanche** peut également être envisagée comme solution contre la participation aux îlots de chaleur urbain, particulièrement causé par les toits de grandes surfaces.

Afin de réfléchir à l'optimisation des zones existantes (ZACOM, ZAE Europa) et la conception de la nouvelle zone Europa 2, travailler avec des professionnels qualifiés et spécialisés (paysagistes, urbanistes, écologues etc) est donc nécessaire. Ainsi, le nouveau projet devra **valoriser le patrimoine végétal existant**, en évitant par exemple l'abattage d'arbres existants sur le site. Tandis que sur les zones préexistantes, l'effort sera mené sur la désartificialisation, la végétalisation, ou encore le réaménagement de **parkings paysagers avec une gestion des eaux pluviales en infiltration à la parcelle** (exemple: noues paysagères entre les places de stationnement réalisés en revêtements non artificialisés). La végétalisation devra être pensée sur un format verticalisé pour limiter l'emprise foncière et permettre le maintien des activités des zones.

Dans le cas spécifique d'Europa 2, aménager **une barrière végétale entre l'autoroute et la ZAE** fera office de protection naturelle contre les nuisances provoquées par un tel axe routier. Penser l'amélioration du cadre de vie des usagers de ces zones participe à un urbanisme favorable à la santé. Cette stratégie reposera donc également sur une adaptation des mobilités actives sur sites, qui pour l'instant ne sont pas du tout adaptées, rendant ces zones dangereuses pour les piétons et cyclistes.

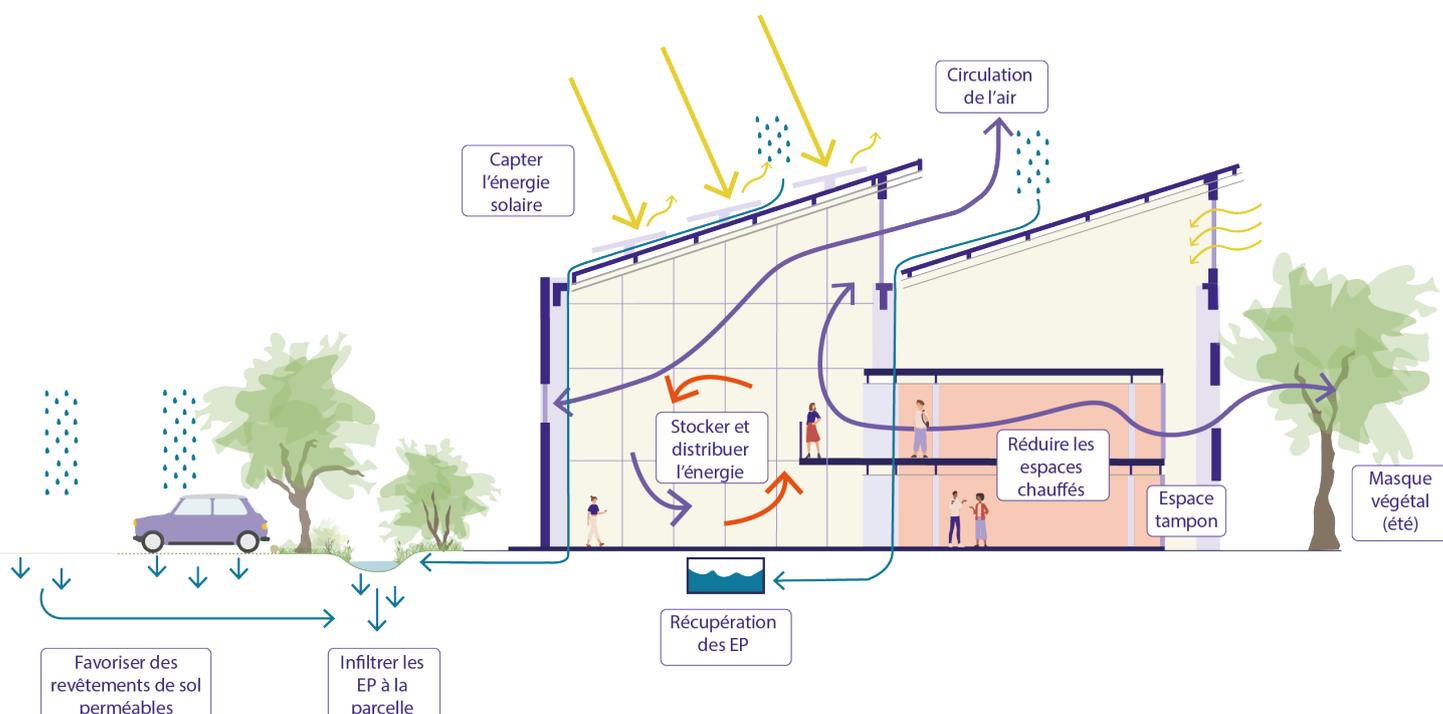


Figure 17 : Schéma d'un bâtiment à énergie positive, avec un traitement paysager du parking.

### 1.2.6. De nouveaux aménagements pour généraliser le report modal.

L'avenue Alfred Nobel est particulièrement marquée par la présence des véhicules motorisés. La nécessité d'une **proposition de parcours de mobilités actives efficaces et sécurisés** est évident dans un secteur aux traversées difficiles voire dangereuses.

Ainsi, **accroître la part de l'espace public dédiée aux voies cyclables** pourra se faire en créant une continuité de voies en site propre complétant le parcours existant. Certains tronçons situés au niveau du parc seront source de confort thermique en période estivale, et de qualité paysagère pour leurs usagers.

**Des objectifs de progression de la part modale des transports en commun et des mobilités actives sont donc à chiffrer et à évaluer.** Cela permet de rendre compte de l'efficacité des nouvelles infrastructures et d'évaluer un besoin potentiel d'amélioration de celles-ci.

Un **P+R** d'une soixantaine de places est également à envisager, sur un **cadastre déjà artificialisé**, dont une partie pourra être réservée à une aire de covoiturage afin de faciliter le report modal et ainsi désengorger le trafic avant l'entrée dans le centre-bourg. Son accès facilité pour les différents types de mobilités appuiera l'intermodalité. L'abord de l'extension de la ZAE Europa a été ciblée, puisque elle remplit les conditions évoquées précédemment.

**L'électro-mobilité** devra également être prise en compte dans les futures offres de stationnement, notamment pour les vélos à assistance électrique, triporteurs ou encore trottinettes.

### 1.2.7. Préconisations transversales d'aménagement

Pour finir, les préconisations explicitées ci-après sont à prendre en compte de manière transversale pour l'ensemble du secteur de l'entrée Alfred Nobel.

Concernant **le couvert arboré, et le choix des végétaux, ceux-ci seront à déterminer en adéquation avec le changement climatique**, c'est-à-dire selon leur résistance au climat futur. Cette directive s'inscrit tout à fait dans le plan Canopée de la CAPBP, qui préconise par exemple en espèce climato-compatibles sur le territoire palois le buis, le noisetier, le cornouiller sanguin ou encore le châtaigner commun<sup>(97)</sup>. Choisir les végétaux en fonction de leur capacité à s'adapter au climat futur assure la **pérennité du maillage végétal et des bénéfices écosystémiques futurs**, ainsi qu'un besoin en eau permettant de préserver la ressource.

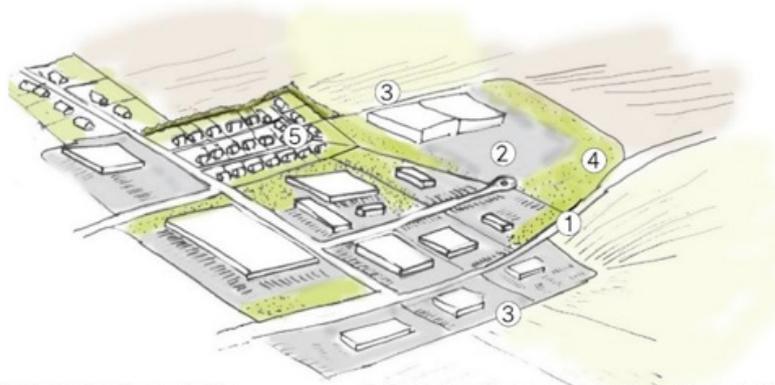
L'interdiction de plantation d'espèces exotiques envahissantes est également à généraliser sur l'ensemble de secteur afin d'éviter leur propagation futures et les externalités négatives dont elles sont responsables.

La végétalisation sera particulièrement recherchée afin de **lutter contre le phénomène d'îlot de chaleur urbain et contribuer à l'absorption de GES**.

---

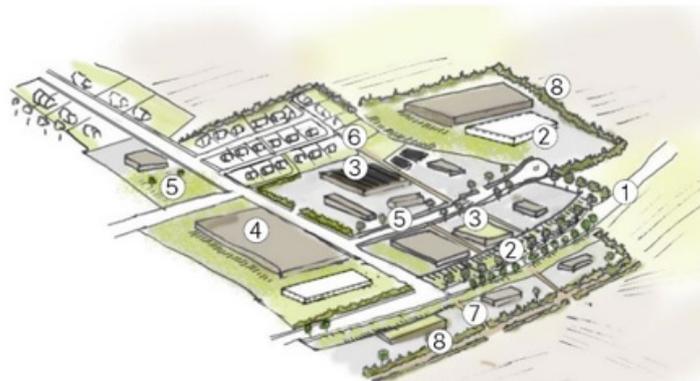
(97) Communauté d'Agglomération Pau Béarn Pyrénées. Guide des végétaux locaux climato-compatibles. Pour des aménagements résilients. [en ligne]. 07-2022.

ZONE D'ACTIVITÉ EXISTANTE



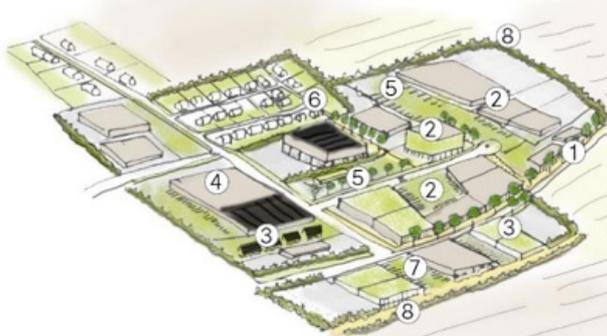
- ① Entrée de ville non traitée
- ② Surface imperméabilisée importante
- ③ Franges avec l'espace agricole non traitées
- ④ Surface en espace vert importante mais peu qualitative
- ⑤ Pas de connexion avec l'habitat existant

ZONE D'ACTIVITÉ REQUALIFIÉE



- ① Entrée de ville valorisée
- ② Surface imperméabilisée utilisée pour densifier et mutualiser les usages (parkings)
- ③ Panneaux photovoltaïques et toitures végétalisées
- ④ Matériaux et teintes permettant une bonne insertion paysagère
- ⑤ Végétalisation des parkings et des abords des voies
- ⑥ Connexion avec l'habitat existant
- ⑦ Pénétrantes vertes support de liaisons douces
- ⑧ Franges avec l'espace agricole traitées

NOUVELLE ZONE D'ACTIVITÉ



- ① Entrée de ville valorisée
- ② Optimisation du foncier: mutualisation des parkings, bâtiments surélevés densification
- ③ Panneaux photovoltaïques et toitures végétalisées
- ④ Matériaux et teintes permettant une bonne insertion paysagère
- ⑤ Végétalisation des parkings et des abords des voies
- ⑥ Connexion avec l'habitat existant
- ⑦ Pénétrantes vertes support de liaisons douces
- ⑧ Franges avec l'espace agricole traitées

Ainsi, **cibler des espaces à déminéraliser** dans le tissu urbain pour en faire des supports de la végétalisation en pleine terre pour proposer une trame de cheminements naturels. **Ces espaces pourront faire l'objet de projets novateurs** ou lorsque la minéralisation est nécessaire, des aménagements permettant l'infiltration des eaux seront privilégiés.

Préconiser une gestion des eaux à la parcelle, notamment à travers des parkings paysagers qui reposent sur l'installation de noues. Ou encore une gestion des eaux pluviales à ciel ouvert avec des mares sont également possible pour des espaces publics. L'installation de citernes de récupération d'eaux de pluie pourra contribuer à l'usage raisonné de cette ressource menacée, pour une réutilisation sanitaire par exemple.

Enfin, **généraliser le bioclimatisme** pour tout nouveau projet de construction dans l'optique de construire de nouveaux bâtiments à énergie positive. Ce concept architectural repose sur la **construction de bâtiments orientés en fonction des apports solaires** afin d'améliorer le confort thermique du bâti en hiver, mais également en été en limitant les besoins de climatisation artificielle. Les différents principes seront alors à appliquer lors de nouveaux projets de construction<sup>(98)</sup>:

- Organiser le réseau viaire et le découpage parcellaire en amont pour un mobilisation solaire maximale sur les façades des immeubles;
- Limiter les masques;
- Lutter contre les ICU du quartier avec la végétalisation en pleine terre;
- Concevoir les nouveaux projets à l'aide d'architectes spécialisés en bioclimatisme, notamment pour penser la luminosité des pièces en fonction des expositions;
- Orienter les pentes des toitures afin d'optimiser la possibilité d'installation d'équipements solaires.

(98) Grand Chambéry. PLUi OAP énergie et climat. [en ligne]. 12-2019.





Figure 18 : Séries de photos du projet Jardins Joyeux La Maladrerie (Wagon-landscaping).

Pour conclure, le secteur Alfred Nobel permet l'expérimentation de nombreux aménagements, conceptualisés comme de véritables outils pour adapter un contexte urbain au futur climatique de la CAPBP. Ils se positionnent également comme vecteurs de nombreux bienfaits pour ses usagers.

En effet, les stratégies d'adaptations sont porteuses de nombreux bénéfices pour la société et sont nécessaires pour vivre sereinement le territoire de demain, qui sera de plus en plus sujet aux impacts du changement climatique. Les bienfaits des solutions adaptatives seront explicités en suivant.

# 2 /

## **Les stratégies d'adaptation et leur bienfaits, une généralisation à questionner.**

Les stratégies d'adaptation sont vecteurs de bienfaits à différents niveaux, socio-économiques pour l'Homme ou tout simplement naturels pour la biodiversité.

Il s'agira d'identifier d'une part les raisons des bénéfiques des solutions d'adaptation qui s'inscrivent dans une démarche d'urbanisme favorable à la santé, afin d'appuyer le propos précédent.

