

# **Végétalisation (*obligatoire ?*) des futurs immeubles à construire sur les communes de la Métropole Nice Côte d'Azur :**

## **Une réponse partielle au changement climatique**

**Daniel Moatti**

*Chercheur associé au Sic. Lab Méditerranée  
Université Côte d'Azur  
Docteur Habilité à Diriger des Recherches<sup>1</sup>  
Président de l'ANQAEV<sup>2</sup>*

*Nice, le 29 novembre 2024*

---

<sup>1</sup> Daniel MOATTI, dernier ouvrage paru ***Alertes et communications autour de la pollution atmosphérique. 50 ans de surveillance de la qualité de l'air en région Sud***, 2023, éditions L'Harmattan

<sup>2</sup> Association Niçoise pour la Qualité de l'Air, de l'Environnement et de la Vie

## PLAN

	Introduction	<b>3</b>
I	Structures géographiques et géomorphologie	<b>4</b>
II	Le changement climatique et la multiplication d'épisodes violents portant atteinte à la ville et à la santé publique	<b>6</b>
III	Réponses urbanistiques et architecturales passées et présentes face aux épisodes méditerranéens extrêmes	<b>13</b>
IV	Avancées récentes et propositions	<b>23</b>
	Conclusion	<b>27</b>



## Introduction

La Métropole Nice Côte d'Azur, comme la plupart des villes méditerranéennes est en expansion continue. Cette « métropolisation » présente des conséquences importantes sur deux plans, une densification de la population sur un espace restreint, bloqué entre la montagne et la mer, et une artificialisation des sols constante pour faciliter les échanges, le transport, l'accueil et le commerce.

La Métropole Nice Côte d'Azur est située dans un espace étroit entre hautes collines et petites montagnes du moyen pays et la mer. Or, en dehors de la vallée du Var très urbanisée et toujours en cours d'urbanisation, les vallons sont étroits et hébergent de petits fleuves côtiers très pentus au débit quasi nul en été mais pouvant lors d'épisodes cévenoles devenir très puissants et destructeurs.

A cette structure géomorphologique complexe, à la densification de la population, plus de 500.000 habitants, s'ajoute, depuis plusieurs décennies un changement climatique dont les conséquences, parfois dramatiques et mortelles, ont été et sont toujours constatables.

Le texte est articulé en quatre parties accompagnées d'une conclusion générale :

### ***I - Structures géographiques et géomorphologie***

### ***II – Le changement climatique et la multiplication d'épisodes violents portant atteinte à la ville et à la santé publique***

### ***III – Réponses urbanistiques et architecturales passées et présentes face aux épisodes méditerranéens extrêmes***

### ***IV – Avancées récentes et propositions***

### ***Conclusion générale***

## I - Structures géographiques et géomorphologie

Nice et les communes de sa métropole s'étendent de la haute montagne à la mer en passant par les hautes collines et vallées du moyen pays. Une carte permet de visualiser la structure montagneuse et son bassin hydrographique :



*Bassin versant du Var et autres fleuves côtiers*

Le réseau des Paillons se regroupant au nord-est de Nice, le Magnan et le Var apparaissent clairement, enserrés par les montagnes et collines Mont Chauve, Mont Vinaigrier, Cimiez, Mont Boron, colline du Château, qu'ils dévalent pour s'étendre dans le delta du Var et des embouchures dont l'ensemble reste contrarié par la présence de plus en plus prégnantes des hommes, de leurs activités et de leurs constructions.

Nice est passée de 120.000 habitants au début du XXe siècle à 348.000 en 2021<sup>3</sup>. La ville s'est étendue vers le nord-est via l'urbanisation de Pasteur et de Saint Roch, vers le nord via le boulevard Gorbella, et l'étroite vallée du Magnan, le boulevard de la Madeleine, l'urbanisation à marche forcée des collines niçoises et, à l'ouest, par le développement économique et démographique de la vallée du Var.

