



L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

FICHE VARIABLE

COLLÈGE DE PROSPECTIVE
CHANTIER CENTRE-VILLE



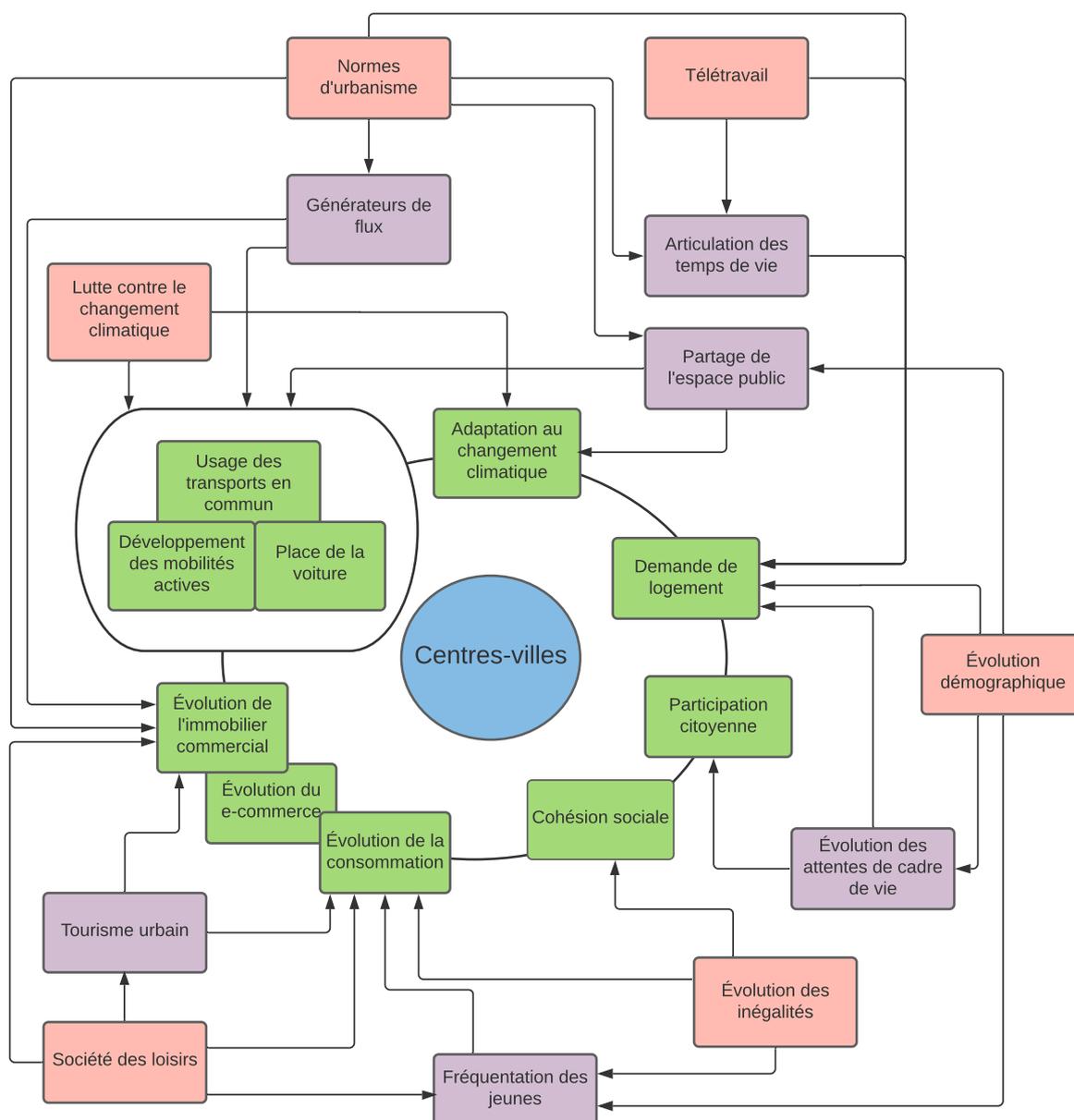
SYSTÈME DE VARIABLES

Cette fiche s'inscrit dans un système global de variables.