Une focale sur les solutions fondées sur la nature permettra de rendre compte des bienfaits de celles-ci, considérablement supérieures à leur coût de mise en place.

D'autre part, les outils de mises en place de ces solutions d'adaptation seront présentées afin d'appréhender le potentiel rôle de la planification urbaine pour la transition écologique.

Pour finir, la question de la généralisation des outils et actions d'aménagement du territoire sera traité sous l'axe d'un exemple concret : les îlots de chaleurs urbains.



## 2.1 Les solutions d'adaptation vecteur de bienfaits.

Après avoir cités plusieurs solutions adaptatives, une focale est proposée sur la notion d'urbanisme à la santé, cadre général des objectifs recherché par certaines solutions d'adaptation. Parmi celles-ci, nous trouvons les solutions fondées sur la nature qui seront détaillées dans un second point.

### 2.1.1. La notion d'Urbanisme Favorable à la Santé .

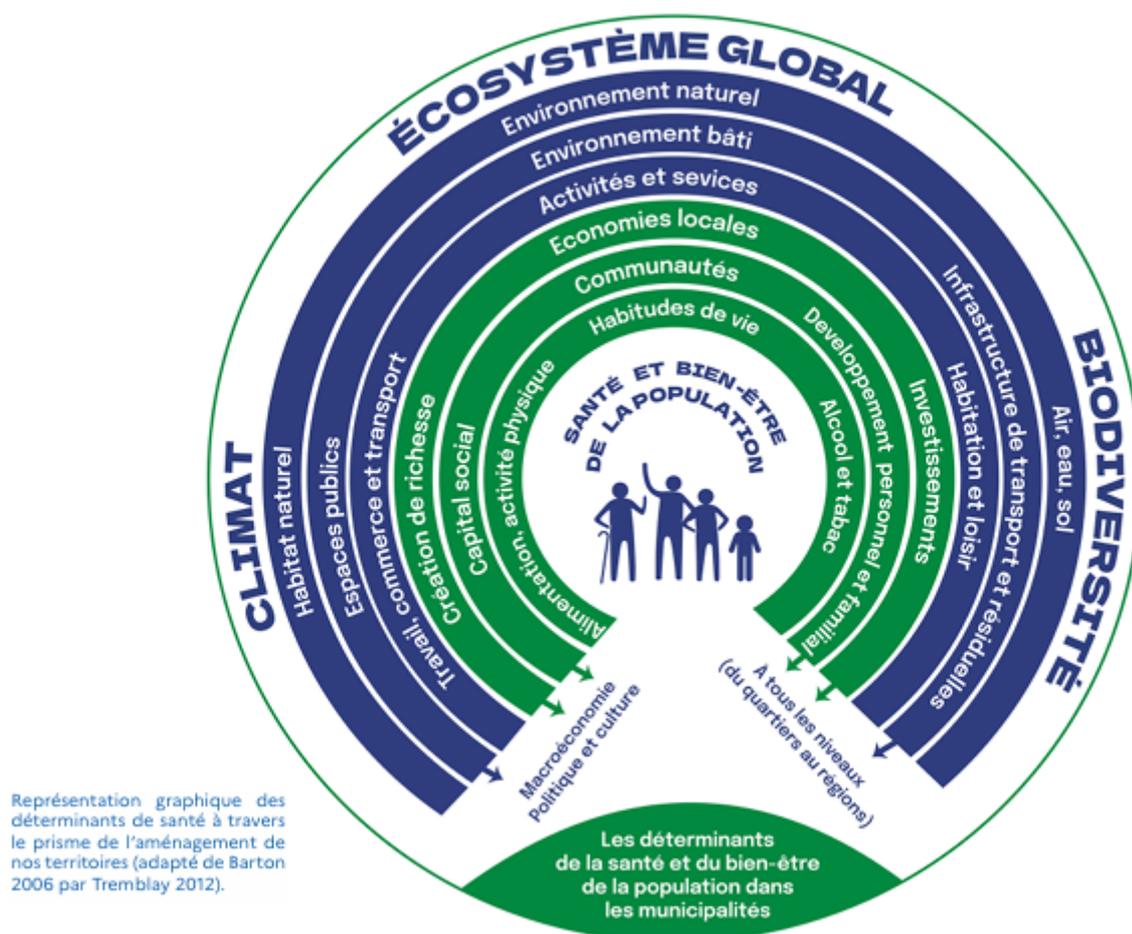


Figure 19 : Illustration du concept d'urbanisme favorable à la santé (ADEME).

L'urbanisme a son rôle à jouer pour la santé de la population, car les choix d'aménagement influencent leur qualité de vie. Selon l'ADEME, ces choix d'aménagement et les déterminants sociaux, économiques et environnementaux qu'ils impliquent sont **responsables à 80% de l'état de santé des individus** contre 15 % pour le système de soins, et 5% pour le patrimoine génétique<sup>(99)</sup>.

En effet, **plusieurs enjeux de santé publique ont une corrélation avec de mauvais choix de planification**, c'est le cas de maladies telles l'obésité, l'asthme, les maladies respiratoires et cardiovasculaires liées à la pollution de l'air. Comme expliqué précédemment, les villes sont sujettes aux externalités négatives de l'action anthropique et du dérèglement climatique. Une mauvaise qualité de vie urbaine influence également l'aspect mental de la santé et peut être source de stress ou de dépression.

(99) Agence de la transition écologique. Le "booster" de l'urbanisme favorable à la santé. Cahier d'idées à explorer et déployer. [en ligne]. 11-2023.

L'urbanisme favorable à la santé est un concept établi dans un premier temps par l'OMS<sup>(100)</sup> à la fin des années 80 dans le cadre d'un programme villes-santé. La définition donnée par l'OMS est la suivante **«ce sont des pratiques d'aménagement qui tendent à promouvoir la santé et le bien-être des populations tout en respectant les 3 piliers du développement durable »**<sup>(101)</sup>. L'UFS est une solution possible pour l'amélioration de l'expérience de la ville vécue puisqu'il vise à systématiquement **prendre en compte les conséquences des choix d'aménagement sur la qualité de vie de ses futurs usagers**, leur bien-être et sur l'environnement. L'objectif étant de faire les choix qui minimisent l'exposition aux nuisances et risques qui nuiraient au bien-être des usagers. À contrario, l'exposition à des facteurs positifs tels les pratiques sportives via les mobilités actives, l'accès à des espaces verts, la facilitation de l'accès aux soins et donc la réduction des inégalités sociales, sont ce qui est recherché par l'UFS.

L'urbanisme favorable à la santé s'exprime selon les actions suivantes<sup>(102)</sup>:

- La réduction des GES et de l'exposition des populations aux nuisances et aux pollutions diverses;
- La mise en avant de modes de vies favorables à la santé, notamment en encourageant l'activité physique et une alimentation saine;
- L'installation durable d'une cohésion sociale et d'un bien-être général des habitants;
- La généralisation et facilitation de l'accès aux soins
- La réduction des inégalités de santé avec une attention particulière pour les personnes en situation de vulnérabilité;
- La gestion des antagonismes et synergies entre les différentes politiques publiques;
- La mise en place de stratégies pour une implication de tous les acteurs, en particulier les citoyens;
- La prise en compte de l'évolution des modes de vie, afin que les projets entrepris soient pérennes.

Plus concrètement, il s'agit de créer un réseau de pistes cyclables, rénover les logements pour un confort thermique été comme hiver, limiter la place de la voiture en ville, végétaliser et amener de la nature en ville, etc.

En quelques mots, l'objectif de l'UFS est de **combiner les différentes approches (planification, aménagement et environnement) pour proposer des territoires de demain qui axent leurs stratégies urbaines sur une haute qualité de vie, une recherche de bien-être, de bonne santé et de bien vivre ensemble**. Avec des citoyens inquiets de leur qualité de vie, et un Français sur quatre pour qui l'environnement favorable à la santé est un critère prioritaire d'un cadre de vie idéal<sup>(103)</sup>, penser les nouveaux projets dans cette optique **riche en co-bénéfices** est donc indispensable. Cependant, le document de l'Ademe précise bien qu'il n'existe pas de solution unique à répéter sur tous les territoires, il s'agit donc de se saisir des enjeux locaux pour proposer des solutions d'aménagement et de planification qui renforcent l'action pour le climat et la santé à l'échelle locale.

Dans le cas de l'OAP Alfred Nobel, le choix de réalisation du **park system, avec la renaturation, la préservation et la valorisation des corridors écologiques, associé à un parcours santé intergénérationnel, nourrit ce concept d'UFS**. La nature et ses apports bénéfiques, en particulier face à l'urgence climatique, doivent donc retrouver un rôle majeur dans les villes permettant de les transformer en lieux de vie résilients et apaisés. **La nature en milieu urbain** participe au plaisir de vivre la ville, notamment à travers des espaces calmes et de respirations, qui **permettent de couper avec les nuisances sonores et la pollution**. L'expérience vécue de la densité est également meilleure, tout comme les futurs vagues de chaleur qui seront atténuées par la fraîcheur produite par le végétal. De plus, **la promotion de l'agriculture urbaine**, à travers les parcelles familiales, ainsi que le potentiel **programme de réinsertion des détenus de la future prison**, participent pleinement à la création de cohésion sociale que suppose l'UFS.

Pareillement, l'aménagement sous le prisme d'efficacité énergétique des nouveaux bâtiments et une amélioration du confort thermique de l'existant, à travers notamment le concept de bioclimatisme explicité précédemment, participe au bien-être des individus. Il s'agit de **prioriser la sobriété énergétique des nouveaux aménagements**, tout comme le respect d'une intégration paysagère consciencieuse et leur connexion facilitées aux mobilités actives et report modal.

Il est indéniable que ces différentes logiques d'aménagement peuvent être source de bien-être, d'amélioration de la santé et promoteur de lien social pour les usagers et habitants du secteur Alfred Nobel.

(100) Organisation Mondiale de la Santé

(101) Agence Régionale de la Santé Nouvelle Aquitaine. L'urbanisme favorable à la santé. [en ligne]. 03-2021.

(102) Agence Régionale de la Santé Nouvelle Aquitaine. L'urbanisme favorable à la santé. [en ligne]. 03-2021.

(103) Agence de la transition écologique. Le "booster" de l'urbanisme favorable à la santé. Cahier d'idées à explorer et déployer. [en ligne]. 11-2023.

## 2.1.2. Les solutions fondées sur la nature et autres formes d'adaptation.

L'UFS incite notamment à la mise en place de solutions fondées sur la nature, qui consistent en des actions dont l'objectif est la restauration ou la reproduction de processus naturels pour améliorer l'état d'un écosystème et donc le bien-être des individus<sup>(104)</sup>.

- **Les SfN, définition et exemples appliqués à l'OAP Alfred Nobel**

Ce concept prend forme au début des années 90 avec l'avènement de l'écologie "fonctionnelle" qui repose sur le **concept de service écosystémique, soit de service rendu par la nature, qui apportent des ressources et des fonctions nécessaires au fonctionnement de nos sociétés**. En effet, l'être humain est dépendant et repose sur les systèmes naturels et la biodiversité, pour vivre. En découle donc les solutions fondées sur la nature, apparues dans les années 2000, elles reposent sur des stratégies de **génies écologique et végétal**. Les actions protègent, restaurent et gèrent les écosystèmes, qui de par leur réhabilitation vont apporter leur service écosystémique aux individus et répondre aux besoins et défis de la société. D'autant plus concernant les effets du changement climatique car **les SfN sont une réponse efficace d'adaptation avec la réduction des risques**, une meilleure gestion et conservation de l'eau, de meilleurs rendements agricoles et un impact certain sur le bien-être physique et mental des humains. Depuis 2020, les SfN sont largement généralisées, car l'UICN a publié un document de standard mondial des SfN comme référentiel<sup>(105)</sup>.



Figure 20 : Schéma : les solutions fondées sur la nature. (UICN).

(104) Geoconfluence. Solutions fondées sur la nature. [en ligne]. 02-2023.

(105) UICN. Standard mondial de l'UICN pour les solutions fondées sur la nature. [en ligne]. 2020.

Afin de mieux illustrer cette définition du concept, des exemples viendront illustrer les apports de telles solutions pour l'environnement et l'humain, en lien avec l'OAP Alfred Nobel si possible:

- **La réhabilitation de zones humides et restauration écologique du cours d'eau, dans notre cas l'Ousse des bois.**

Les zones humides sont extrêmement précieuses pour la bonne santé de nos écosystèmes et participent grandement à la préservation de la faune ainsi qu'au captage des GES et des eaux de pluies. Longtemps détruites au profit de l'étalement urbain, aujourd'hui leur préservation et restauration est indispensable. En effet, **le terme de "sponge city"** définit les villes qui **s'appuient sur leur zones humides pour devenir des villes moins vulnérables aux ruissellements mais également aux vagues de chaleurs**. Car les zones humides ont cette double faculté d'absorber l'excédent d'eau lors de crues par exemple, prévenant donc des inondations, mais également de maintenir un étiage moins critique de par leur stockage de l'eau, même en période de sécheresse. En effet, l'eau absorbée lors des pluies est ensuite progressivement redonnée lors de l'assèchement du climat, d'où l'appellation de phénomène éponge.

**La sanctuarisation du secteur ouest du parc** s'inscrit donc à ce mécanisme de ville éponge et participerait à la résilience de la CAPBP face aux sécheresses et aux risques de crues.

De plus, **l'aménagement d'une climatisation naturelle** est également possible, et pourrait être envisagé pour rafraîchir le futur quartier du Hameau. En effet, à Toulouse un exemple existe au quartier Empalot où l'aménagement a été pensé en fonction de l'orientation des vents par rapport à la Garonne, créant une climatisation naturelle dans le quartier.

Enfin, le programme de la plaine d'Ansot à Bayonne est un exemple à suivre pour l'aménagement du parcours santé d'Alfred Nobel, notamment en termes de gestion des crues. Le rétablissement de vraies continuités et la création d'habitats interconnectés avec la rivière ont largement fait leur preuves<sup>(106)</sup>.