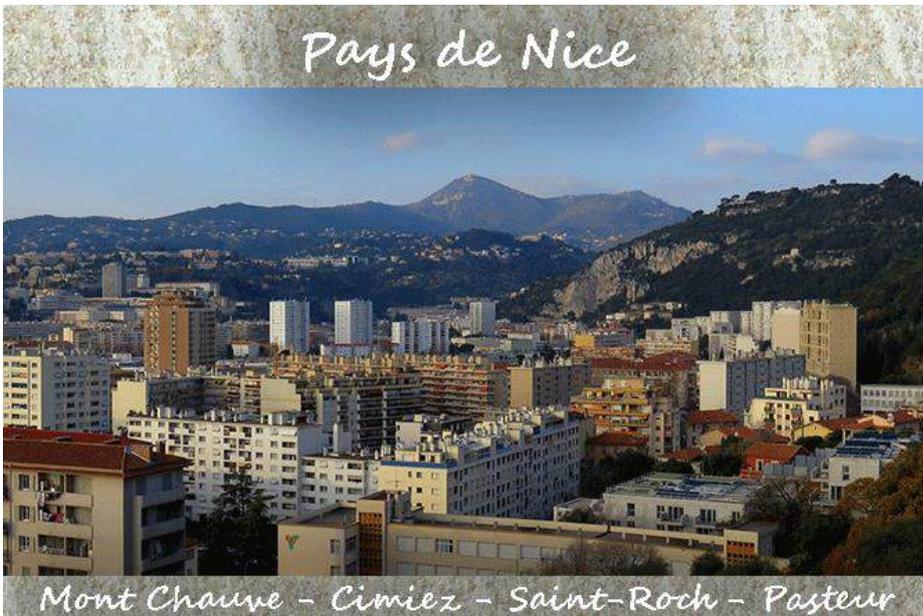
<sup>3</sup> INSEE, *Dossier complet – Commune de Nice 06088*, édité par l'INSEE du 08/10/2024



*Quartier Pasteur en 1930 avec son vélodrome*



*Quartier Pasteur aujourd'hui*



*Urbanisation et densification des quartiers est de la ville de Nice*

## II – Le changement climatique et la multiplication d'épisodes violents portant atteinte à la ville et à la santé publique

Nice et les communes de sa métropole bénéficiaient d'un climat méditerranéen modéré par la présence proches des montagnes et de pluies relativement abondantes. Cette douceur a permis le développement d'un tourisme élitiste dès le XVIIIe siècle<sup>4</sup>.

Depuis plusieurs décennies les scientifiques constatent que le climat change, se dérègle, en particulier sur et autour de la Méditerranée. Les chercheurs du GIEC<sup>5</sup> et ceux de GREC-Sud<sup>6</sup> indiquent que la Méditerranée se réchauffe plus rapidement que les océans. Lors de la COP 29, Piero Lionello de l'université de Salento et Mohamed Abdel Monem l'ont expliqué lors de la réunion des experts de MedECC (Euromediterranean Climate and Environmental Scientists Network) sur invitation de l'Union pour la Méditerranée regroupant l'Union Européenne et seize pays du pourtour méditerranéen<sup>7</sup> avec la multiplication des épisodes de sécheresse, de nuits tropicales, de fortes précipitations et de montée des eaux.

Les sécheresses dites « exceptionnelles » se multiplient sur des termes relativement longs, 3 ans au Portugal, en Espagne et, en France, dans les Pyrénées orientales. Deux années de sécheresses sur les autres départements méditerranéens dont les Alpes maritimes (2021/2023)<sup>8</sup>.

S'ajoute, en été, la multiplication des nuits tropicales à plus de 20°. D'une dizaine par an avant 1960, depuis 2003, le chiffre de soixante est régulièrement atteint, voire dépassé, pour excéder les 80 nuits, voire les 100 nuits. Finalement, depuis plus de vingt ans, 2 à 3 mois, de nuits tropicales deviennent une véritable norme avec toutes les conséquences de santé publique sur les personnes fragiles (personnes âgées, nourrissons, personnes souffrant de troubles respiratoires ou cardio-vasculaires).