Les variables faisant l'objet d'une fiche sont celles identifiées lors des ateliers prospectifs s'étant tenus au premier trimestre 2020. Elles sont porteuses d'évolutions majeures ayant un impact direct ou indirect sur les centres-villes. Les relations mises en évidence dans le système présenté ci-dessous correspondent aux influences principales identifiées dans les fiches ; **elles ne prétendent pas à l'exhaustivité**. Ces relations d'influence peuvent évoluer dans le temps et dans l'espace.

Centré sur les centres-villes, ce système ne cherche pas à mettre en évidence les autres relations qui peuvent exister entre les variables présentées quand le centre-ville n'en est pas l'objet final.

Note de lecture : les variables roses sont des variables externes faiblement influençables par les acteurs régionaux. Les variables vertes sont des variables qui ont une influence directe sur les centres-villes, elles sont aussi susceptibles de s'influencer entre elles (par exemple, le sous-système transports a des influences réciproques avec la variable demande de logement). Les variables violettes sont des variables intermédiaires, qui influencent et sont influencées.





TRAJECTOIRE DE LA VARIABLE

DÉFINITION ET ENJEUX

L'adaptation au changement climatique, démarche complémentaire de la lutte contre le changement climatique, a pour objectif de limiter les impacts du changement climatique et les dommages associés sur les populations, la nature et les activités socio-économiques.

La problématique de l'adaptation des centres-villes au changement climatique amène à s'intéresser à la morphologie de la ville, à son organisation, à son fonctionnement et à ses usages. Les habitudes, les routines, les représentations individuelles et collectives et les ambiances urbaines constituent des fragilités, des inerties, mais aussi des atouts vers une plus grande résilience territoriale face à des phénomènes extrêmes liés au changement climatique.

Le changement climatique concerne de plus en plus la ville. Les phénomènes extrêmes voient en effet leurs impacts

accentués par la concentration de bâtiments, de population, d'activités, d'infrastructures et de flux de toute nature (numériques, de transport, d'approvisionnement en eau, d'évacuation et de traitement des eaux, d'énergie). Des températures exceptionnellement élevées peuvent ainsi perturber la fiabilité d'un système de transport ; des pluies intenses peuvent entraîner des inondations urbaines en raison de l'imperméabilisation des sols. Les villes littorales sont, selon la configuration du rivage, soumises à l'érosion, à l'abaissement des plages, au risque de submersion.

Les rapports successifs du Groupe Intergouvernemental d'Experts sur le Climat (GIEC) mettent en évidence des échéances qui semblent se rapprocher toujours plus et des « fenêtres de tir » de plus en plus courtes pour pouvoir agir avant que les dérèglements climatiques ne prennent un tour incontrôlable.

PASSÉ > PRÉSENT > FUTURS POSSIBLES

QUELLE A ÉTÉ L'ÉVOLUTION PASSÉE DE LA VARIABLE ?

En 2007, le seuil de la moitié de la population mondiale vivant en zone urbanisée a été franchi et cette proportion ne fait qu'augmenter depuis. Plus des trois-quarts des français vivent en espace urbain (INSEE, 2010). La ville structure fortement le territoire des Hauts-de-France. Selon l'Insee, 95 % des habitants des Hauts-de-France vivent dans une aire d'attraction des villes. Les villes de la région ont souvent comme point commun leur caractère minéral, dominé par la brique et la pierre. Elles se sont longtemps densifiées à l'intérieur de leurs remparts. Bombardées pour une grande partie d'entre elles lors des conflits mondiaux, leur reconstruction les a parfois aérées. Les politiques de logement des employeurs ont pu aussi jouer un rôle déterminant dans leur morphologie (cas de l'évolution de l'habitat minier, depuis les corons jusqu'aux cités - jardins)...

Quelques chiffres permettent de prendre la mesure des évolutions climatiques concernant les villes des Hauts-de-France. De 1955 à 2018, la température moyenne annuelle à Lille a ainsi augmenté de 2 degrés. De 1956 à 2016, le niveau marégraphique moyen à Dunkerque a enregistré une hausse de 9,5 cm. À Boulogne-sur-Mer, le nombre moyen de jours de fortes pluies a été multiplié par deux dans la même période calendaire. À St-Quentin, les précipitations ont augmenté de 10 % de 1955 à 2017. Lors de la canicule de juillet 2019, le seuil des 40°C a été dépassé dans la métropole lilloise. Les hautes températures sont amplifiées dans les villes, qui constituent des îlots de chaleur. On a ainsi pu mesurer, lors de la canicule de 2003, une différence de 10 °C la nuit entre le centre de Lille et les pourtours ruraux de l'agglomération.