- **La végétalisation des espaces urbains et la réhabilitation des sols.**

La réhabilitation des sols urbains qui sont souvent dégradés et fortement minéralisés compte parmi les solutions fondées sur la nature. En effet, les sols ont d'importants apports écosystémiques potentiels avec leur capital naturel et capacité à stocker de la biodiversité et de la matière organique. Ils participent à la captation des eaux de pluies, du carbone et agissent également comme des filtres pour les micro-polluants liés au zinc des toitures ou aux résidus des pneus de voitures<sup>(107)</sup>. **Passer du tout béton au génie végétal consiste en une solution aux multiples bénéfices**, selon Cécile Grand, chef de projet Sites et sols pollués à l'ADEME **«le foncier dégradé peut s'inscrire dans la restauration des continuités écologiques»**, notamment par le biais de réhabilitation écologique des friches. Le coût raisonnable induit par le génie écologique (entre 15 et 25 euros par mètre carré)<sup>(108)</sup> en fait une **solution avantageuse économiquement, socialement et environnementalement**.

La végétalisation et la déminéralisation participent donc à redonner vie aux sols, qui seront d'autant plus efficaces à rendre leurs nombreux services écosystémiques. La prescription de la **végétalisation généralisée dans l'OAP** et de choix de parcelles et friches à déminéraliser alignent donc le projet sur ces solutions fondées sur la nature. Un apport de la végétalisation entraîne **l'augmentation de l'évapotranspiration, phénomène qui rafraîchit naturellement l'air**. Elle permet donc de lutter contre le phénomène d'îlot de chaleur urbain mais aussi d'ombrager les cheminements piétons et cyclistes, participant au bien vivre la ville de demain.

(106) Interview GISLB dans le cadre de la mission bien vivre à +4°C de l'AUDAP.

(107) Interview AEAG dans le cadre de la mission Bien vivre à +4°C de l'AUDAP.

(108) Agence de la transition écologique. Réhabiliter les sols des friches à moindre coût. [en ligne]. 03-2021.

- **Le maintien des poumons verts existants sur le site, des strates arborées et le développement de haies bocagères.**

Les arbres sont connus pour rendre de nombreux services écosystémiques, leur capacité d'absorption de GES en font de véritable **régulateur de la qualité de l'air en ville, leur feuillages sont générateur d'ombrages et contribuent via l'évapotranspiration à la création de fraîcheur et "d'eau verte", chargeant l'air en eau.** En effet, un chêne adulte absorbe et évapore quotidiennement une moyenne de 200 litres d'eau<sup>(109)</sup>. Ils sont également des protecteurs de la biodiversité en fournissant nourriture et habitat à la faune et en produisant du pollen. Or le ralentissement actuel du rythme de pousse des forêts est notable avec une vulnérabilité accrue des jeunes arbres ayant pour conséquence un afflux de carbone lorsque le bois meurt et qu'il le rejette<sup>(110)</sup>.

La préservation des zones au couvert arboré intéressant sur le secteur Alfred Nobel est donc nécessaire pour renforcer ces apports écosystémiques. Un autre argument appuyant ce besoin réside dans la diminution de maladies, car les individus vivant la ville auraient 40% de risques en moins de souffrir d'obésité si les villes comptent des espaces verts fortement denses<sup>(111)</sup>.

Les haies bocagères ont également un rôle à jouer puisqu'elles sont des corridors facilitant le déplacement de la faune dans un milieu urbain. Les haies agissent également comme protection pour les cultures agricoles, en faisant barrière contre les produits phytosanitaires, elles permettent le stockage de GES, participent à l'augmentation des rendements agricoles, enrichissent les sols et régulent l'épuration des eaux<sup>(112)</sup>. **De nombreux services écosystémiques et socio-économiques sont rendus par** les haies bocagères qui sont également régulatrices des températures et participent à la résilience des villes face au réchauffement climatique.

**La restauration et création de nouvelles haies** compte parmi les mécanismes mis en place dans le cadre de l'OAP Alfred Nobel. **Le secteur agricole à l'est, connecté au corridor écologique du parcours santé, en fait un terrain idéal.**

(109) Grand Chambéry. PLUi OAP énergie et climat. [en ligne]. 12-2019.

(110) Interview ONF dans le cadre de la mission Bien vivre à +4°C de l'AUDAP.

(111) EcoTek. 10 services écosystémiques rendus par les arbres en ville. [en ligne].

(112) Office Français de la Biodiversité. Haies et bocages : des réservoirs de biodiversité. [en ligne].

- **La gestion paysagère des eaux pluviales.**

Aujourd'hui les sols urbains perméables empêchent la bonne infiltration des eaux de pluies, puisque seulement 20 à 30% de celles-ci sont absorbée par les sols des zones urbaines<sup>(113)</sup>.

**Les parkings paysagers** sont alors une proposition de l'OAP Alfred Nobel, dont le principe de désartificialisation des sols est complété par **un traitement à la parcelle de la gestion des eaux de pluies.** En effet, les noues entre les places de parking, au-delà de leur intérêt esthétique, permettent une régulation du ruissellement des eaux de pluies grâce à leur meilleure infiltration dans les sols, réduisant aussi les risques d'inondation tout en s'intégrant dans le tissu urbain<sup>(114)</sup>. Elles participent également à l'accueil de la biodiversité en ville, à l'amélioration de la qualité de l'air et à la régulation des polluants aquatiques.

**Les toits végétalisés préconisés** dans les ZAE (associé à des toitures bio-solaires dans notre cas) participent également au cycle de l'eau et à la réduction des températures.



(113) Demain la ville. La "Ville Éponge", modèle de résilience. [en ligne]. 01-2020

(114) Cerema. Gestion intégrée de l'eau en milieu urbain : une série de fiches du Cerema. [en ligne]. 01-2023

- **La barrière arborée entre l'autoroute et la ZAE Europa 2.**

L'exposition rapprochée à de grands axes routiers a démontré être vecteur de nuisances sonores mais également de pollution et donc de maladies respiratoires pour les individus.

Une SfN adoptée dans le cadre de l'OAP Alfred Nobel réside dans la **plantation d'une barrière végétale arborée** au nord de la zone. Sachant qu'un talus végétal de 15 m de hauteur et de 30 mètres de longueur participent à la **diminution sonore à une hauteur de 30 à 40 %**<sup>(115)</sup>. Cette solution participe également à l'amélioration du cadre de vie de par la végétalisation du site.

- **Les parcelles agricoles familiales et jardins nourriciers.**

Pour finir, **l'agrandissement du territoire dédié aux parcelles agricoles familiales** participe également au bien-être de la biodiversité et des individus. En effet, l'objectif étant de proposer de petites parcelles, gérées à petite échelle et dans le respect de pratiques agricoles écologiques, les services rendus par les écosystèmes agricoles sont nombreux. **L'agroécosystème**, soit l'ensemble formé par l'écosystème agricole et la faune qui y circule<sup>(116)</sup>, est notamment producteur de biomasse. Et si l'utilisation d'engrais chimiques et de produits phytosanitaires est proscrit, les sols seront en meilleure santé et apporteront les éco bénéfiques cités en amont.

Enfin, permettre aux habitants et usagers du secteur de l'OAP Alfred Nobel de **consommer localement aura un impact dans la réduction des GES**, puisque plusieurs produits de consommation seront locaux et non importés. L'agriculture biologique participe également à **l'amélioration de la qualité alimentaire et donc de la santé des individus**. Pour finir, **le tissu associatif local redynamisé** pourra participer à la cohésion sociale, tout comme le possible programme de réinsertion des détenus de la future prison au sein de ferme de la seconde chance.



(115) EcoTeka. 10 services écosystémiques rendus par les arbres en ville. [en ligne].

(116) INRAE. Les services écosystémiques rendus par les écosystèmes agricoles. [en ligne]. 11- 2017.

La CAPBP a été lauréate du label TEN: **Territoire Engagé pour la Nature sur la période de 2022 à 2024**. Ce programme national récompense les collectivités qui portent un engagement pour un aménagement durable et protecteur de la biodiversité de leur territoire. Ce label repose sur les axes suivants:

- Préserver, restaurer, valoriser la biodiversité du territoire par le recours aux solutions fondées sur la nature ;
- Favoriser la cohérence et les coopérations sur le territoire ;
- Connaître, éduquer, former<sup>(117)</sup>.

**Le plan biodiversité de l'agglomération** a été le facteur pour gagner cette labellisation. Ce plan est le résultat d'un premier inventaire des TVB du territoire et de sa protection par le PLUi qui **a permis la réduction de 50% des surfaces ouvertes à l'urbanisation et la classification de 1300 hectares de terrains constructibles en ZA et ZN**. Ce plan biodiversité repose sur les principes suivants<sup>(118)</sup>:

- L'animation du réseau local des acteurs de la biodiversité pour concentrer l'information et faciliter les synergies d'acteurs, et proposer un dispositif évaluatif du Plan Biodiversité;
- Le renforcement de l'accompagnement des communes pour une meilleure cohérence des politiques publiques proposant une stratégie commune à l'échelle du territoire;
- L'identification des zones humides dans un inventaire pour les valoriser et les protéger des aménagements tout en sensibilisant les habitants à leur importance;
- La préservation des vieilles forêts; via des collaboration et leur gestion par un conservatoire d'espace naturel et un syndicat forestier ;
- La désimpermeabilisation et la végétalisation en pleine terre des cours d'écoles;
- Le plan Canopée qui vise à identifier, protéger et valoriser le patrimoine arborée de l'agglomération.

Si les exemples de SfN cités antérieurement sont source de bienfaits écosystémiques, il faut cependant **veiller à proposer des politiques et solutions ambitieuses pour qu'elles aient un impact réel**. Des politiques qui se disent fondées sur la nature mais qui en réalité ne se basent que sur la plantation de quelques arbres parsemés dans la ville, sans réflexion paysagère globale, ne sont pas des exemples d'ambitions de SfN. Autre biais, la frontière entre SfN et solution technique qui peut être mince, comme par exemple avec l'installation d'une passe à poisson au niveau de ruptures de continuité dans un cours d'eau<sup>(119)</sup>.

## Les SfN des solutions sans regret

Les SfN sont ce que l'on peut appeler **des solutions sans regrets**, c'est-à-dire que peu importe les prédictions et réalités du changement climatique d'un territoire, **leur mise en place auront dans tous les cas des éco-bénéfices suffisants pour qu'on les engage**. A l'inverse, les actions transformatives, souvent lourdes, demandent beaucoup plus d'efforts de mise en place et sous entend de possible perte économique pour les collectivités. L'ARB Nouvelle Aquitaine l'affirme, **les SfN sont des alternatives économiques intéressantes pour le territoire car elles sont souvent peu coûteuses sur une échelle de temps long par rapport aux solutions d'ingénierie** généralement choisies, qui nécessitent un entretien coûteux.

Les SfN sont non seulement peu coûteuses, elles sont **également rentables pour la collectivité**.

Dans un premier temps, leur rentabilité face à l'atténuation des risques est démontrée par de nombreuses études qui ont été menées à ce sujet. Sur un total de 20 000 études menées à ce sujet, elles arrivent à la conclusion que dans **95% des cas les SfN sont considérées comme rentables pour atténuer les risques**<sup>(120)</sup>.

Une étude nationale menée par Asterès s'est notamment penchée sur la valeur rendue par la SfN de nature en ville<sup>(121)</sup>. Selon celle-ci, **chaque euro dépensé pour des politiques d'espaces verts générerait 0,7 euro de valeur sanitaire et environnementale pour la collectivité**. A l'échelle nationale, en 2023 les espaces verts auraient créé une valeur de 2,3 milliards d'euros, soit 33,82 euros par habitant. Cela s'explique notamment par les effets d'absorption

(117) Communauté d'Agglomération Pau Béarn Pyrénées. L'agglomération paloise «Territoire engagé pour la nature». [en ligne]. 03-2024

(118) Communauté d'Agglomération Pau Béarn Pyrénées. Rapport et conclusions de la commission d'enquête. [en ligne]. 11-2023.

(119) Interview INRAE, le 04/07/24, dans le cadre de la mission bien vivre à +4°C.

(120) GEO. Les solutions fondées sur la nature s'avèrent rentables contre les catastrophes, selon l'analyse de 20000 études. [en ligne]. 07-2024.

(121) Banque des territoires. Nature en ville : 22.000 vies sauvées en 2023 grâce aux espaces verts, selon une étude. [en ligne]. 06-2024.

de GES par la nature et donc indirectement les baisses de frais de soins liés aux nombreuses maladies accentuées par la pollution de l'air (cancer, asthme, problèmes cardio-vasculaires). Toujours selon cette étude, l'économie dû aux espaces verts concernant la santé serait de 525 millions d'euros pour 2023. Une autre externalité positive, générée par la végétalisation réside dans le retour des abeilles, entre autres, qui par la pollinisation va continuer à enrichir la biodiversité et donc les sols. **Ce cercle vertueux**, permet également de meilleur rendement agricoles. Ainsi, le service rendu par les abeilles a été chiffré en 2018 entre 344 et 724 millions d'euros rien que pour la région de la Nouvelle Aquitaine<sup>(122)</sup>. Enfin, un dernier chiffre qui souligne cette création de richesse dû à la nature, est que **le PIB de la Nouvelle Aquitaine dépend à hauteur de 45% de la biodiversité**<sup>(123)</sup>.

Pour finir, le coût de l'inaction, soit, le montant économique des impacts des aléas climatiques, est bien supérieur à la mise en place de solutions d'adaptation en général, dont les SnF. En effet, selon une étude nationale menée par Xavier Timbeaud<sup>(124)</sup>, **le coût de l'inaction peut être chiffré à 20 milliard d'euros par an** en terme de dommages sur la vie humaine.

Pour conclure, les solutions pour faire face aux enjeux des impacts climatiques sont aujourd'hui identifiées et multiples. Généraliser leur mise en place serait la garantie d'une qualité de vie future meilleure du fait de l'adaptation de nos territoires aux conditions climatiques de demain.



(122) Acclimaterra. Néo Terra n°2 Notre boussole commune. [en ligne]. 11-2023.

(123) Acclimaterra. Néo Terra n°2 Notre boussole commune. [en ligne]. 11-2023.

(124) France Stratégie. Les incidence économiques de l'action pour le climat. Dommages et adaptation. [en ligne]. 05-2023.