---

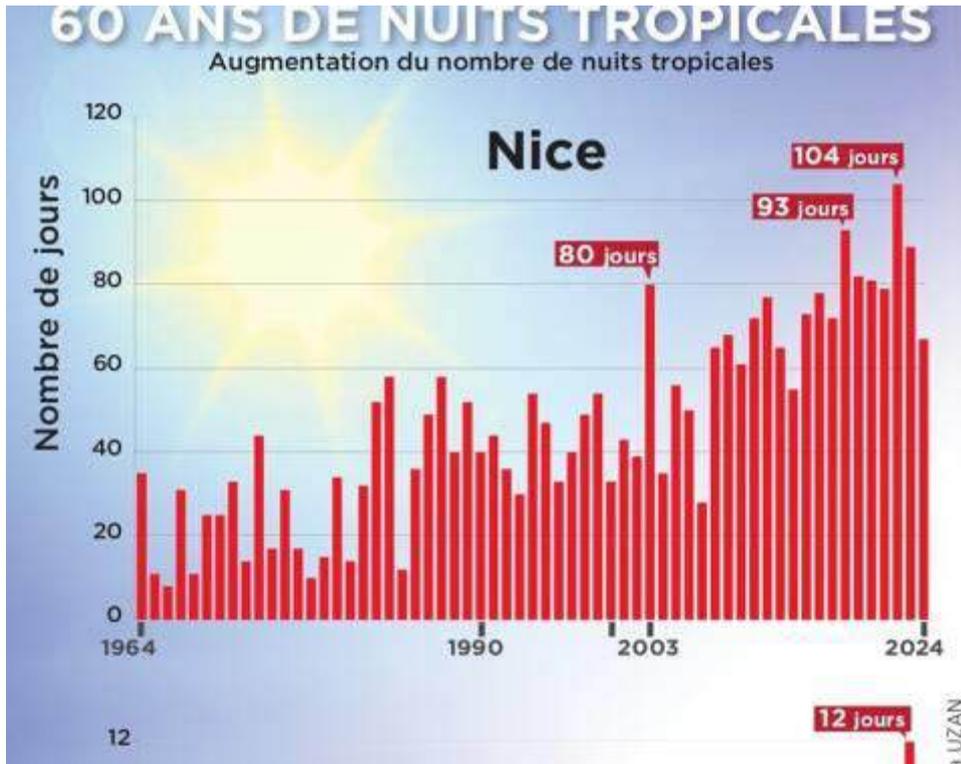
<sup>4</sup> THEVENON Luc, *Les Folies, fantaisies architecturales de la Belle-époque à Nice*, coll. Forum d'architecture et d'urbanisme, éditions Serre, 1999

<sup>5</sup> GIEC, Groupement Intergouvernemental d'Experts sur le Climat

<sup>6</sup> GREC-Sud, Groupement Régional d'Experts sur le Climat de la région Sud/Provence Alpes Côte d'azur

<sup>7</sup> VALO Martine, « la Méditerranée frappée de plein fouet par le réchauffement », Le Monde du 20 novembre 2024

<sup>8</sup> Préfecture des Alpes maritimes, Plan d'action sécheresse, <https://www.alpes-maritimes.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Agriculture-eau-foret-et-espaces-naturels/Eau/Secheresse>



A ces épisodes de sécheresse extrême et de nuits tropicales répondent des précipitations toutes aussi extrêmes concentrées sur une journée ou, parfois, quelques heures. Notre région a été durement touchée par ces épisodes cévenoles, dits « méditerranéens », mais dépassant en violence la mémoire des hommes :

- Le 15 juin 2010 et en novembre 2010 la commune de La Londe des Maures subissait deux assauts meurtriers des pluies et de débordements violents, 24 morts<sup>9</sup> ;
- Le 3 octobre 2015, c'était au tour de Cannes avec une vingtaine de morts et des pluies atteignant plus d'un mètre par m<sup>2</sup>.<sup>10</sup>
- Le 31 Octobre 2019, fortes pluies sur l'ouest Nice entraînant des annulations de vols et impactant le tramway près de l'aéroport. Entre 50 et 80 millilitres (0,50 et 0,80 l) d'eau au m<sup>2</sup> sont tombés entre 14h et 18h<sup>11</sup>.

<sup>9</sup> GAUDIN Isabelle, « Un mois après les habitants de la Londe des Maures ont du mal à tourner la page, Fr3 du 30 décembre 2010, <https://www.francebleu.fr/un-mois-apres-les-habitants-de-la-londe-les-maures-ont-du-mal-tourner-la-page-des-inondations-1419961721>

<sup>10</sup> CHOCHON Raphaël, « Inondations meurtrières du 3-4 octobre 2015, Cannes-Antibes, dossier Météo France, <https://meteo06.fr/inondations-meurtrieres-du-3-4-octobre-2015-cannes-antibes/>

<sup>11</sup> GRABAY Emmanuel, « De très fortes pluies inondent l'ouest de Nice, sans faire de blessé » Fr3/France Bleu du 31 octobre 2019 <https://www.francebleu.fr/infos/meteo/photos-des-pluies-intenses-touchent-ce-jeudi-soir-les-alpes-maritimes-1572536499>



- *Tramway près de l'aéroport de Nice- le 31 octobre 2019*

- Les 2 et 3 octobre 2020, la tempête Alex balayait l'arrière-pays niçois. Les vallées de la Vésubie, de la Tinée et de la Roya étaient durement impactées. Des vents violents entre 100 et 161 km/h et des pluies diluviennes, plus de 3 m au m<sup>2</sup> ont frappé durement les bourgs et villages dépassant toutes les crues passées puisque des maisons de plusieurs siècles d'existence situées en hauteur étaient arrachées, des ponts détruits, des routes coupées. Avec de nouveau, une vingtaine de morts et la destruction d'un cimetière, les Alpes maritimes ont été meurtries. Le rapport établi par le Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable, en octobre 2021, reprend l'ensemble des données établies<sup>12</sup>.