À l'échelle nationale, la question de l'adaptation au changement climatique est portée depuis 2006 par la Stratégie nationale d'adaptation au changement climatique, qui s'est déclinée en deux plans. Le premier est adopté en 2011 pour une durée de cinq ans : la logique poursuivie est d'incorporer l'adaptation au sein de l'ensemble des politiques publiques. Le deuxième plan, lancé après la COP 21 de 2015, met l'accent sur le lien entre les différentes échelles territoriales, le renforcement avec l'international et le transfrontalier et la promotion des solutions fondées sur la nature.

Si la réalité du changement climatique et ses impacts sont identifiés de longue date, les mesures d'adaptation ont été lentes à se mettre en place en France, comparé à certains pays dont les Pays-Bas. Certains territoires ont cependant été précurseurs. L'agglomération de Douai, par exemple, suite à la répétition de cinq inondations en cinq ans dans le même quartier, et face au constat que les systèmes traditionnels d'assainissement restaient sans effet notable, a engagé il y a plus de vingt ans une politique de gestion alternative des eaux pluviales, dont les principales mises en œuvre portent sur : l'obligation de gérer les eaux pluviales à la parcelle par infiltration ; des structures alvéolaires im-

plantées sous les espaces verts ; des structures réservoirs sous les voiries, y compris dans le centre historique de Douai. Plus de 1 000 réalisations permettent ainsi d'éviter le rejet des eaux de pluie dans les réseaux. Cette gestion lui a permis d'éviter la construction de 7600 m³ de bassins et d'économiser 1 million d'euros chaque année dans son service pluvial. L'orage centennal de 2005 n'a ainsi donné lieu à aucune inondation dans le secteur géré par des techniques alternatives.

Cette réflexion a aussi été menée par la ville d'Albert en 2006, lors du réaménagement des espaces publics de la gare. Un des objectifs était la réduction de l'apport d'eau pluviale dans les réseaux d'assainissement. Avant travaux, cet espace comptait 17 200 m² de surfaces imperméabilisées au sol (friche industrielle, place de la Gare, parc de stationnement) raccordées au réseau public d'assainissement. Après travaux, ce chiffre est tombé à 14 000 m² de surfaces imperméabilisées au sol (esplanade, place de la Gare, parking) gérées par techniques alternatives (noues, tranchées drainantes, puits et bassin d'infiltration). En parallèle, la capacité de stationnement du parking a été augmentée des deux tiers, passant de 60 à 100 places.