## 2.2. La planification comme outil de la transition écologique.

Si le phénomène de dérèglement climatique a des répercussions à une échelle globale et touche toute la planète, ses effets diffèrent selon le territoire observé. Ainsi, la réponse à la lutte contre le changement climatique peut se faire à une petite échelle afin de mieux prendre en compte les réalités du territoire à protéger. **La transition par la planification urbaine est donc une réponse locale à la crise environnementale globale.**

### 2.2.1. Le rôle de l'urbanisme pour atteindre l'objectif de la décarbonation : planifier la transition écologique.

L'urbanisme s'est saisi des enjeux de la transition écologique à travers ses documents d'urbanisme. En effet, **le droit de l'urbanisme illustre l'accentuation de la préoccupation écologique** notamment à travers les lois suivantes : SRU (2000), les lois Grenelle I et II (2009 et 2010), ALUR (2014), NOTRe (2015), TECV (2015) et la loi Climat et Résilience (2021). Les relations entre droit de l'environnement et droit de l'urbanisme sont complexes, et le droit de l'urbanisme se soumet parfois au droit de l'environnement. La question se pose donc de **l'avenir du droit de l'urbanisme qui pourrait à terme devenir une branche du droit de l'environnement.**

La thématique initialement la plus traitée dans les documents d'urbanisme était le rejet de GES et l'objectif de leur diminution. La notion de **Facteur 4, soit l'objectif de division par 4 des GES** d'un territoire d'ici à 2050 est prise en compte par de premiers documents d'urbanisme dès les années 2000 avec le **PLU de Brest** par exemple.

Plus récemment, la planification urbaine a évolué au gré des lois précédemment citées, pour devenir aujourd'hui un **levier de la territorialisation de la Transition Écologique et Energétique (TEE)** issue des stratégies nationales. Ces documents se placent toujours dans l'optique de la réalisation des objectifs nationaux d'une neutralité carbone à horizon 2050. Et si le Facteur 4 existe toujours dans certains documents d'urbanisme (exemple: SCoT de Mulhouse), d'autres démarches ont été créées depuis les années 2000. C'est le cas de la **démarche PROBITEE** « (Programmation et Réglementation pour des Objectifs Inter-Territoriaux Énergétiques et Environnementaux), ou encore des **démarches TEPOS** (Territoire à énergie positive<sup>(125)</sup>) et **TEPCV** (Territoire à énergie positive pour la croissance verte<sup>(126)</sup>). Celles-ci reposent sur 3 piliers:

- favoriser la sobriété énergétique,
- développer la performance énergétique,
- encourager la production locale d'énergies renouvelables.

Ces différentes démarches intègrent dans les documents d'urbanismes les thématiques suivantes:

- Le développement de la production des EnR ;
- La performance énergétique du bâti : le bioclimatisme des bâtiments et l'utilisation de matériaux biosourcés, leur indépendance énergétique ;
- Des exigences de densité, en lien avec les mobilités;
- L'utilisation de réseaux de chaleur (cas de la CAPBP);
- La végétalisation et préservation de la biodiversité;

Afin d'illustrer ces propos, quelques exemples ont été piochés dans différents documents d'urbanismes récents:

Concernant les efforts pour le développement des EnR, des objectifs précis en termes de production d'ENR peuvent être fixés. C'est le cas du **PLUi du Grand Périgueux (2019)** qui fixe ce qui suit : **« Porter la part des EnR à 23 % de notre consommation énergétique finale brute en 2020, et à 32 % en 2030 ».**

Des objectifs pour la performance du bâti peuvent être fixés, telle la production d'EnR à l'échelle des nouveaux bâtiments, tout comme leur réduction de consommation énergétique, c'est le cas du **PLUi de l'Agglomération de la Rochelle (2019)** qui fixe ce qui suit: **« réduire de 16% la consommation d'énergie du secteur résidentiel d'ici 2030 ; réduire de 18% la consommation d'énergie des bâtiments d'ici 2030 ».** De nouvelles formes d'incitation à l'utilisation

(125) Cler Réseau pour la transition énergétique. Plaquette TEPOS. [en ligne]. 09-2018.

(126) SCoT Bergeracois. Le territoire à énergie positive pour la croissance verte. [en ligne].

de matériaux bio-sourcés existent également, c'est le cas du [SCoT Cœur d'Essonne \(2020\)](#) qui préconise que les documents d'urbanismes locaux mettent en place des [bonus de constructibilité par rapport à l'utilisation de matériaux biosourcés](#). Une prescription pour [favoriser le raccordement au réseau de chaleur](#) est également préconisée.

La préservation et la valorisation de la biodiversité est également présent dans de nombreux documents d'urbanisme, avec par exemple des efforts à faire en termes de végétalisation et d'îlot de fraîcheur, de création de système de parc ou « infrastructures vertes », d'imperméabilisation des sols, de protection du patrimoine naturel, ou encore de lutte contre l'étalement urbain. Le [PLUi du Pays de Mormal](#) inscrit par exemple dans son règlement [une préservation du patrimoine naturel du territoire en protégeant près de 2500km de linéaires de haies bocagères et alignement d'arbres au titre du code L151-23 du code de l'urbanisme, soit 87% du maillage bocager du territoire](#).

L'agriculture est également centrale avec la protection des terres agricoles contre l'étalement urbain et la conservation du potentiel existant, la transformation des pratiques agricoles (bio, local, agroécologique), la préservation de la ressource du sol, et enfin le lien avec les PAT. Par exemple, le [PLUi de la CAPBP](#) inscrit la création d'une « [armature jaune](#) », en stabilisant le foncier agricole aujourd'hui sous pression, en préservant les espaces agricoles stratégiques, en [encourageant l'agriculture biologique et en créant un réseau de micro-fermes](#).

Enfin, concernant les mobilités douces, sont recherché la généralisation des parkings relais, des aires de covoiturages, le développement des mobilités douces (vélo et piéton) en parallèle d'une diminution de l'utilisation de la voiture et une mixité urbaine afin de limiter la dépendance à la voiture dûe au besoin de se déplacer. Le [SCoT de Mulhouse](#) par exemple chiffre le pourcentage des déplacements domicile/travail couverts par le réseau de transports en commun et les objectifs de demain :

- progression de la part modale TC pour viser entre 11% et 17% en 2033 (au moins +1%) ;
- progression de la part modale des modes actifs pour viser 35% en 2033, environ + 10% ;

Enfin, les derniers documents d'urbanismes des grandes métropoles intègrent la notion de bioclimatisme dans l'énoncé même, portant la transition écologique comme une norme évidente des nouveaux documents d'urbanisme. C'est le cas du [PLUi Bioclimatique de Paris](#), qui est le seul à avoir été approuvé pour l'instant. En effet, il s'agit d'une nouvelle méthode de conception des projets avec l'extension du bioclimatisme à tous les champs de l'urbanisme. Le [PLUi bioclimatique de Paris](#) se veut précurseur dans sa manière de concevoir la ville au service de la TEE. D'autres documents similaires sont en cours de création, c'est le cas des [SCoT bioclimatique de Bordeaux et d'Aix-Marseille](#). D'autres documents ne portent pas nécessairement la distinction bioclimatique dans le titre mais s'en saisissent tout de même ; C'est le cas du [PLUi-H de Toulouse Métropole](#), qui a été arrêté le 20 juin 2024, ou le [SCoT du Grand Lyon](#) en cours de révision et celui de [Grenoble](#) dont la 3e modification du PLUi centrée sur des objectifs bioclimatiques. Les documents d'urbanisme contemporains qui se saisissent pleinement de la notion de bioclimatisme restent pour l'instant les documents des métropoles. Souvent précurseurs, les collectivités de taille moyenne ne devraient pas tarder à suivre ce mouvement. **Demain, les villes seront les laboratoires au service des solutions d'adaptation au changement climatique et de transition écologique et énergétique.**

## 2.2.2. L'objectif ZAN : quelles réalités pour l'agglomération de Pau.

L'objectif ZAN à horizon 2030 et 2050 est issu de la loi de 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et le renforcement de la résilience face à ses effets. Ses dispositions traduisent en partie les propositions faites par les citoyens français lors de la Convention Citoyenne de 2019, dont **l'objectif était la réduction des GES de 40% d'ici 2030 par rapport à 1990.**

Les villes françaises et leurs périphéries se sont longtemps construites en s'étalant et non en se densifiant, puisque **la France perd annuellement 120 000 à 30 000 ha d'ENAF.**<sup>(127)</sup> Pour y faire face, le Zéro Artificialisation Nette porte comme objectif, dans un premier temps, **le ralentissement de l'artificialisation des sols par deux d'ici 2030** par rapport à la consommation des sols enregistrée entre 2011 et 2021. En complément, la compensation de l'artificialisation est possible, afin de répondre aux besoins de construction des collectivités (infrastructures, logements etc) tout en considérant les impacts de l'artificialisation sur l'environnement. Dans un second temps, **l'objectif est d'atteindre une artificialisation nulle d'ici 2050.**

(127) Vie Publique. Zéro artificialisation nette (ZAN) : comment protéger les sols ? [en ligne]. 11-2023.

Deux particularités accompagnent cette loi:

- le principe d'interdiction de très grandes surfaces commerciales;
- la création de 30% d'aires protégées d'ici 2030.

Les effets d'un tel objectif jouent notamment sur la perception du foncier par les collectivités, **donnant une valeur accrue au sol, qui deviendra une denrée rare, les poussant ainsi à la sobriété**. De plus, la reconnaissance des bienfaits du sol, de ses capacités à absorber du CO<sub>2</sub>, de régénérer la biodiversité, d'infiltrer et purifier les eaux de pluies, redonne sa valeur à cette ressource vivante. Un changement des mentalités et de paradigme est donc en cours, les villes vont devoir revoir leur aménagement, l'étalement urbain étant aujourd'hui proscrit. Ainsi **le ZAN agit comme un levier pour la transition écologique** pour créer les villes de demain sur les villes d'aujourd'hui.

Concernant la CAPBP, l'occupation des sols actuel est le suivant<sup>(128)</sup>:

- Les zones agricoles A (Indicées A, Ae et Ay) représentent 39 % du territoire.
- Les zones naturelles N (Indicées Ne, Ngs, Ngsy, Ngv, Nj, Nl, Nm, Nr et Ns) concernent 38 % du territoire.
- Les différents types de zones urbaines U (Indicées AU, UA, UB UD, UE, UH, UY) intégrant les OAP représentent 23% du territoire.

Si l'on considère la période sur laquelle il faut se baser pour estimer les objectifs ZAN de l'agglomération, la consommation moyenne de foncier était de **70 he annuels** sur la période 2005-2015. Les espaces agricoles sont ceux qui ont le plus été entamés par l'étalement urbain, et particulièrement **l'habitat qui est le principal consommateur** de foncier au sein de la CAPBP. En effet, **il représente 69% de l'artificialisation de l'agglomération entre 1998 et 2015**. Malgré la nécessité de limiter la consommation foncière, le besoin de création de logement défie l'objectif ZAN. En effet, le SCoT a fixé la création de 1100 logements par an sur la CAPBP, soit un total de 11 000 logements sur la période 2020- 2030 afin de répondre aux projections démographiques.

Malgré ce besoin de création de logements et donc d'artificialisations, **le PLUi de la CAPBP s'est fixé l'objectif de -50% de consommation foncière par rapport à 2005-2015**, soit arriver à consommer 35 ha annuel d'ici 2030.

Pour ce faire, le nombre initial de nouveaux logements a été revu à la baisse avec la création de 8900 logements dans la périphérie notamment en densifiant l'existant et rechercher à optimiser le centre de la CAPBP et son potentiel de constructibilité.

#### **Les effets bénéfiques attendus du ZAN pour l'agglomération sont les suivants :**

- Une diminution de l'étalement urbain de l'ordre de 60%;
- Une diminution de 51% des droits à bâtir du logement et de 167 ha des surfaces pour le développement économique;
- Au total, 13 388 ha d'espaces agricoles, 13 042 ha d'espaces naturels et forestiers et 4 060 ha d'ENAF préservés;
- 5 666 ha d'Espaces Boisés Classés;
- 80% du futur développement urbain se fera sur le tissu urbain actuel.

Le ZAN s'impose donc comme un instrument efficace de la transition écologique d'un territoire, les effets bénéfiques sur la préservation des ENAF de la CAPBP est indéniable. Les services écosystémiques rendus par ces zones agricoles naturelles et forestières étant fondateurs de l'adaptation au dérèglement climatique actuel et futur, leur préservation est indispensable. De plus, nous verrons dans la partie suivante que ces espaces sont sources d'îlot de fraîcheur qu'il faudra chercher à multiplier afin de lutter contre les vagues de chaleurs auxquelles la CAPBP va être de plus en plus sujette.

---

(128) Communauté d'Agglomération Pau Béarn Pyrénées. Rapport et conclusions de la commission d'enquête. [en ligne]. 11-2023.

### 2.2.3. Passer de l'expérimental à « l'industrialisation » l'exemple de l'adaptation aux vagues de chaleur.

**La question de la généralisation et de l'industrialisation d'un modèle d'adaptation aux effets du changement climatique n'est pas aisée à définir.** En effet, la nécessaire prise en compte du diagnostic du territoire et de la simulation des impacts futurs qu'il connaîtra montre à première vue que chaque territoire est différent, qu'il ne sera pas exposé aux mêmes risques ou alors à des intensités qui diffèrent d'un territoire à un autre. En effet, malgré leur proximité géographique, il est complexe d'imaginer un modèle qui correspondait parfaitement à la fois au Pays de Nay et à la CAPBP, le premier étant un territoire de montagne et la CAPBP un territoire totalement urbain, il risque de subsister un décalage et donc une mauvaise appropriation des solutions d'adaptation.

**Cependant des thématiques et modèles d'adaptations pourraient être imaginés par territoire "type".** Quitte à ce que la collectivité se saisisse d'abord du modèle général pour ensuite le parfaire à l'image de son territoire et de ses besoins. **Les actions sans regrets, les solutions fondées sur la nature et l'urbanisme favorable à la santé pourraient constituer la ligne de conduite de ces guides.** En particulier les actions sans regrets qui génèrent des co-bénéfices économiques suffisants à eux seuls pour justifier leur mise en place. Bien qu'intéressant d'un point de vue économique, **d'autres mesures** devront également être entreprises, notamment celles **aux bonnes externalités sociales, qui ne sont pas toujours rentables mais qui refléteraient un choix politique en faveur du collectif.**

Plus précisément **cette ligne de conduite** pourrait être constituée de la systématisation des mécanismes suivants:

- végétaliser, de préférence en pleine terre,
- sanctuariser les zones à fort potentiel écologique, préserver le patrimoine naturel existant,
- réinterroger systématiquement les sites fortement minéralisés,
- promouvoir, sécuriser et faciliter les mobilités douces,
- instaurer le réflexe de la rénovation du bâti
- construire en neuf avec le moins d'impact carbone possible (fournitures biosourcées, sans cuisson etc) et généraliser l'architecture bioclimatique,
- concevoir les forêts de demain.