---

<sup>12</sup> ARBIZZI Sandrine, CINOTTI Bruno, DESBOUIS Jean-François, *Retour d'expérience des intempéries des 2 et 3 octobre 2020 dans les Alpes-Maritimes*, Rapport CGEDD n° 013618-01, IGA n° 20115-R, octobre 2021





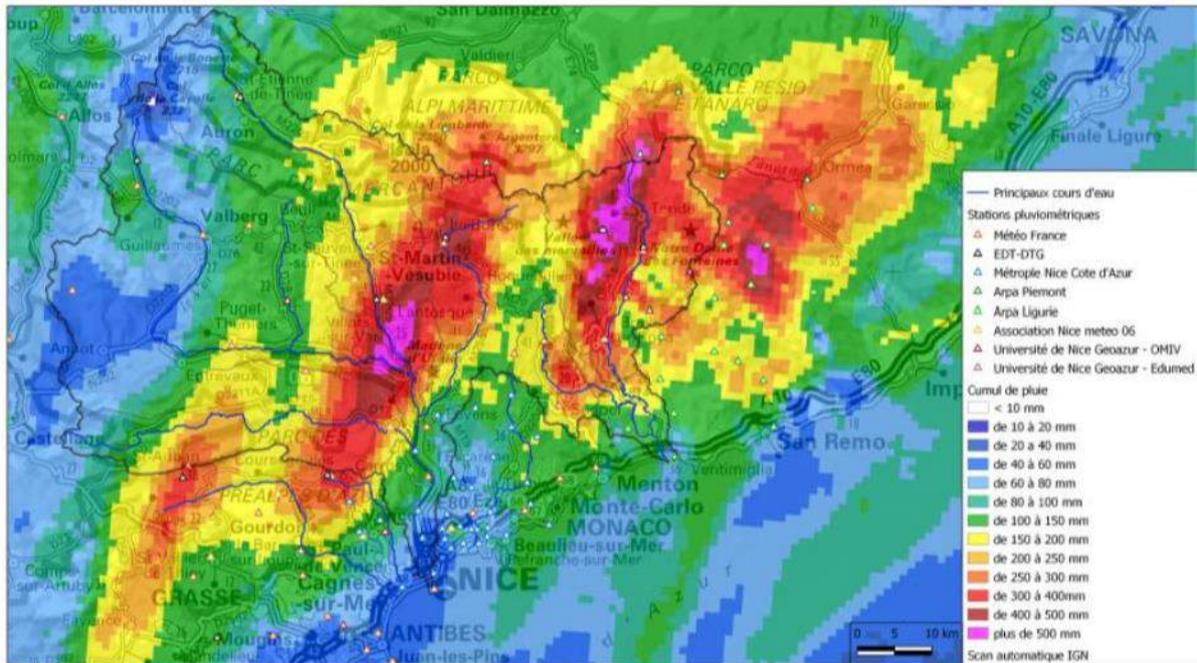
### *Effondrement des berges, routes détruites, maisons emportées*

« Au moins une soixantaine de kilomètres (35 km sur la Roya, 25 km sur la Vésubie principalement) de routes impactées, rendues impraticables par des coupures successives. L'inaccessibilité des sites à traiter a constitué une difficulté majeure, en particulier pour la Roya où les travaux ne peuvent pas être menés en parallèle, mais en remontant la vallée coupure après coupure, ce qui augmente le temps de retour à la normale. A ces infrastructures routières s'ajoute une ligne ferroviaire Nice-Coni dont l'infrastructure a pu résister en grande partie :

- 17 stations d'épuration ou postes de relevages touchés (13 pour la Roya, 3 pour la Vésubie et
- 1 pour la Tinée), plus de 10 stations de traitement ou captages d'alimentation en eau potable (AEP) et plus de 200 km de réseaux eau et assainissement disparus ou endommagés.<sup>13</sup> »

---

<sup>13</sup> ARBIZZI Sandrine, CINOTTI Bruno, DESBOUIS Jean-François, *Retour d'expérience des intempéries des 2 et 3 octobre 2020 dans les Alpes-Maritimes*, rapport déjà cité



**Figure 1 - Lame d'eau ANTILOPE du 1er octobre 2020 12hUTC au 3 octobre 2020 12hUTC dans les Alpes-Maritimes (recalculée fin novembre 2020 à partir de l'ensemble des données pluviométriques disponibles BDCLIM et réseaux complémentaires : Source Cerema-Météo France).**