© Ville d'Albert



© Ville d'Albert

PASSÉ > PRÉSENT > FUTURS POSSIBLES

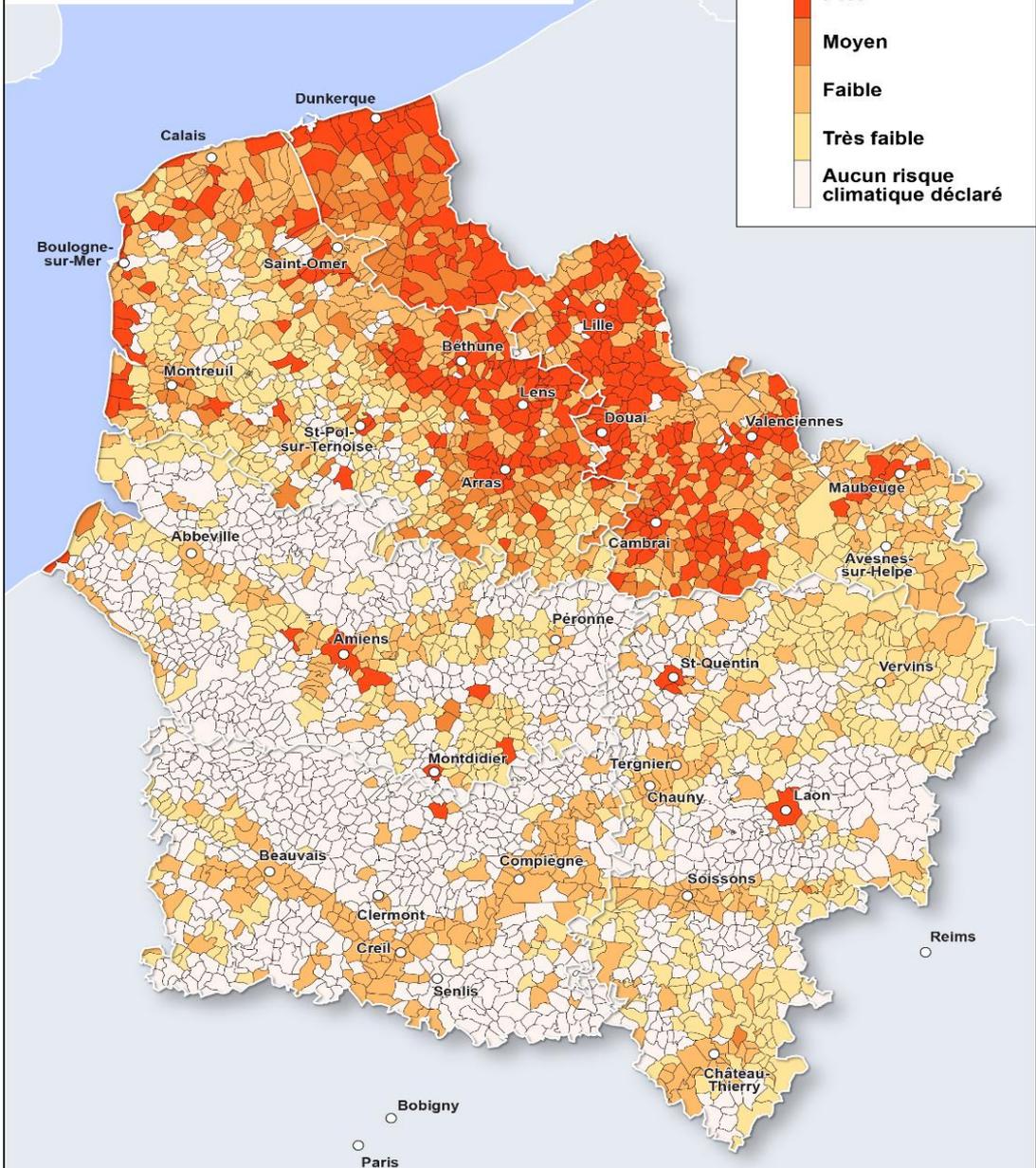
QUELLES SONT LES DYNAMIQUES À L'ŒUVRE ?

Dans les Hauts-de-France, la nécessité de l'adaptation au changement climatique prend une signification de plus en plus claire au fil des sécheresses, des canicules, des inondations ou encore du nombre croissant de constructions qui se fissurent. 49 % des communes des Hauts-de-France sont exposées aux risques météo-sensibles, qui peuvent être des submersions marines, des inondations continentales, des vagues de chaleur, des problèmes de ressource en eau, la vulnérabilité des forêts et des zones humides, et le retrait-gonflement des argiles. Par leur nature, les

centres-villes régionaux sont principalement exposés à quatre vulnérabilités : les îlots de chaleur, le retrait-gonflement des argiles, les ressources en eau et les inondations liées aux précipitations.

Exposition des populations aux risques climatiques en 2016

Indice d'exposition



source : Traitement SDES (2019)
 MTEs, Gaspar 2017-Insee RP 2014
 IGN, BD Carto@2016