Certains freins sont également à lever pour avancer sereinement dans le sens de la transition. En effet, les données et connaissances sur les impacts du changement climatique sont certes foisonnantes, mais **l'absence d'une base centralisant toutes ces informations complique le travail de diagnostic.** Celui-ci est non seulement chronophage, mais la multiplicité des données ne permet pas d'établir facilement un diagnostic unique du fait des résultats distincts selon les études choisies. **Un autre frein se trouve dans la rigidité réglementaire et normée,** notamment au sujet de l'utilisation de matériaux crus pour la construction, telles la paille, les briques de terre crue, le chanvre etc. Enfin, un autre frein réside dans **le manque de sensibilisation des élus,** pourtant décideurs des politiques d'aménagements locales. Ainsi, un **besoin de formation aux transitions écologiques et nouveaux modèles des gestionnaires du territoires, des collectivités et des aménageurs est nécessaire.** La réalisation des futurs projets d'aménagement devraient également être accompagnés par des équipes pluridisciplinaires qualifiées en la matière (écologue, technicien, paysagiste, urbaniste, architecte bioclimatique etc).

Enfin, en termes de planification urbaine, des efforts pour renforcer la prise en compte de la transition écologique sont également faisables. Notamment par **la généralisation des documents d'urbanismes dits "bioclimatiques"** mais pourquoi pas en s'inspirant aussi des **OAP thématiques** qui pourraient être les documents porteurs des lignes de conduites spécifiées en amont. Aujourd'hui des OAP intéressantes existent déjà, telle l'OAP Biodiversité et adaptation au changement climatique du PLUi Bioclimatique de Paris, l'OAP « Cycle de l'eau » du PLUi Grand Chambéry ou l'OAP Transversale (Climat, Air, Energie, Eau) du PLUi de Nice. De façon plus générale, les trois piliers porteurs des futurs documents pourraient être : l'eau - le sol - le végétal. Ceux-ci sont systématiquement repris dans les solutions face au changement climatique. **Les OAP ont néanmoins des limites,** puisque elles **définissent des orientations et non des prescriptions** comme le règlement du PLUi. En effet, elles sont opposables lors de la délivrance des autorisations d'urbanisme mais qui s'applique dans la conformité et non la compatibilité comme c'est le cas du règlement. Leur souplesse est vue comme positive, cependant si l'objectif est de contraindre, l'OAP n'est pas le meilleur outil. Il fait donc office d'amorce pour lancer le changement d'une adaptabilité des villes à +4°C.

## L'exemple des ICU

Afin d'illustrer une tentative de modèle d'adaptation répliquable, nous prendrons l'exemple du phénomène d'îlot de chaleur urbain. Ce phénomène est **le résultat du stockage de la chaleur dans les villes, dû notamment aux matériaux utilisés qui chauffent énormément durant la journée et peinent à refroidir une fois la nuit tombée**. En effet, les villes généralement très minéralisées, ne rafraîchissent que très peu le soir, au contraire des campagnes dont les températures descendent facilement une fois le soleil couché. Ce phénomène est donc plus accentué la nuit, selon l'AUAT l'ICU induirait une augmentation de la température de l'air de 4°C en moyenne.

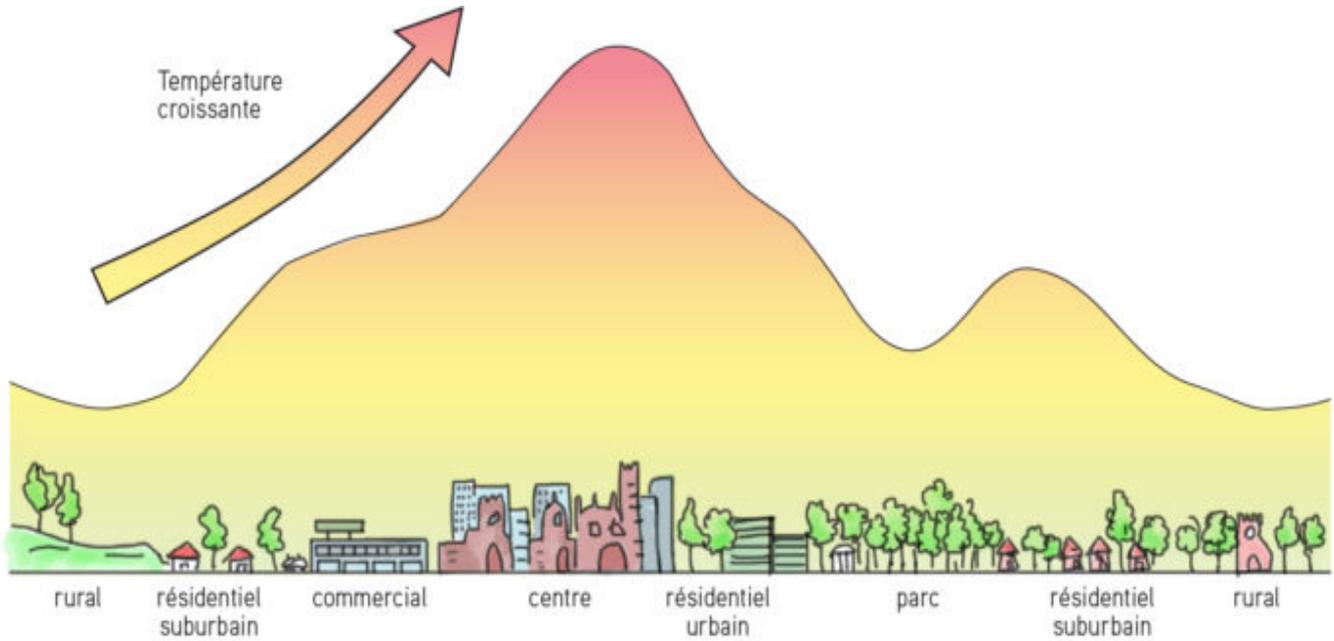


Figure 21 : Schéma représentant le principe d'îlot de chaleur urbain. (AUAT)

Dans le cas de Pau, **ce phénomène de nuits tropicales<sup>(129)</sup> s'est accentué** ces dernières années, l'année 2022 en comptait 12, contre 11 en 2003, pourtant année de la canicule historique<sup>(130)</sup>. Comme vu précédemment, ce phénomène génère des risques pour la santé publique et amène à une hausse de la consommation d'eau lors des périodes de chaleur.

Les causes résident dans les choix d'aménagement:

- les rejets de GES par les moteurs thermiques,
- accentués par les engorgements en heures de pointe,
- les activités et systèmes de climatisation qui dégagent de la chaleur supplémentaire,
- le choix des revêtements des espaces publics,
- le déficit de végétalisation,
- le maillage urbain entravant la ventilation naturelle.

Afin de lutter contre ce phénomène, des leviers existent :

### a) La création d'îlots de fraîcheur urbains : le rôle de la végétalisation et de l'eau en ville.

Les îlots de fraîcheur sont des espaces végétalisés, parfois à proximité d'une source d'eau, accessibles au public qui y trouvera une source de fraîcheur. En effet, les températures y sont plus basses par rapport au reste de la ville qui subit les vagues de chaleur.

Ainsi, **la proposition de parkways, la déminéralisation de l'existant, la plantation en pleine terre, l'accessibilité aux**

(129) c'est-à-dire une nuit où les températures ne descendent pas en dessous de 20°C.

(130) Agence d'Urbanisme Adour et Pyrénées. Identifier les îlots de chaleur et de fraîcheur urbains pour s'adapter au changement climatique. L'A Note Méthodologique #1. 01-2023.

**sources d'eau en ville, l'universalisation des cours d'écoles végétales<sup>(131)</sup>, la création de mini forêts urbaines, la gestion des eaux pluviales à ciel ouvert (mares) sont autant de solutions potentielles.** Revient alors aux document d'urbanisme le rôle d'encadrement, tel le PADD du PLUi de Paris que stipule ce qui suit: «Il est indispensable de développer cette végétalisation partout où c'est possible également pour adapter la ville aux conséquences du réchauffement climatique et atténuer les effets d'îlot de chaleur urbain (ICU)».

### **b) Concevoir la ville différemment**

La façon de penser la ville a son importance, le choix des **revêtements, des couleurs, de l'organisation des bâtiments par rapport au vent, l'ombrage et l'exposition au soleil, son orientation bloquant ou laissant passer le vents**, tous ces facteurs influent sur les températures ressenties et le phénomène d'ICU. Pour commencer, **le choix de faire un nouveau projet ne devrait être fait que s'il est réellement nécessaire**, la ville de demain étant en grande partie déjà construite, faire primer la densification sur la construction devrait être un réflexe. Si le choix est fait de construire, un **îlot de sanctuarisation** pourrait être réservé, mais également construire de nouveaux quartiers énergétiquement autonomes grâce aux ENRR etc. Le PLUiH de Toulouse Métropole se saisit notamment de la question : «L'aménagement des espaces extérieurs devra favoriser le confort thermique des espaces publics comme privés, à travers l'ombrage, la couleur, le traitement des revêtements extérieurs, la végétation, la présence d'eau, etc».

### **c) Construire en suivant le principe de bioclimatisme**

Le principe de bioclimatisme permet de **concevoir de nouvelles constructions à énergie positive, soit des bâtiments à faible émission de carbone, qui sont adaptés aux périodes de chaleur.** Le confort thermique en été comme hiver est notamment possible en travaillant l'isolation (sans sur-isoler pour le confort d'été), mais aussi grâce au choix de la couleur réfléchissante, la ventilation nocturne, ou encore l'ombrage offert par les arbres de l'espace public sur la façade. Le travail des matériaux utilisés au bon endroit est important, par exemple le béton est réservé pour les fondations uniquement, tandis que seront privilégier pour le reste de la construction des matériaux biosourcés sans cuisson telles la paille ou la terre crue. Cette dernière est notamment très efficace face au risque de retrait gonflement d'argile auquel Pau est sujet.

### **d) Adapter l'existant**

L'existant peut également être source d'amélioration, en blanchissant les toitures obscures par exemple, en déminéralisant les parkings, places et autres espaces publics, en utilisant des revêtement réfléchissant à **l'albédo élevé<sup>(132)</sup>**.

Il est possible de généraliser ces techniques et actions, par le biais d'une OAP thématiques, comme le fait l'OAP Espaces Publique du PLUi bioclimatique de Paris<sup>(133)</sup>:

***“Privilégier les revêtements de sols qui stockent moins la chaleur du soleil, notamment en portant attention à leur nature, leur teinte et leur albédo”***

***“Rechercher la désimperméabilisation des sols existants et leur végétalisation”***

***“Concilier infiltration de l'eau et circulation du public en recourant en priorité à des revêtements poreux ou semi-perméables”***

Bien qu'efficaces contre les ICU, ces différentes formes d'action peuvent connaître des limites. En effet le GIEC qualifie une possible **“limite à l'adaptation”**, c'est-à-dire **un niveau de réchauffement face auquel les solutions d'adaptations seront inefficaces**. La solution est donc bien globale, multiscalaires et repose sur un changement profond de consommer, voyager, se déplacer, travailler, se nourrir etc. L'urbanisme peut grandement apporter à la transition écologique et au changement de paradigme, il s'agit donc de se saisir de ses outils pour mener une lutte contre le changement climatique.

(131) Les cours oasis.

(132) L'albédo mesure la propension d'une surface à réfléchir les rayons du soleil., plus il est élevé plus le matériaux est vertueux pour la lutte contre l'ICU.

(133) Ville de Paris. PLUi bioclimatique. OAP Espace Public. [en ligne]. 06-2023.



## CONCLUSION

***«La transition écologique et la lutte contre les changements climatiques concourent à un usage prudent des ressources épuisables et à la préservation des diversités biologiques et culturelles pour une planète meilleure à vivre.»***  
**Manifeste pour une Frugalité Heureuse et Créative.**

À l'issue de ce travail d'analyse et de réflexion, le constat d'un changement nécessaire dans la conception de la ville, la façon de faire la ville et de la vivre est indéniable.

Le territoire palois, particulièrement sensible à l'accélération et à l'accentuation des effets du changement climatique a entrepris des premières mesures de transition écologique. Cependant, celles-ci reposent en priorité sur des actions d'atténuation et non d'adaptation. Or, au vu des perspectives évoquées dans la première partie, l'atténuation ne suffira pas à préparer le territoire aux conditions climatiques futures. Le changement de prisme dans l'aménagement du territoire se doit de prendre la direction de l'adaptation.

Si les habitants ne sont pas toujours au fait des actions entreprises et n'ont pas une solide connaissance des enjeux climatiques sur leur territoire, ils sont tout de même demandeurs de changement pour une ville qui respire, soit plus verte et respectueuse des piétons et cyclistes. Si la retranscription d'un individualisme certain apparaît comme un frein pour l'activité collective, l'aménagement du territoire pourra proposer un changement de ce paradigme en faisant l'effort de sensibiliser et de former les habitants pour co-construire des projets à leur image.

Le nouveau plan guide de l'OAP Alfred Nobel se veut cohérent avec notre temps, c'est-à-dire inscrit dans la recherche de bien-être pour ses usagers mais également pour l'environnement. La position assumée de l'arrêt des projets d'échangeur et d'autopont, infrastructures anachroniques et dénuées de sens pour une transition écologique, fait partie des choix responsables de l'urbanisme à venir. Car il n'est plus possible de penser avec les mécanismes d'aménageurs traditionnels, mais il est nécessaire de prendre le chemin d'un (a)ménagement de nos territoires. Faire avec le déjà là, construire nos villes sur l'existant, dans la sobriété et l'usage intelligent des ressources, ce sont les mots d'ordre à suivre pour mieux vivre nos territoires.