- En mars 2023, le Paillon, alimenté par de très fortes pluies, occupe son lit d'une rive à l'autre s'approchant du débordement, amenant la Ville de Nice et son maire a envisagé le déplacement du lycée Guillaume Apollinaire construit sur ce petit fleuve méditerranéen<sup>14</sup>.
- Les 19 et 20 octobre 2023, la tempête Aline a frappé de nouveau le haut pays niçois, obligeant le préfet des Alpes Maritimes à prendre un arrêté de catastrophe naturelle<sup>15</sup>.
- Le 23 septembre 2024, Cannes est à nouveau touchée par de violentes inondations causant d'importants dégâts sur la rue de La République avec ½ litre d'eau tombé au m<sup>2</sup>.<sup>16</sup> Il faut remarquer que la longue rue de la République, quartier populaire et commerçant, s'allonge le long d'un vallon en contrebas du boulevard Carnot avec un dénivelé très important entre les deux voies.

Les atteintes, tant au patrimoine métropolitain qu'à celui des Alpes maritimes dans son ensemble, par des pluies violentes se multiplient avec le changement climatique. Ce qui paraissait exceptionnel, l'est moins. On ne peut plus envisager des crues et de fortes pluies décennales, centenaires ou millénaires. L'accélération et le renforcement des épisodes

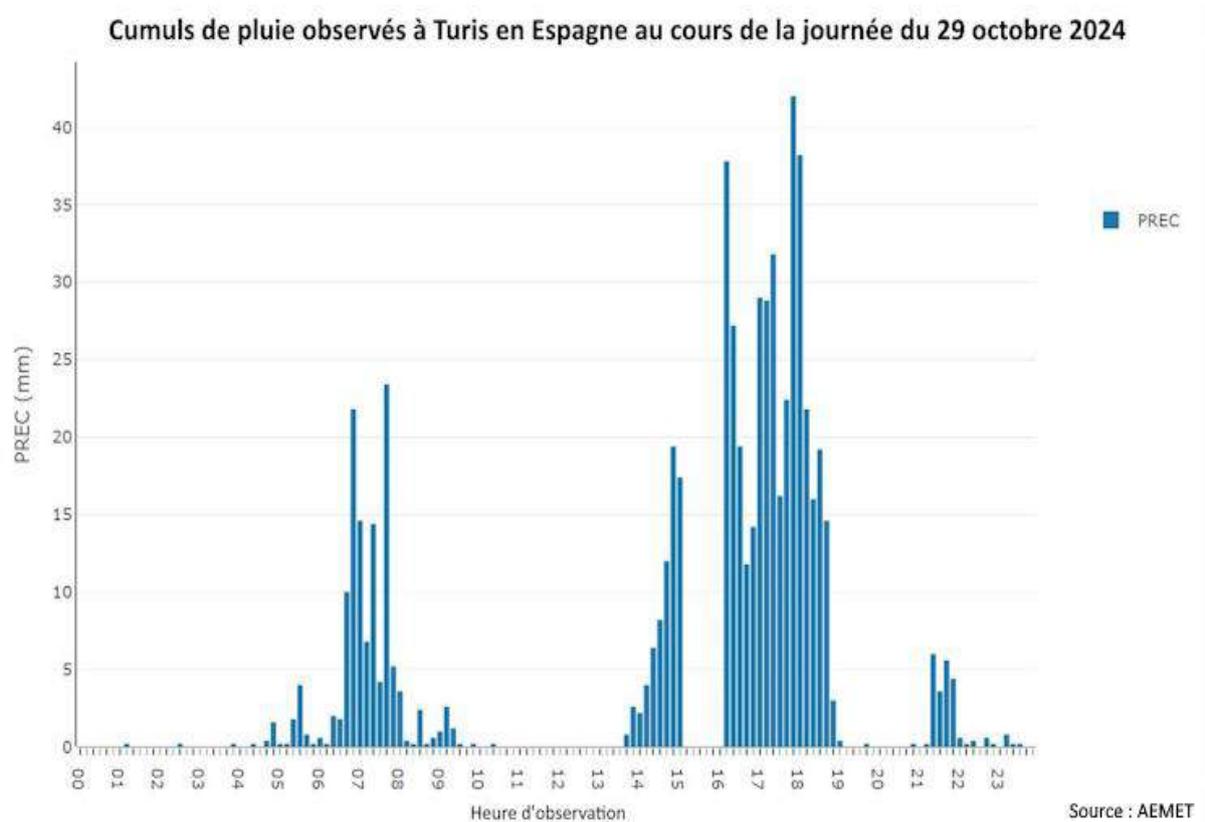
<sup>14</sup> ORI Alexandre, « Inondations à Nice : menacé par le Paillon, ce lycée est-il voué à disparaître ? », Nice matin du 23 mars 2023