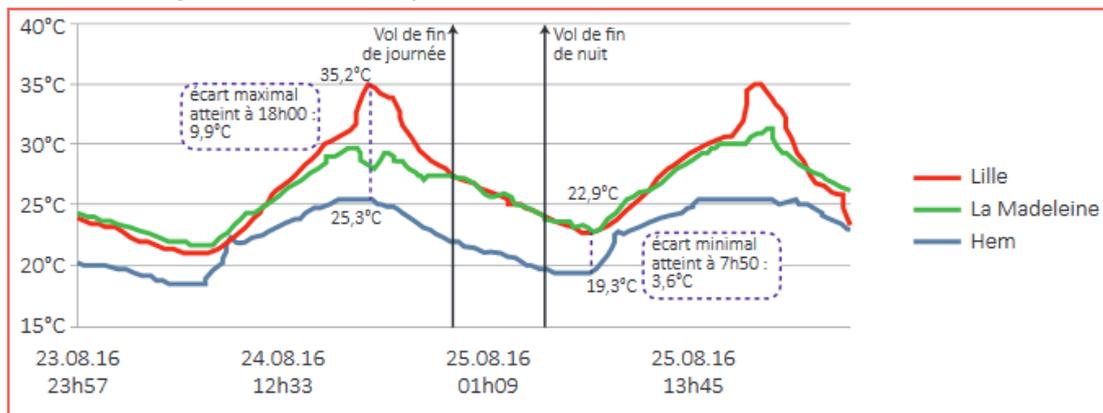
cartographie : Agence Hauts-de-France 2020-2040 / Sigac - 14 février 2020 n° 1723-1



En ville, les fortes chaleurs sont en effet particulièrement néfastes, car l'aménagement urbain souvent très minéral favorise les îlots de chaleur, à l'origine de sérieuses conséquences sanitaires. L'îlot de chaleur relève d'un effet de dôme thermique, il crée une sorte de microclimat urbain où les températures sont significativement plus élevées : plus on s'approche du centre de la ville, plus il est dense et haut, et plus le thermomètre grimpe. Les températures nocturnes sont particulièrement affectées par ce phénomène qui, à moyen et long terme, peut vraiment affecter la désirabilité du vivre en centre-ville.

Les travaux du GIEC permettent d'établir que selon un scénario optimiste, le climat de Lille serait en 2080 proche de l'actuel climat d'Angers, mais dans le scénario pessimiste il tendrait vers celui de Carcassonne. À l'heure actuelle, les pouvoirs publics constatent déjà un différentiel de 10 °C en été entre le centre de Lille et des zones plus rurales.

Figure 1 : Relevé des températures des stations météo des 24 et 25 août 2016



La fraîcheur, l'humidité, le moindre espace de verdure deviennent précieux et cette perception a été renforcée en 2020 avec les confinements liés à la pandémie coronavirus. La végétalisation de la ville est la meilleure solution technique pour se prémunir contre ce phénomène. Cela implique notamment de renforcer la présence des arbres en prenant soin de garder leur canopée intacte. L'aménagement de fontaines au ras du sol permettant aux piétons de circuler entre les jets d'eau ou le verdissement des façades et des toitures, qui peuvent jouer aussi le rôle de ralentissement de l'écoulement des eaux pluviales, peuvent également permettre de réduire la chaleur ressentie en ville. Si ces aménagements sont plutôt ponctuels, on commence cependant à rencontrer des démarches et des plans de plus grande ampleur, répondant à une forte attente sociétale, comme l'a illustré la place prise dans les débats par la nature en ville lors des élections municipales de 2020 un peu partout en France. La Région Hauts-de-France a ainsi lancé en 2020 son plan arbres, qui vise à mobiliser les acteurs locaux pour le reboisement du territoire. Les lycées, qui relèvent des compétences régionales, sont particulièrement concernés par cette végétalisation accélérée. Marcq-en-Barœul (Nord) a décidé de doubler le nombre d'arbres sur l'espace public de la commune, tandis que Villeneuve d'Ascq a mis en place une aide à la végétalisation des façades des particuliers. Ailleurs en France, des projets de plus grande envergure sont développés autour de la notion de canopée ou de forêt urbaine (Strasbourg, Lyon, Paris...).

Compte tenu des caractéristiques historiques des villes des Hauts-de-France décrites précédemment, il y a encore débat concernant le verdissement de villes dont les centres, en particulier les places de marché, étaient dépourvus d'arbres.

Les risques liés à l'eau constituent un autre enjeu majeur pour les centres-villes des Hauts-de-France.