***“Le maintien des solutions architecturales urbanistiques et techniques d’hier, ainsi que des modes actuels d’habiter, de travailler, de s’alimenter et de se déplacer, est incompatible avec la tâche qui incombe à nos générations : contenir puis éradiquer les dérèglements globaux”.***

**Extrait du manifeste pour une Frugalité Heureuse et Créative.**

L’atténuation est bien sûr toujours de mise et les mesures pour réduire nos impacts, source de GES, doivent continuer d’être prises. Car si la pollution est un phénomène bien connu à Pau, où se trouve le siège de l’entreprise Total, principal pollueur mondial, de nouveaux risques menacent. En effet, les paloïs sont bien au fait de la pollution due à la zone industrielle de Lacq où se trouvent des gisements de gaz exploités par Total. Située à seulement quelques kilomètres de Pau, cette exploitation aurait de nouvelles conséquences sur la ville. En effet, une étude internationale menée à Toulouse a récemment fait le lien entre le gisement de Lacq et les séismes de faible magnitude recensés dans le bassin de Lacq, à proximité directe de Pau<sup>(134)</sup>. Connaissant le futur projet, porté entre autres par Terega, d’enfouissement annuel de plusieurs millions CO<sub>2</sub> dans les sols du bassin de Lacq, le constat d’un changement inexistant est alarmant.

Si l’urbanisme a son rôle à jouer dans le changement des villes, grandes responsables du dérèglement climatique, le changement de tendance globale ne sera possible que si une évolution intégrale survient. Une vraie transformation sociétale pour le salut de la planète.

---

(134) (Geophysical Journal International. Analysing 50 yr of the Lacq induced seismicity (Southwestern, France) highlights the role of fluid injection. [en ligne]. 03-2024.).

# BIBLIOGRAPHIE

Acclimaterra. Néo Terra n°2 Notre boussole commune. [en ligne]. 11-2023. [consulté le 5 juillet 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.calameo.com/read/006009271afd0a02173bf>

Agence de la transition écologique. Baromètre : sobriétés et modes de vie. [en ligne]. 03-2024. [consulté le 13 juillet 2024]. Disponible à l'adresse : <https://librairie.ademe.fr/changement-climatique-et-energie/6630-barometre-sobrietes-et-modes-de-vie.html>

Agence de la transition écologique. Climat : les Français mobilisés et en attente d'évolutions de la société. [en ligne]. 01-2022. [consulté le 13 juillet 2024]. Disponible à l'adresse : <https://infos.ademe.fr/lettre-strategie-janvier-2022/climat-les-francais-mobilises-et-en-attente-devolutions-de-la-societe/#:~:text=Les%20Fran%C3%A7ais%20attendent%20un%20%C3%89tat,points%20par%20rapport%20%C3%A0%202020>.

Agence de la transition écologique. Décideurs et Citoyens dans un contexte urbain de Signaux Faibles (Décisif). Rapport final. [en ligne]. 02-2023. [consulté le 13 juillet 2024]. Disponible à l'adresse : <https://hal.science/hal-03207109/document>

Agence de la transition écologique. Le "booster" de l'urbanisme favorable à la santé. Cahier d'idées à explorer et déployer. [en ligne]. 11-2023. [consulté le 19 juillet 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.ecoquartiers.logement.gouv.fr/assets/articles/documents/urbanisme-favorable-a-la-sante.pdf>

Agence de la transition écologique. Le changement climatique. [en ligne]. [consulté le 2 juillet 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.ademe.fr/les-defis-de-la-transition/changement-climatique/#:~:text=L%27effet%20de%20serre%2C%20ph%C3%A9nom%C3%A8ne,et%20ainsi%2C%20le%20changement%20climatique>

Agence de la transition écologique. Les jeunes et le dialogue intergénérationnel sur l'environnement. [en ligne]. 01-2023 [consulté le 14 juillet 2024]. Disponible à l'adresse : <https://librairie.ademe.fr/changement-climatique-et-energie/6288-les-jeunes-et-le-dialogue-intergenerationnel-sur-l-environnement.html>

Agence de la transition écologique. Les représentations sociales du changement climatique- 24ème vague du baromètre. [en ligne]. 12-2023 [consulté le 13 juillet 2024]. Disponible à l'adresse : <https://librairie.ademe.fr/changement-climatique-et-energie/6706-les-representations-sociales-du-changement-climatique-24eme-vague-du-barometre.html>

Agence de la transition écologique. Réhabiliter les sols des friches à moindre coût. [en ligne]. 03-2021. [consulté le 21 juillet 2024]. Disponible à l'adresse : <https://infos.ademe.fr/magazine-mars-2021/dossier/biotubes-rehabiliter-les-sols-des-friches-a-moindre-cout/#:~:text=Entre%20ne%20rien%20faire%20>

Agence de l'eau Adour Garonne. Etude prospective Adour 2050 : Rapport de Phase 1. [en ligne]. 12-2017. [consulté le 03 juillet 2024]. Disponible à l'adresse : [https://ftp-ia.institution-adour.fr/Gestion\\_integree/SAGE\\_Adour\\_aval/Adour2050-Rapport-scientifique-phase1.pdf](https://ftp-ia.institution-adour.fr/Gestion_integree/SAGE_Adour_aval/Adour2050-Rapport-scientifique-phase1.pdf)

Agence de l'eau Adour Garonne. SDAGE 2022-2027 Adour Garonne : schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux. [en ligne]. 03-2022. [consulté le 04 juillet 2024]. Disponible à l'adresse : <https://eau-grandsudouest.fr/sites/default/files/2022-04/SDAGE%202022-2027%20ADOUR%20GARONNE.pdf>

Agence d'Urbanisme Adour et Pyrénées. État écologique des masses d'eau dans le grand Sud-Aquitain en 2024. [en ligne]. 06-2024. [consulté le 07 juillet 2024]. Disponible à l'adresse : [https://www.audap.org/fileadmin/2-Ressources/mediatheque/cartotheque/fichiers/carto\\_ress\\_nuisances\\_qualite\\_eau.pdf](https://www.audap.org/fileadmin/2-Ressources/mediatheque/cartotheque/fichiers/carto_ress_nuisances_qualite_eau.pdf)

Agence d'Urbanisme Adour et Pyrénées. Hydrogéologie. [en ligne]. 2018. [consulté le 10 juillet 2024]. Disponible à l'adresse : [https://www.audap.org/fileadmin/2-Ressources/mediatheque/cartotheque/fichiers/carto\\_ressources\\_nuisances\\_hydrogeologie.pdf](https://www.audap.org/fileadmin/2-Ressources/mediatheque/cartotheque/fichiers/carto_ressources_nuisances_hydrogeologie.pdf)

Agence d'Urbanisme Adour et Pyrénées. Identifier les îlots de chaleur et de fraîcheur urbains pour s'adapter au changement climatique. LA Note Méthodologique #1. 01-2023.

Agence d'Urbanisme et d'Aménagement Toulouse aire métropolitaine. Analyse de l'impact de la crise Covid-19 sur nos territoires. [en ligne]. 2020-2021. [consulté le 13 juillet 2024]. Disponible à l'adresse : [https://www.aua-toulouse.org/wp-content/uploads/2021/06/AUAT-Analyse-de-limpact-de-la-crise-Covid-19-2020-2021\\_.pdf](https://www.aua-toulouse.org/wp-content/uploads/2021/06/AUAT-Analyse-de-limpact-de-la-crise-Covid-19-2020-2021_.pdf)

Agence d'Urbanisme et d'Aménagement Toulouse aire métropolitaine. Annette Laigneau : « Le PLUi-H de Toulouse Métropole sera bas-carbone ». [en ligne]. 07-2024. [consulté le 21 juillet 2024]. Disponible à l'adresse : [https://www.aua-toulouse.org/annette-laigneau-le-plui-h-de-toulouse-metropole-sera-bas-carbone/?utm\\_source=mailpoet&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=infolettre+juillet+2024](https://www.aua-toulouse.org/annette-laigneau-le-plui-h-de-toulouse-metropole-sera-bas-carbone/?utm_source=mailpoet&utm_medium=email&utm_campaign=infolettre+juillet+2024)

Agence d'Urbanisme et d'Aménagement Toulouse aire métropolitaine. Îlots de chaleur : 5 leviers pour rafraîchir la ville. [en ligne]. 05-2023. [consulté le 22 juillet 2024]. Disponible à l'adresse : [file:///C:/Users/CharlotteHEIM/Desktop/Mes%20recherches/Articles/ICU/%C3%8Elots%20de%20chaleur%20\\_%205%20leviers%20pour%20rafra%C3%AeChir%20la%20ville.html](file:///C:/Users/CharlotteHEIM/Desktop/Mes%20recherches/Articles/ICU/%C3%8Elots%20de%20chaleur%20_%205%20leviers%20pour%20rafra%C3%AeChir%20la%20ville.html)

Agence d'Urbanisme de Caen Normandie Métropole. Les carnets de l'aucame: Les entrées de ville, une grille de lecture. [en ligne]. 10-2013. [consulté le 05 juillet 2024]. Disponible à l'adresse : [https://www.aucame.fr/images/catalogue/pdf/Car-net02\\_EntreesVille.pdf](https://www.aucame.fr/images/catalogue/pdf/Car-net02_EntreesVille.pdf)

Agence Régionale de la Biodiversité Nouvelle Aquitaine. Fiches d'informations intercommunales : Communauté d'Agglomération Pau Béarn Pyrénées: Faune. [en ligne]. [consulté le 06 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: [http://intercommuna-lites.biodiversite-nouvelle-aquitaine.fr/EPCI\\_200067254/faune](http://intercommuna-lites.biodiversite-nouvelle-aquitaine.fr/EPCI_200067254/faune)

Agence Régionale de la Biodiversité Nouvelle Aquitaine. Fiches d'informations intercommunales : Communauté d'Agglomération Pau Béarn Pyrénées: Flore. [en ligne]. [consulté le 06 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: [http://intercommuna-lites.biodiversite-nouvelle-aquitaine.fr/EPCI\\_200067254/flore](http://intercommuna-lites.biodiversite-nouvelle-aquitaine.fr/EPCI_200067254/flore)

Agence Régionale de la Biodiversité Nouvelle Aquitaine. Géoportail . [en ligne]. [consulté le 06 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://geoportail.biodiversite-nouvelle-aquitaine.fr/visualiseur/?zoom=9&idlyr=15910%2C15909&lat=6252532.09824689&lon=428173.217997011>

Agence Régionale de la Biodiversité Nouvelle Aquitaine. Panoramas de Nouvelle Aquitaine: Biodiversité, les pressions. [en ligne].10-2023. [consulté le 06 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: [https://www.biodiversite-nouvelle-aquitaine.fr/wp-content/uploads/2023/10/Panorama-Pressions-vf\\_web.pdf](https://www.biodiversite-nouvelle-aquitaine.fr/wp-content/uploads/2023/10/Panorama-Pressions-vf_web.pdf)

Agence Régionale de la Biodiversité Nouvelle Aquitaine. Portrait de territoire : Communauté d'Agglomération Pau Béarn Pyrénées. [en ligne]. 04-2023. [consulté le 06 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: [https://www.biodiversite-nouvelle-aquitaine.fr/wp-content/uploads/2021/04/64\\_portrait\\_2\\_territoire\\_Pau.pdf](https://www.biodiversite-nouvelle-aquitaine.fr/wp-content/uploads/2021/04/64_portrait_2_territoire_Pau.pdf)

Agence Régionale de la Santé Nouvelle Aquitaine. L'urbanisme favorable à la santé. [en ligne]. 03-2021. [consulté le 18 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://www.centre-val-de-loire.ars.sante.fr/lurbanisme-favorable-la-sante-ufs>

Agence Régionale d'Évaluation Environnement et Climat. Terristory. Base de données pour la transition écologique en Nouvelle-Aquitaine. [en ligne]. [consulté le 07 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: [https://arec-nouvelleaquitaine.territory.fr/?zone=epci&maille=epci&zone\\_id=200067254&analysis=126&theme=%C3%89missions%20de%20gaz%20%C3%A0%20effet%20de%20serre&nom\\_territoire=CA%20Pau%20B%C3%A9arn%20Pyr%C3%A9n%C3%A9es](https://arec-nouvelleaquitaine.territory.fr/?zone=epci&maille=epci&zone_id=200067254&analysis=126&theme=%C3%89missions%20de%20gaz%20%C3%A0%20effet%20de%20serre&nom_territoire=CA%20Pau%20B%C3%A9arn%20Pyr%C3%A9n%C3%A9es)

Agence Régionale de la Santé Nouvelle Aquitaine. Situation et lutte contre le moustique tigre dans les Pyrénées-Atlantiques : Bilan 2023. [en ligne]. 05-2024. [consulté le 07 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://www.nouvelle-aquitaine.ars.sante.fr/media/108882/download?inline>

Atmo Nouvelle Aquitaine. Les indices de la qualité de l'air. [en ligne]. [consulté le 03 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://www.atmo-nouvelleaquitaine.org/>

Atmo Nouvelle Aquitaine. PCAET CA Pau Béarn Pyrénées (Pyrénées Atlantiques, 64) : Diagnostic qualité de l'air : mesures/émissions. [en ligne]. 04-2020. [consulté le 03 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: [https://www.atmo-nouvelleaquitaine.org/sites/nouvelleaquitaine/files/content/migrated/atoms/files/rapportatmona\\_plan\\_ext\\_19\\_212\\_pcaet\\_paubearnpyr\\_diag\\_air\\_vfinale\\_2020\\_04\\_03.pdf](https://www.atmo-nouvelleaquitaine.org/sites/nouvelleaquitaine/files/content/migrated/atoms/files/rapportatmona_plan_ext_19_212_pcaet_paubearnpyr_diag_air_vfinale_2020_04_03.pdf)

AUBERT, Raphaëlle, Le Monde. Pollens : comment le changement climatique aggrave nos allergies. [en ligne]. 03-2024. [consulté le 14 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: [https://www.lemonde.fr/les-decodeurs/article/2024/03/28/pollens-comment-le-changement-climatique-aggrave-nos-allergies\\_6168837\\_4355771.html](https://www.lemonde.fr/les-decodeurs/article/2024/03/28/pollens-comment-le-changement-climatique-aggrave-nos-allergies_6168837_4355771.html)