<sup>15</sup> Préfet des Alpes maritimes, « Tempête Aline : Le Préfet des Alpes-Maritimes signe l'arrêté portant reconnaissance du caractère d'urgence des travaux dans les vallées pour un retour à la normale au plus vite », communiqué de presse du 23 octobre 2023

<sup>16</sup> Picard Mathilde, « Météo-France : comment la polémique autour des inondations à Cannes a noyé le consensus scientifique », le 26 septembre 2024

méditerranéens et des inondations qui s'ensuivent deviendraient-ils la norme ? La récente catastrophe de Valence du 29 octobre, atteignant une métropole dont les cours d'eau ont été canalisés, déviés et les sols artificialisés pour accueillir une population de plus en plus nombreuse -2 millions d'habitants- tout en permettant d'importants échanges terrestres, ferroviaires, maritimes et aériens avec d'importantes zones commerciales donne à réfléchir.

Les normes réglementaires ne répondent plus à la nouvelle réalité climatique qui s'impose de gré ou de force. Auparavant, la Libye, la Turquie et la Grèce avaient subi de terribles tempêtes pour lesquelles les climatologues et les météorologistes utilisent un terme scientifique nouveau les « médicanes » qui est une fusion de Hurrigan (ouragan en anglais) et Méditerranée.



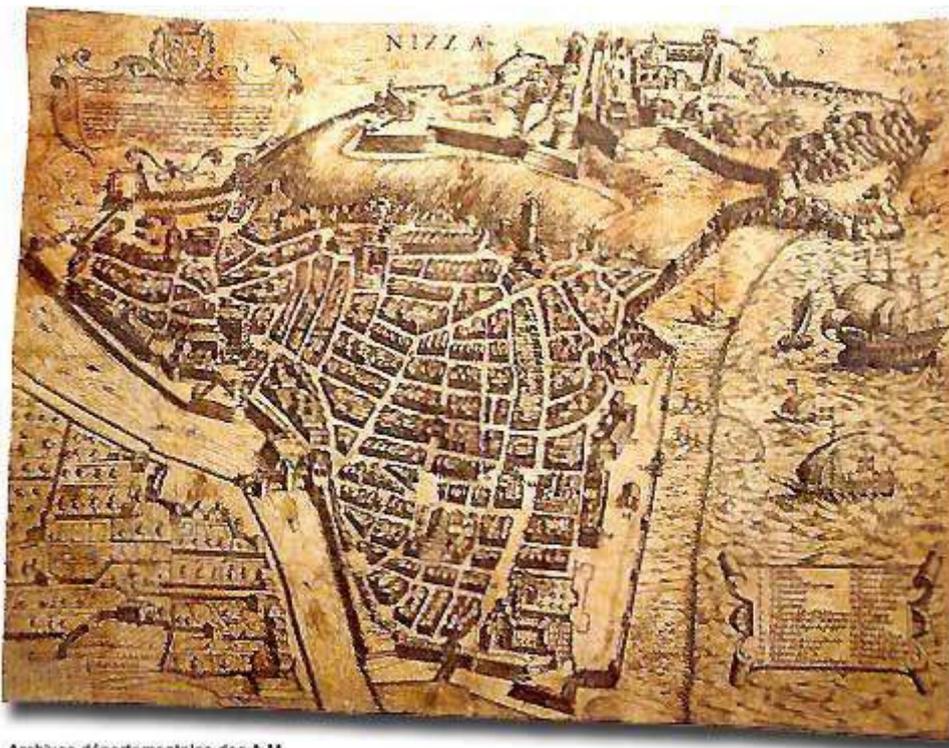
D'après les données diffusées par Météo France, sur certains points de la métropole valencienne (Valence en Espagne) les 500 litres de précipitations au m<sup>2</sup> ont été atteints, voire dépassés. Les résultats d'un tel assaut sont terrifiants avec plus de deux cents de morts, un nombre indéterminé de disparus, 100.000 véhicules détruits ou endommagés, la ligne ferroviaire Madrid-Valence interrompue pour plusieurs semaines et plusieurs milliards d'euros de dégâts matériels<sup>17</sup>.

<sup>17</sup> BONTEMPS Valentin, « Après les inondations, une facture astronomique en perspective pour l'Espagne, Agence France Presse du 5 novembre 2024

En conclusion provisoire des deux premiers chapitres, vouloir ignorer ces terribles avertissements climatiques et croire que Nice et sa métropole seront obligatoirement épargnées tient du déni de réalité. L'aménagement du territoire doit, dès maintenant, intégrer ces données et respecter le principe de précaution.