Les plages du littoral régional, notamment Wimereux et Wissant, disparaissent de plus en plus à marée haute. Le recul des falaises d'Ault-Onival remet en cause la possibilité de maintenir les habitations et activités bordant ces dernières. À Dunkerque et Calais, les adaptations au changement climatique doivent tenir compte de la présence de l'eau de l'arrière-pays, dont l'évacuation est de plus en plus complexe. Il s'agit aussi de concevoir des édifices (ou d'adapter ceux qui existent) de manière à ce que leurs fonctions vitales ne soient pas hors d'usage en cas d'inondation (chaufferies, générateurs, équipements de réfrigération, motorisation des ascenseurs...).

En métropole lilloise, la récurrence d'inondations liée à l'imperméabilisation des sols a amené la collectivité à réaliser ces dernières années de grands déversoirs d'orage, véritables cathédrales souterraines, à Lille et à Roubaix-Tourcoing. En juin 2018, lors d'un épisode orageux, l'ouvrage de Chaudre Rivière (l'un des deux de Lille), a ainsi absorbé 40 000 m³ en une heure.

Dans l'Oise, Crépy-en-Valois, ville médiévale de 15 000 habitants, se distingue également par une gestion avancée globale de ses eaux de pluie, avec la volonté de valoriser systématiquement les eaux pluviales là où elles tombent. La ville met ainsi en œuvre cet objectif à chaque opportunité de travaux : suppression des bordures accolées aux espaces verts pour permettre le ruissellement, reprofilage et verdissement des trottoirs, adaptation des terrains publics, arrosage à l'eau de pluie grâce à la mise en place de deux réserves qui reprennent notamment les eaux de toiture. Les bénéfices sont multiples : protection contre

les inondations liées aux fortes pluies, amélioration des réseaux d'assainissement et du fonctionnement de la station d'épuration qui ne récupèrent plus les eaux de pluie, économie d'eau potable, diminution de la pollution (en lien avec la diminution du ruissellement), diminution du stress hydrique pour la végétation de la ville, développement de la biodiversité.

D'autres types de réponses voient le jour, mais peinent cependant à se généraliser. On peut citer ainsi les opérations de « désimperméabilisation » consistant par exemple à transformer quelques places de stationnement en espace planté après suppression du bitume, à concevoir des parkings permettant l'infiltration naturelle des eaux pluviales, ou encore la création de noues en pied d'immeubles et de maisons dans des quartiers nouveaux, de manière à absor-

ber l'eau de pluie et à favoriser des recharges de nappes souterraines.

78 % de la surface régionale est concernée par le phénomène de retrait-gonflement des argiles, le niveau de risque le plus fort se rencontrant dans le nord-ouest de la région, dans la vallée de l'Oise et dans le sud de l'Aisne¹. La prévention de ce phénomène repose en grande partie sur l'information, sur les risques, sur la qualité du bâti et sur le respect des règles fixées par les Plans de Prévention des Risques Naturels (PPRN), et des mesures techniques spécifiques s'imposent pour les nouvelles constructions. Les arbres doivent notamment être mis à distance dans ces situations, ce qui implique une réflexion complémentaire par rapport à l'objectif de végétalisation cité précédemment.



Le SRADDET Hauts-de-France, en anticipant un réchauffement de l'ordre de 1 à 2°C d'ici 2050, dédie un objectif spécifique à l'adaptation de la région au changement climatique, objectif qui se décline dans 3 règles différentes. Il impose ainsi aux différents documents de planification (SCOT, PLU, PLUI et PCAET) de développer une stratégie coordonnée et cohérente d'adaptation au changement

climatique, qui porte notamment sur les espaces urbains (le littoral est aussi particulièrement ciblé). Partout en région Hauts-de-France, les projets d'aménagement doivent favoriser la mixité fonctionnelle, la biodiversité en milieu urbain, la gestion optimisée des eaux pluviales et même les formes urbaines innovantes.

¹Pour en savoir plus, cf. la carte régionale <https://cartes.hautsdefrance.fr/?q=node/591>

PASSÉ > PRÉSENT > FUTURS POSSIBLES

QUELLES SONT LES INFLEXIONS ET RUPTURES QUI POURRAIENT MODIFIER LES DYNAMIQUES EN COURS ?

La loi pourrait se renforcer dans les années à venir, aussi bien pour l'adaptation que pour l'atténuation du changement climatique. Le code de l'urbanisme, en l'état actuel des choses, stipule que « l'action des collectivités en matière d'urbanisme contribue à la lutte contre le changement climatique et à l'adaptation à ce changement ».