Banque des territoires. Nature en ville : 22.000 vies sauvées en 2023 grâce aux espaces verts, selon une étude. [en ligne]. 06-2024. [consulté le 21 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: [https://www.banquedesterritoires.fr/nature-en-ville-22000-vies-sauvees-en-2023-grace-aux-espaces-verts-selon-une-etude?pk\\_kwd=2024-06-05](https://www.banquedesterritoires.fr/nature-en-ville-22000-vies-sauvees-en-2023-grace-aux-espaces-verts-selon-une-etude?pk_kwd=2024-06-05)

Cerema. Gestion intégrée de l'eau en milieu urbain : une série de fiches du Cerema. [en ligne]. 01-2023. [consulté le 21 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://www.cerema.fr/fr/actualites/gestion-integree-eau-milieu-urbain-serie-fiches-du-cerema>

Cler Réseau pour la transition énergétique. Plaquette TEPOS. [en ligne]. 09-2018. [consulté le 21 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: [https://cler.org/wp-content/uploads/2018/09/Plaquette\\_TEPOS.pdf](https://cler.org/wp-content/uploads/2018/09/Plaquette_TEPOS.pdf)

Communauté d'Agglomération Pau Béarn Pyrénées. Guide des végétaux locaux climato-compatibles. Pour des aménagements résilients. [en ligne]. 07-2022. [consulté le 20 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://www.pau.fr/sites/default/files/migratedMediasDocument/GUIDE-VEGETAUX-LOCAUX-CLIMATOCOMP-Jul22-Version-allegée.pdf>

Communauté d'Agglomération Pau Béarn Pyrénées. L'agglomération paloise «Territoire engagé pour la nature». [en ligne]. 03-2024. [consulté le 20 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://www.pau.fr/lagglomeration-paloise-territoire-engage-pour-la-nature>

Communauté d'Agglomération Pau Béarn Pyrénées. Objectif 2040 : La stratégie neutralité carbone Pau Béarn Pyrénées : Points essentiels. [en ligne]. 12-2023. [consulté le 03 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://www.pau.fr/sites/default/files/media/document/2023-12/CAPBP-NCO2-WEB-page-a-page.pdf>

Communauté d'Agglomération Pau Béarn Pyrénées. Orientation d'Aménagement et de Programmation thématique entrées d'agglomération. [en ligne]. 03-2023. [consulté le 14 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: [https://www.pau.fr/sites/default/files/media/document/2023-11/3.2.3\\_OAP\\_Entrees%20agglo\\_30032023\\_.pdf](https://www.pau.fr/sites/default/files/media/document/2023-11/3.2.3_OAP_Entrees%20agglo_30032023_.pdf)

Communauté d'Agglomération Pau Béarn Pyrénées. Plan Climat Air Énergie Territorial, mai 2018.

Communauté d'Agglomération Pau Béarn Pyrénées. PLUi : Clic Map. [en ligne]. [consulté le 05 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://pau-plui.clicmap.fr/>

Communauté d'Agglomération Pau Béarn Pyrénées. Profil de notre territoire énergies & climats. [en ligne]. 2017. [consulté le 06 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://lee-site1.agglo-pau.fr/sites/subsites/lee/files/migratedMediasDocument/Diagnostic-Plan-action-climat-bilan-gaz-a-effet-de-serre.pdf>

Communauté d'Agglomération Pau Béarn Pyrénées. Rapport annuel sur le prix et la qualité du service public d'eau potable : Unité de distribution de la Ville de Pau. [en ligne]. 09-2022. [consulté le 10 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://www.pau.fr/sites/default/files/migratedMediasDocument/RPQS-AEP-2021.pdf>

Communauté d'Agglomération Pau Béarn Pyrénées. Rapport Développement Durable 2023. [en ligne]. 01-2024. [consulté le 7 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: [https://www.pau.fr/sites/default/files/media/document/2024-01/07Bis\\_Annexe1\\_RAPPORT-DD-2023.pdf](https://www.pau.fr/sites/default/files/media/document/2024-01/07Bis_Annexe1_RAPPORT-DD-2023.pdf)

Communauté d'Agglomération Pau Béarn Pyrénées. Rapport et conclusions de la commission d'enquête. [en ligne]. 11-2023. [consulté le 21 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://www.pau.fr/sites/default/files/media/document/2023-11/PLUi%20CAPBP%20Rapport.pdf>

Communauté d'Agglomération Pau Béarn Pyrénées. Une stratégie ambitieuse pour une agriculture fertile et nourricière. [en ligne]. 12-2023. [consulté le 19 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://www.pau.fr/vie-quotidienne/nature-et-environnement/agriculture-et-alimentation/une-strategie-ambitieuse-pour#:~:text=Le%20Pays%20de%20B%C3%A9arn%20anime,bassin%20de%20production%20agricole%20locale.>

Conservatoire Régional d'Espaces Naturels de Poitou Charente. Portraits des paysages de la Nouvelle Aquitaine. [en ligne]. [consulté le 07 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: [http://www.cren-poitou-charentes.org/wp-content/uploads/2019/04/PNAQ\\_RAPPORT\\_COMPLET\\_FICHES-.pdf](http://www.cren-poitou-charentes.org/wp-content/uploads/2019/04/PNAQ_RAPPORT_COMPLET_FICHES-.pdf)

Courrier International. Le chiffre du jour : Le dérèglement climatique coûtera bien plus que prévu. [en ligne]. 04-2024 [consulté le 11 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://www.courrierinternational.com/article/le-chiffre-du-jour-le-dereglement-climatique-couter-bien-plus-que-prevu>

Croix-Rouge. Évènements climatiques extrêmes : sommes-nous prêts à l'inévitable? [en ligne]. 2024 [consulté le 10 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: [https://reporterre.net/IMG/pdf/crf\\_re\\_silience-rapport-2024-evenements-climatiques-extremes.pdf](https://reporterre.net/IMG/pdf/crf_re_silience-rapport-2024-evenements-climatiques-extremes.pdf)

Demain la ville. La "Ville Éponge", modèle de résilience. [en ligne]. 01-2020 [consulté le 21 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://www.demainlaville.com/la-ville-eponge-modele-de-resilience/>

DRIAS. Donner accès aux scénarios climatiques Régionalisés français pour l'Impact et l'Adaptation de nos Sociétés et environnement. Les futurs du climat. [en ligne]. 04-2019. [consulté le 06 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://www.drias-climat.fr/>

EcoTekka. 10 services écosystémiques rendus par les arbres en ville. [en ligne]. 03-2021. [consulté le 20 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://www.natural-solutions.eu/blog/10-services-ecosystemiques-rendus-par-les-arbres-en-ville>  
<https://www.natural-solutions.eu/blog/10-services-ecosystemiques-rendus-par-les-arbres-en-ville>

FONDARD, Jonathan & RABANT Emmanuelle. AUDAP. Un jour de forte chaleur à Pau : îlots de chaleur urbain vs îlots de fraîcheur. La revue entre nos mains le feu. [en ligne]. 06-2022. [consulté le 21 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://www.audap.org/nos-ressources/document/la-revue-entre-nos-mains-le-feu/>

Fondation Bordeaux Université. FORland : forêt expérimentale. [en ligne]. [consulté le 20 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://www.fondation.univ-bordeaux.fr/projet/forland/foret-experimentale>

Focus 2030. Sondage : les français-es et les enjeux climatiques. [en ligne]. 12-2023. [consulté le 13 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://focus2030.org/Sondage-Les-Francais-es-et-les-enjeux-climatiques>

FOUCART Stéphane. Le Monde. Dès 1979, le rapport Charney annonçait le réchauffement climatique. [en ligne]. 12-2009. [consulté le 3 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: [https://www.lemonde.fr/planete/article/2009/12/28/des-1979-le-rapport-charney-annoncait-le-rechauffement-climatique\\_1285427\\_3244.html](https://www.lemonde.fr/planete/article/2009/12/28/des-1979-le-rapport-charney-annoncait-le-rechauffement-climatique_1285427_3244.html)

France Stratégie. Les incidence économiques de l'action pour le climat. Dommages et adaptation. [en ligne]. 05-2023. [consulté le 21 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: [https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/fs-2023-les-incidences\\_economiques\\_de\\_l'action\\_pour\\_le\\_climati-thematique-dommages.pdf](https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/fs-2023-les-incidences_economiques_de_l'action_pour_le_climati-thematique-dommages.pdf)

GEO. Les solutions fondées sur la nature s'avèrent rentables contre les catastrophes, selon l'analyse de 20000 études. [en ligne]. 07-2024. [consulté le 20 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://www.geo.fr/environnement/climat-solutions-fondees-sur-la-nature-s-averent-rentables-contre-les-catastrophes-selon-analyse-de-20-000-etudes-221269>

Géoconfluence. Solutions fondées sur la nature. [en ligne]. 02-2023. [consulté le 20 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: [https://geoconfluences.ens-lyon.fr/glossaire/solutions-fondees-sur-la-nature#:~:text=Les%20solutions%20fond%C3%A9es%20sur%20la,et%20al.%2C%202018\).](https://geoconfluences.ens-lyon.fr/glossaire/solutions-fondees-sur-la-nature#:~:text=Les%20solutions%20fond%C3%A9es%20sur%20la,et%20al.%2C%202018).)

Geophysical Journal International. Analysing 50 yr of the Lacq induced seismicity (Southwestern, France) highlights the role of fluid injection. [en ligne]. 03-2024. [consulté le 22 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://academic.oup.com/gji/article/238/1/214/7637801?login=false>

Géorisques : mieux connaître les risques sur le territoire. Liste complète des Catastrophe Naturelle sur Pau. [en ligne]. [consulté le 10 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://www.georisques.gouv.fr/mes-risques/connaitre-les-risques-pres-de-chez-moi/catnat?form-adresse=true&isCadastre=false&city=Pau&type=housenumber&typeForm=adresse&codeInsee=64445&lon=-0.36995384354642047&lat=43.301192074769006&propertiesType=housenumber&adresse=3bis%20rue%20Pasteur%2064000%20Pau%20%28longitude%20-0.3700%20%3B%20latitude%2043.3012%29>

Géorisques : mieux connaître les risques sur le territoire. Risque de retrait gonflement des argiles près de chez moi. [en ligne]. [consulté le 10 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://www.georisques.gouv.fr/mes-risques/connaitre-les-risques-pres-de-chez-moi/3162/detail?form-adresse=true&isCadastre=false&city=Pau&typte=housenumber&typeForm=adresse&codeInsee=64445&lon=-0.36995384354642047&lat=43.301192074769006&propertiesType=housenumber&adresse=3bis%20rue%20Pasteur%2064000%20Pau%20%28longitude%20-0.3700%20%3B%20latitude%2043.3012%29>

Grand Chambéry. PLUi OAP énergie et climat. [en ligne]. 12-2019. [consulté le 20 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: [https://www.grandchambery.fr/fileadmin/mediatheque/grand-chambery/demarches/PLUIHD/orientations-amenagement-programmation/climat\\_energie/4.2.5\\_OAP\\_Energie\\_Climat\\_HD\\_M3.pdf](https://www.grandchambery.fr/fileadmin/mediatheque/grand-chambery/demarches/PLUIHD/orientations-amenagement-programmation/climat_energie/4.2.5_OAP_Energie_Climat_HD_M3.pdf)

Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. Réchauffement planétaire de 1,5°C. [en ligne]. 09-2019. [consulté le 2 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/09/IPCC-Special-Report-1.5-SPM\\_fr.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/09/IPCC-Special-Report-1.5-SPM_fr.pdf)

Groupement d'Intérêt Public du Littoral 2030: Données Occupation des Sols. [en ligne]. [consulté le 04 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://www.gipltlitoral.fr/ressources/donnees-occupation-du-sol>

Ifop. Enquête auprès des habitants sur la Stratégie Bas-Carbone Territoriale. Sondage pour le Conseil Départemental des Pyrénées-Atlantiques. [en ligne]. 06-2023. [consulté le 13 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://fp64.itdev.fr/sites/default/files/media/2023-10/ifop.pdf>

INRAE. Synthèse sur l'état des sols en France. [en ligne]. 2011. [consulté le 04 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://www.>

[inrae.fr/sites/default/files/synthese\\_etat\\_sol\\_0.pdf](https://inrae.fr/sites/default/files/synthese_etat_sol_0.pdf)

INRAE. Les services écosystémiques rendus par les écosystèmes agricoles. [en ligne]. 11- 2017. [consulté le 21 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://www.inrae.fr/sites/default/files/pdf/efese-services-ecosystemiques-rendus-par-les-ecosystemes-agricoles-resume-francais-3.pdf>

Institute for Climate Economics. Anticiper les effets d'un réchauffement de +4°C : quels coûts de l'adaptation ? [en ligne]. 04-2024 [consulté le 16 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://www.i4ce.org/wp-content/uploads/2024/04/Anticiper-les-effets-de-l-adaptation-dun-rechauffement-climatique-de-plus-4-degres-quels-couts-de-l-adaptation.pdf>

Institution Adour. Continuité écologique. [en ligne]. [consulté le 10 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://www.institution-adour.fr/continuite-ecologique-forward/op%C3%A9ration-gave-de-pau.html>

Institution Adour. Etude prospective ADOUR 2050 Rapport de phase 1 : Réalisation d'un diagnostic prospectif. [en ligne]. 12-2017. [consulté le 04 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: [https://ftp-ia.institution-adour.fr/Gestion\\_integree/SAGE\\_Adour\\_aval/Adour2050-Rapport-scientifique-phase1.pdf](https://ftp-ia.institution-adour.fr/Gestion_integree/SAGE_Adour_aval/Adour2050-Rapport-scientifique-phase1.pdf) :

Intercommunalités de France. Acceptabilité des transitions : sondage exclusif. [en ligne]. 10-2023. [consulté le 13 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://www.intercommunalites.fr/actualite/acceptabilite-des-transitions-sondage-exclusif/>

Le Monde. Plus d'un Français sur quatre jette ses déchets par la fenêtre de la voiture sur la route des vacances. [en ligne]. 07-2024. [consulté le 19 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: [https://www.lemonde.fr/planete/article/2024/07/18/jeter-ses-dechets-par-la-fenetre-plus-d-un-francais-sur-quatre-le-fait-sur-la-route-des-vacances\\_6252044\\_3244.html](https://www.lemonde.fr/planete/article/2024/07/18/jeter-ses-dechets-par-la-fenetre-plus-d-un-francais-sur-quatre-le-fait-sur-la-route-des-vacances_6252044_3244.html)