### III – réponses urbanistiques et architecturales passées et présentes face aux épisodes méditerranéens extrêmes.

Les vieilles villes pour éviter les inondations, le froid et la chaleur étaient concentrées en habitat groupé sur des collines dominantes ou des pitons rocheux. Le vieux Nice, l'ancien Saint Laurent de Var, Carros l'ancien village, le vieux Menton en témoignent.



Archives départementales des A.M.

*Vieille ville de Nice construite sur la colline entourant le Château, dominant la mer et le Paillon.*

Au XVIIIe et XIXe siècle avec le développement du tourisme et l'arrivée du train, Nice s'étend vers l'ouest. C'est le temps des « Folies » somptueuses demeures aristocratiques ou bourgeoises entourées de très vastes jardins. Malheureusement l'explosion démographique de la ville a condamné de très nombreuses villas à disparaître avec leurs parcs et jardins au profit d'immeubles d'habitation. Néanmoins quelques « Folies<sup>18</sup> », témoignages du passé, ont survécu avec leur parc comme le Palais de marbre qui abrite le service des archives municipales.

<sup>18</sup> THEVENON Luc, *Les « Folies » fantaisies architecturales de la Belle Epoque à Nice*, ouvrage déjà cité



*Palais de marbre situé sur le bas Fabron – bâtiment des archives municipales de Nice*

La villa Paradisio, qui abrita le Conservatoire et dont le parc a longtemps servi de jardin public, le palais Massena est devenu un musée, mais son immense parc existe toujours



*Palais Massena*

Pourtant, à la fin du XIXe siècle et au début du XXe, Nice s'est enorgueillie de magnifiques boulevards plantés d'arbres, d'allées et de contre-allées verdoyantes et de grands immeubles

possédant des parcs. Au Cimiez, certes, mais cette colline, prisée par l'aristocratie et la grande bourgeoisie est restée privilégiée. Cependant de grands boulevards, du maréchal Foch, du maréchal Joffre, Carabacel présentent d'intéressantes caractéristiques que l'on peut retrouver sur le boulevard Delfino.



*Fin du boulevard Delfino avec des arbres implantés de part et d'autre de la voie de circulation et des immeubles anciens avec de grands jardins.*

En fait les réponses urbanistiques et architecturales des XVIIIe, XIXe et du début du XXe siècles répondaient, certes à un souci d'esthétique, mais aussi aux problèmes liés à la qualité de l'air puisque les arbres permettent de détoxifier, en partie, l'atmosphère, d'éviter les îlots urbains de chaleur<sup>19</sup>. Par ailleurs, ils réduisent avec la terre des jardins l'impact de pluies diluviennes s'abattant sur la ville et la métropole lors d'épisodes cévenols. Les arbres, la terre des jardins absorbent un surplus d'eau pluviales, ralentissant fortement le regroupement de masses d'eau dévalant les collines.

<sup>19</sup> Van ECKHOUT Laetitia, « les arbres rafraîchissent l'air des villes tout en réduisant la pollution atmosphérique », Le Monde-Planète du 3 novembre 2016



*Boulevard Delfino – un immeuble des années 1950/60 ayant conservé des contre-allées arborées*

Jusque récemment, l'alignement est bien respecté comme le prouve le jardin implanté devant cet immeuble construit dans les années 2015/2020





Une sorte de régression s'installe peu à peu. Il apparaît que ces normes ne sont plus toujours respectées. Ainsi boulevard Delfino, certains immeubles laissent disparaître leurs jardins, chers à entretenir, pour laisser place à une dalle de béton.



Boulevard du mont Boron, le 239 qui, en 1977, a respecté un alignement avec un jardin en pleine terre a été entouré, dès les années 1990 par des immeubles nouveaux ne respectant pas le retrait.



*Photo prise de l'entrée du 239 bd du mont boron.*

Les immeubles bourgeois n'étaient pas les seuls à exposer de somptueux jardins. De nombreux quartiers possédaient des maisons ou de petits immeubles avec jardin autorisant la circulation de l'air et empêchant la création d'îlots de chaleur. Quelques rues de ce type survivent encore comme la rue du Docteur Ciais.



*Nice, rue du Docteur Ciais*

Dans la ville, soumise à la double pression démographique et immobilière ces maisons avec jardin, ces immeubles d'un étage ou deux, autorisant la circulation de l'air en été, les fameuses dents creuses des géographes disparaissent au profit de hauts immeubles d'une vingtaine de mètres de haut.