Ce ne sont plus seulement des rivages ou des contrées éloignées qui vont être concernés, c'est aussi le territoire national et régional ; sous certains aspects, ce qui était considéré comme un événement exceptionnel deviendra peut-être l'ordinaire ; ce sont souvent les personnes les plus précaires qui risquent de souffrir le plus des dérèglements climatiques. Ce sont aussi des dépenses qui vont aller croissant pour réparer les dégâts ou renforcer des protections, avec des possibilités de financement de plus en plus incertaines.

La pédagogie de la sensibilisation du public deviendra probablement un outil essentiel pour renforcer l'acceptabilité de nouveaux modes de fonctionnement des activités et du territoire, mais aussi pour stimuler la créativité et l'innovation dans tous les domaines qui concernent la ville. En 2006, le rapport Stern avait ainsi marqué les esprits en mettant en évidence le coup de l'inaction face au changement climatique, qui était évalué à 5 500 milliards d'euros à l'échelle mondiale.

Ces prises de conscience pourraient voir se renforcer les mouvements d'opinion (mobilisations de la jeunesse pour le climat, grèves pour le climat, action en justice climatique contre le climat...). La convention citoyenne pour le climat a focalisé l'attention des médias. Bien que ses travaux aient été focalisés sur la problématique de l'atténuation (comment mettre en œuvre un objectif de 40 % des émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2030 par rapport à 1990), ses propositions peuvent parfois concerner aussi l'adaptation. Ainsi, dans la thématique « se loger », il est proposé que « le végétal et la forêt seront beaucoup plus présents dans la ville ». Le projet de loi portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets est issu des travaux de cette convention citoyenne.

L'adaptation au changement climatique devrait aussi amener à comparer les expériences de régions et de pays déjà

confrontés à ces contextes depuis longtemps.

En matière de pics de chaleur, l'expertise pourrait venir des pays du Sud : ventilations naturelles de certains bâtiments, usage de la terre comme matériau de construction, organisation horaire différente des services, entreprises et équipements pour éviter les heures les plus chaudes... Les fermetures d'entreprises ou décalages horaires décalés lors des pics de chaleurs de juillet 2019 en France étaient de fait une forme d'adaptation en ce sens.

Concernant les risques d'inondation et de submersion, l'exemple de nos voisins du Nord, en particulier les Pays-Bas et la Flandre, devrait aider à s'inscrire à la fois dans une plus grande adaptation à l'instant T tout en intégrant l'échelle de temps très long qui leur est plus familière et qui est celle de l'anticipation et de la stratégie. Ce sont aussi des aspects culturels, des manières de raisonner et d'aborder des sujets complexes dans des gouvernances adaptées : vivre avec l'eau et non plus seulement lutter contre l'eau.

Dans les centres-villes anciens, la présence de grands édifices classés au titre des monuments historiques ne permet pas d'envisager des réponses comme la végétalisation de leurs toitures ou de leurs façades. On peut s'interroger sur la possibilité d'intervenir à proximité immédiate de ces édifices, ce qui peut provoquer des débats de même nature que ceux concernant les plantations d'arbres sur des places de marché en Hauts-de-France. Cependant les perceptions collectives peuvent se transformer radicalement. Les cathédrales en France, au Moyen Âge, étaient corsetées par des habitations et des commerces et le XIX^e siècle les en a libérées. Leurs pourtours, souvent minéraux, pourraient évoluer avec des plantations d'arbres ou la création de surfaces enherbées, à l'image des parvis des cathédrales anglaises.

L'intérêt croissant pour les produits locaux, les circuits courts et les modes de production plus vertueux s'accompagnent souvent d'une curiosité plus marquée pour la redécouverte du cadre de vie local. Cela pourrait faciliter la prise de conscience que des solutions originales mixant protection contre les phénomènes extrêmes, aménités et nouvelles formes d'économie sont possibles à l'échelle de la ville ou du quartier. L'agriculture urbaine commence ainsi à trouver des formes de plus en plus variées. Les

échanges d'expériences liés aux différents appels à projets concernant la redynamisation des centres-villes et des bourgs pourraient développer les capacités d'imagination et d'innovation.