Libération. Sécheresse 2022: coût record des dégâts sur les bâtiments en France. [en ligne]. 11-2022. [consulté le 13 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: [https://www.liberation.fr/environnement/climat/secheresse-2022-cout-record-des-degats-de-la-sur-les-batiments-20221121\\_CJLTEYK5CVB3RNBCLPXDHKIICI/](https://www.liberation.fr/environnement/climat/secheresse-2022-cout-record-des-degats-de-la-sur-les-batiments-20221121_CJLTEYK5CVB3RNBCLPXDHKIICI/)

MétéoFrance. Climadiag : Projections de la CAPBP en 2050. [en ligne]. [consulté le 02 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://meteofrance.com/climadiag-commune>

Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires. Adaptation de la France au changement climatique. [en ligne]. 12-2018. [consulté le 04 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/adaptation-france-changement-climatique>

Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires. Changement climatique : causes, effets, enjeux. [en ligne]. 12-2016. [consulté le 02 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/changement-climatique-causes-effets-enjeux>

Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires. Eau et milieux aquatiques- Les chiffres clés- Édition 2020. [en ligne]. 12-2020. [consulté le 06 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/media/4161/download?inline>

Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires. Plan de gestion des vagues de chaleur. [en ligne]. 06-2023. [consulté le 14 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: [https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/08.06.2023\\_Plan\\_vagues\\_de\\_chaleur.pdf](https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/08.06.2023_Plan_vagues_de_chaleur.pdf)

Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires. Vagues de chaleur : un plan national pour anticiper. [en ligne]. 06-2023. [consulté le 14 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://www.ecologie.gouv.fr/actualites/vagues-chaleur-plan-national-anticiper>

Ministère du Travail, de la Santé et des Solidarités. Le moustique tigre: une implantation dans 78 départements. [en ligne]. 04-2024. [consulté le 14 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://sante.gouv.fr/actualites/actualites-du-ministere/article/le-moustique-tigre-une-implantation-dans-78-departements-en-metropole>

Nations Unies. En quoi consistent les changements climatiques? [en ligne]. [consulté le 05 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://www.un.org/fr/climatechange/what-is-climate-change#:~:text=Les%20changements%20climatiques%20d%C3%A9signent%20les,%C3%A0%20des%20eruptions%20volcaniques%20massives>

Office Français de la Biodiversité. Haies et bocages : des réservoirs de biodiversité. [en ligne]. [consulté le 20 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://www.ofb.gouv.fr/haies-et-bocages-des-reservoirs-de-biodiversite#:~:text=Elles%20prot%C3%A8gent%20les%20cultures%20du,fourrage%20en%20p%C3%A9riode%20de%20s%C3%A9cheresse.>

Office Français de la Biodiversité. Les espèces exotiques. Cartographie. [en ligne]. [consulté le 10 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: [https://carmen.carmencarto.fr/38/Especies\\_exotiques.map#](https://carmen.carmencarto.fr/38/Especies_exotiques.map#)

Office Français de la Biodiversité. Les solutions fondées sur la nature pour l'adaptation aux changements climatiques. Note de cadrage. [en ligne]. 06-2021. [consulté le 21 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: [https://www.ofb.gouv.fr/sites/default/files/Fichiers/Doc%20technique/Note%20de%20cadrage\\_projet-life-integre-ARTISAN\\_110621.pdf](https://www.ofb.gouv.fr/sites/default/files/Fichiers/Doc%20technique/Note%20de%20cadrage_projet-life-integre-ARTISAN_110621.pdf)

Observatoire de l'eau du bassin de l'Adour. Étude pour la gestion intégrée des cours d'eau et zones humides du bassin versant de l'Ousse des Bois et du Laü- Plan de gestion 2021-2025. [en ligne]. 02-2021. [consulté le 19 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: [https://www.institution-adour.fr/observatoire-de-l-eau/adourthek/details/\\_3569.html](https://www.institution-adour.fr/observatoire-de-l-eau/adourthek/details/_3569.html)

Observatoire de l'eau du bassin de l'Adour. Ressource en eau : état quantitatif. [en ligne]. [consulté le 6 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://www.institution-adour.fr/index.php/oeba-eau-quantite.html>

Observatoire Pyrénéen du Changement Climatique. Géoportal. [en ligne]. Disponible à l'adresse: <https://opcc-ctp.org/fr/geo-portal>

Podcast Greenletter Club, N°107: Fabien Locher Les débats climatiques dans l'histoire. [en ligne]. 11-2023. [écouté le 7 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://greenletterclub.fr/podcast/episode-107>

Podcast Greenletter Club, N°15 : Hervé Le Treut: Réchauffement climatique: une terre inhabitable? [en ligne]. 10-2020. [écouté le 7 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://greenletterclub.fr/podcast/episode-15>

Podcast Greenletter Club n°16. Olivier Blond : Pollution de l'air, hécatombe silencieuse? [en ligne]. 11-2020. [écouté le 7 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://greenletterclub.fr/podcast/episode-16>

Reporterre. BTP : le chômage technique pour canicule enfin instauré. [en ligne]. 07-2024. [consulté le 14 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://reporterre.net/BTP-le-chomage-technique-pour-canicule-enfin-instaure>

Reporterre. La France doit redoubler d'efforts, alerte le Haut COnseil pour le Climat. [en ligne]. 06-2024. [consulté le 7 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://reporterre.net/Le-Haut-Conseil-pour-le-climat-appelle-le-gouvernement-a-redoubler-d-efforts>

Reporterre. Les zones humides, précieuses « éponges » anti sécheresse. [en ligne]. 06-2022. [consulté le 21 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://reporterre.net/Les-zones-humides-precieuses-eponges-antisecheresse>

Santé Publique France. L'urbanisme : un déterminant majeur de la santé des populations. Le dossier de La Santé en action n°459. [en ligne]. 03-2022. [consulté le 20 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://www.santepubliquefrance.fr/les-actualites/2022/l-urbanisme-un-determinant-majeur-de-la-sante-des-populations.-le-dossier-de-la-sante-en-action-n-459-mars-2022>

SCoT Bergeracois. Le territoire à énergie positive pour la croissance verte. [en ligne]. [consulté le 21 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://www.scot-bergeracois.com/le-plan-climat/le-territoire-a-energie-positive-pour-la-croissance-verte>

Shift Project. Territoires au futur : Communauté d'Agglomération Pau Béarn Pyrénées. [en ligne]. [consulté le 06 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://territoiresaufutur.org/epci/200067254>

The Conversation. « Catastrophes » et « naturelles » : deux mots qui vont si mal ensemble. [en ligne]. 01-2024. [consulté le 10 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://theconversation.com/catastrophes-et-naturelles-deux-mots-qui-vont-si-mal-ensemble-220118>

UICN. Standard mondial de l'UICN pour les solutions fondées sur la nature. [en ligne]. 2020. [consulté le 21 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2020-020-Fr.pdf>

Vie Publique. Zéro artificialisation nette (ZAN) : comment protéger les sols ? [en ligne]. 11-2023. [consulté le 21 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: <https://www.vie-publique.fr/eclairage/287326-zero-artificialisation-nette-zan-comment-protoger-les-sols>

Ville de Paris. PLUi bioclimatique. OAP Biodiversité et adaptation au changement climatique. [en ligne]. 06-2023. [consulté le 21 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: [https://plubioclimatique.paris.fr/projet/datas/pdf/OAP\\_BIODIVERSITE.pdf](https://plubioclimatique.paris.fr/projet/datas/pdf/OAP_BIODIVERSITE.pdf)

Ville de Paris. PLUi bioclimatique. OAP Espace Public. [en ligne]. 06-2023. [consulté le 21 juillet 2024]. Disponible à l'adresse: [https://plubioclimatique.paris.fr/projet/datas/pdf/OAP\\_ESPACE\\_PUBLIC.pdf](https://plubioclimatique.paris.fr/projet/datas/pdf/OAP_ESPACE_PUBLIC.pdf)

## Table des illustrations

Figure 1 : Température moyenne par saison (en °C) d'ici 2050 sur la CAPBP. (Climadiag MétéoFrance)

Figure 2 : Cumul des précipitations quotidiennes remarquables d'ici 2050 sur la CAPBP. (Climadiag MétéoFrance).

Figure 3: Répartition des indices de qualité de l'air sur l'agglomération de Pau en 2018 (PCAET CA Pau Béarn Pyrénées).

Figure 4: Cartographie de la moyenne annuelle de NO2 à Pau en 2018 (PCAET CAPBP).

Figure 5 : Carte de la pluviométrie dans les Pyrénées, projection sur 2041-2070. (OPCC)

Figure 6 : Carte de l'anomalie de la sécheresse des sols à horizon 2041-2070 par rapport à aujourd'hui. (Adour 2050).

Figure 7 : Répertoire des taxons de faune trouvés sur le territoire de la CAPBP

Figure 8 : Carte de l'hydrogéologie et ses aléas dans le sud aquitain (AUDAP).

Figure 9 : Modélisation thermique de la ville de Pau un jour de forte chaleur : le 18 juin 2022. (AUDAP)

Figure 10 : La triple crise des inégalités (Novethic)

Figure 11: Signes du changement climatique observés par les enquêtés (enquête)

Figure 12: Calendrier de la mission Bien vivre à +4°C (AUDAP)

Figure 13 : Carte situant l'avenue Alfred Nobel dans l'environnement palois. (AUDAP)

Figure 14 : Carte des espaces de nature remarquables aux portes de la ville (AUDAP).

Figure 15 : Carte des lieux d'intérêts économiques et commerciaux, voire patrimoniaux (AUDAP).

Figure 16 : Carte des stratégies et projets connus sur le secteur Alfred Nobel. (AUDAP).

Figure 17 : Schéma d'un bâtiment à énergie positive, avec un traitement paysager du parking.

Figure 18 : Séries de photos du projet Jardins Joyeux La Maladrerie (Wagon-landscaping).

Figure 19 : Illustration du concept d'urbanisme favorable à la santé (ADEME).

Figure 20 : Schéma : les solutions fondées sur la nature. (UICN).

Figure 21 : Schéma représentant le principe d'îlot de chaleur urbain. (AUAT)

## Liste des abréviations et acronymes

ACCLIMATERRA : Comité Scientifique Régional sur le Changement Climatique

ADEME : Agence de la Transition Écologique

AEAG : Agence de l'Eau Adour Garonne

ALUR : Accès au Logement et un Urbanisme Rénové

ARB : Agence Régionale de la Biodiversité

ARS : Agence Régionale de la Santé

ATMO : Observatoire Régional de l'Air de la Nouvelle Aquitaine

AUDAP: Agence d'Urbanisme Atlantique et Pyrénées

AVC : Accident Vasculaire Cérébral

BHNS : Bus à Haut Niveau de Service

BTP : bâtiment et travaux public

CAPBP: Communauté d'Agglomération Pau Béarn Pyrénées

CATNAT : Catastrophe Naturelle

CCC : Convention Citoyenne pour le Climat

CCNEB : Communauté de Communes Nord Est Béarn

CCNUCC : Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques

CD64 : Conseil Départemental du 64

CEN: Conservatoire d'Espaces Naturels

COP : Conférence des Parties

CO2: Dioxyde de Carbone

CRED: Centre de Recherche sur l'Épidémiologie des Désastres

CREN : Conservatoire Régional d'Espaces Naturels

EEE : Espèce Exotique Envahissante

ENAF: Espace Naturel Agricole et Forestier

ENRR : Énergies Renouvelables et de Récupération

ERC : Eviter Réduire Compenser

GEMAPI : Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations

GES : Gaz à effet de serre

GIEC : Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat

GISLB : Groupement d'Intérêt Scientifique du Littoral Basque

Ha : Hectare

HCC : Haut Conseil pour le Climat

Hm3 : hectomètre cube

ICU : Ilôt de Chaleur Urbain

INRAE : Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement

INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economique

LTECV : Transition Énergétique pour la Croissance Verte

INRAE : Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement

NA : Nouvelle Aquitaine

NOTRe : Nouvelle Organisation Territoriale de la République

NO2 : Dioxyde d'Azote

OFB : Office Français de la Biodiversité

OMS : Organisation Mondial de la Santé

PAT : Plan Alimentaire Territorial

PCAET : Plan Climat Air Energie Territorial

PIB : Produit Intérieur Brut

PLUi : Plan Local d'Urbanisme Intercommunal

P+R : Parkin Relais

PM2,5 et PM10 : Particulate Matter de 2,5 et 10 micromètres

PME : Petite et Moyenne Entreprise

PNC: Plan National de Canicule

PPRI : Plans de Préventions des Risques Inondations

PROBITEE : Programmation et Réglementation pour des Objectifs Inter-Territoriaux Énergétiques et Environnementaux

RGA: Retrait et Gonflement des Argiles

SACS: Système d'Alerte Canicule et Santé

SCoT : Schéma de Cohérence Territorial

SfN : Solution fondée sur la Nature

SRU : Solidarité et Renouvellement Urbain

TC : Transport en Commun

TECV : Transition Énergétique pour la Croissance Verte

TEE : Transition Ecologique et Énergétique

TEN : Territoire Engagé pour la Nature

TEPCV : Territoire à énergie positive pour la croissance verte

TEPOS : Territoire à énergie positive)

UFS : Urbanisme Favorable à la Santé

UPPA : Université de Pau et des Pays de l'Adour

ZA : Zone d'Activité ET ZA : Zone Agricole

ZACOM : Zone d'Activité Commerciale

ZAE : Zone d'Activité Économique

ZAN : Zéro Artificialisation Nette

ZN : Zone Naturelle

ZFE : Zone à Faible Émission

ZNIEFF : Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique

## RESUME

Ce mémoire fait l'état des lieux des impacts du changement climatique sur l'agglomération paloise, et propose quelques éléments de prospection.

Il met également en lumière l'avis habitant, en se basant sur des travaux nationaux et locaux de sondages et d'enquêtes. Les micro-trottoirs menés sur le terrain du quartier de Saragosse donnent un aperçu récent de l'avis des palois.

Par la suite, une proposition de plan guide permet d'exposer différentes solutions d'adaptation en aménageant l'entrée de ville Alfred Nobel à Pau.

Ces solutions sont ensuite explicitées et argumentées afin de rendre compte de leur viabilité.

## MOTS CLES

OAP- Adaptation au changement climatique- UFS- ICU- Bioclimatisme