*Vaste projet immobilier à l'angle de la rue du Col. Guide et du Dr Ardouin*

L'évolution de la rue Scoffier à Nice, qui comptait essentiellement dans les années 1980 des entrepôts, de petits immeubles et des maisons vaut une démonstration. La rue est transformée en un double alignement d'immeubles d'une vingtaine de mètres de haut.





*Le 28 rue Scoffier entre le 10 mars 2023, destruction de l'immense figuier, et novembre 2024*

Au 28 rue Scoffier, une vieille bâtisse en bois et tuiles, avec un immense figuier, laisse la place à un immeuble de six étages qui surplombera une maison d'un étage et un immeuble de deux étages. La suite est facilement envisageable par la substitution de ces anciens et bas bâtiments par deux autres immeubles propices à la mise en place d'un îlot de chaleur dans nos étés niçois exposés aux nuits tropicales (entre 60 et 110 nuits tropicales depuis 2003). Toujours rue Scoffier, entre les boulevards Delfino et du Mont Boron, les entrepôts et les petits immeubles ont déjà laissé la place à un alignement d'immeubles de six étages.



*Rue Scoffier entre le boulevard Delfino et celui du Mont Boron. Toutes les dents creuses ont disparu en quarante ans. Un îlot de chaleur est ainsi créé*

## IV – Avancées récentes et propositions

Les jardins existent, se développent comme la « *Coulée verte* » au cœur de Nice ou le récent parc créé devant le campus Saint Jean d'Angély.



*Jardin récemment créé devant le campus Saint Jean d'Angély*

Toutefois, avec la végétalisation des rues comme la rue Cassini, cela s'avèrera insuffisant pour affronter, à l'avenir, un réchauffement de l'atmosphère qui dépassera, selon les scientifiques, les 3 ou 4° à la fin du siècle.

Un exemple de ce qui doit être envisagé existe rue Beaumont. Un petit immeuble avec une belle cour intérieure en terre, bien arborée, a été détruit.



*Immeuble ancien et cour arasés*

Cependant, les promoteurs et l'architecte ont prévu deux emplacements végétalisés avec des arbres plantés en pleine terre.





*Immeuble en construction rue Beaumont avec jardins et arbres.*

Toujours à Nice, rue Aimé Barelli, un immeuble très récent a été construit avec deux jardins arborés comme l'illustre la photographie suivante.



*Immeuble récent, rue Aimé Barelli*

Ces deux derniers exemples de constructions récentes ou en projet dont les promoteurs et les architectes ont accepté de sacrifier une partie du bâti au profit de jardins avec des arbres plantés en pleine terre devraient devenir la norme pour faire face à un avenir où les dérèglements climatiques extrêmes, chaleur et pluies, deviendront eux aussi la norme. Nous en avons constaté les débuts cruels dans les deux premiers chapitres de ce document.

Financièrement, la végétalisation des immeubles futurs aura un coût. Il faudra prévoir des mesures techniques d'allègements des coûts au bénéfice des promoteurs vertueux validant des architectures avec espace végétal, à contrario une surtaxe dissuasive devrait s'appliquer sur ceux ne prévoyant aucun espace végétal au sol.

## Conclusion générale

En fait les réponses urbanistiques et architecturales des XVIIIe, XIXe et du début du XXe siècles répondaient, certes à un souci d'esthétique, mais aussi aux problèmes liés à la qualité de l'air puisque les arbres et d'autres végétaux attenants permettent de détoxifier partiellement l'atmosphère, d'éviter les îlots urbains de chaleur<sup>20</sup>. Par ailleurs, ils réduisent avec la terre des jardins l'impact de pluies diluviennes s'abattant sur la ville et la métropole lors d'épisodes cévenols. Les arbres, la terre des jardins et les végétaux absorbent un surplus d'eau pluviales, ralentissant fortement le regroupement de masses d'eau dévalant les collines.

L'idée serait de reprendre ces concepts urbanistiques et de remettre au goût du jour la nécessité pour tout nouvel immeuble d'abriter un jardin complanté d'arbres en pleine terre de façon à réduire la création d'îlots de chaleur, d'améliorer la qualité de l'air et de contenir les pluies des épisodes méditerranéens. Les techniques financières permettraient d'aider les promoteurs vertueux et de sanctionner les autres. Evidemment, la participation et l'engagement de tous les acteurs économiques, politiques et administratifs s'avèrent nécessaires (Etat, collectivités territoriales, administrations, banques, assurances, promoteurs immobiliers, entreprises du BTP et autres).

*Fait à Nice, le 29 novembre 2024*

---

<sup>20</sup> Van EECKHOUT Laetitia, « les arbres rafraîchissent l'air des villes tout en réduisant la pollution atmosphérique », Le Monde-Planète du 3 novembre 2016