Enfin, l'ampleur réelle prise par le réchauffement climatique sera déterminante sur l'investissement des parties prenantes à mettre en œuvre des mesures d'adaptation : entre +2 °C et +5 °C, les conséquences sur les centres-villes seront plus ou moins violentes, incitant à prendre des mesures plus ou moins radicales.

Ces différents types d'inflexions et de ruptures possibles interpellent in fine la capacité à évaluer le coût de l'adaptation selon les différentes solutions, à le mettre en regard de celui occasionné par les impacts du changement climatique minorés, et à mieux apprécier les marges de manœuvre de la collectivité par rapport aux acteurs pri-

vés. Le secteur des assurances voit en effet année après année augmenter ses dépenses de réassurance en raison notamment des sinistres liés aux événements climatiques extrêmes. Ira-t-on vers une difficulté voire une impossibilité des compagnies d'assurance et des financements publics à indemniser les sinistres ? Les imbrications entre assurance, banque et finance pourraient amplifier cette fragilité. Elles pourraient aussi accélérer, à l'échelle mondiale, la prise de conscience de l'urgence à concrétiser les accords issus des COP, notamment l'accord de Paris, et à s'inscrire autant dans une démarche de réduction des facteurs aggravant le changement climatique que dans celle de l'adaptation. La notion même de catastrophe naturelle pourrait voir sa définition évoluer avec le renforcement de règles d'urbanisme de plus en plus strictes, par exemple en lien avec les démarches de prévention des risques naturels, par exemple les Programmes d'action de prévention des inondations (PAPI).



© Région Hauts-de-France

MICRO-SCÉNARIOS

Élaborés en atelier, ces scénarios proposent des avenir **possibles** de la variable étudiée, articulés à partir de trois hypothèses :

- L'**hypothèse tendancielle** s'inscrit dans la continuité des dynamiques en cours,
- **Deux hypothèses alternatives** transformatrices du centre-ville ont été élaborées autour de ce pivot central.

UNE PERTE D'ATTRACTIVITÉ RÉSIDEN- TIELLE DES CENTRES-VILLES

Les prises de conscience sont marquées par le découragement face à la réalité du changement climatique, et par la tentation de réponses chacun pour soi et « à quoi bon ? ». Les pouvoirs publics peinent à proposer des politiques adaptatives, l'écart de température augmente avec les zones moins minérales, les inondations sont de plus en plus fréquentes du fait de la multiplication des épisodes de pluie intense. Les centres-villes les moins verts attirent de moins en moins en pleine journée et deviennent de moins en moins supportables en soirée et la nuit, où se situent désormais les pics d'activité. Leur perte d'attractivité se traduit par une diminution de la population résidente, seuls les ménages captifs pour des raisons financières ou de difficultés de mobilité continuent d'y vivre. Les centres commerciaux climatisés captent la clientèle au détriment des rues surchauffées.

DES POLITIQUES D'ADAPTATION TIMIDES QUI MAINTIENNENT LE STATU QUO

L'impact des mesures d'adaptation est minoré par le fait que les mesures d'atténuation ne parviennent pas à enrayer le processus enclenché de multiplication et de renforcement des phénomènes extrêmes d'ici 2040. Une meilleure approche globale permet cependant de trouver des réponses pertinentes et parfois simples et peu coûteuses, associant la ville et les territoires environnants (à l'échelle des SCOT, des bassins versants...) et de développer des solutions fondées sur la nature. Cette dernière gagne ainsi les centres-villes (bacs fleuris, potagers urbains...), mais pas de façon systémique, et les îlots de chaleur subsistent. Les épisodes caniculaires type 2003 restent une menace pour les publics les plus fragiles et les pouvoirs publics doivent rester vigilants.

DES CENTRES-VILLES TRANSFORMÉS

Les prises de conscience s'accroissent et les contraintes d'urbanisme s'orientent davantage vers les enjeux d'adaptation. La loi est plus facilement acceptée et permet des assouplissements dans des transformations à opérer dans le patrimoine historique. Les centres-villes deviennent des centres verts, l'eau est de retour dans le « décor urbain » grâce à une meilleure gestion des eaux pluviales. L'urbanisme intègre dans sa globalité la question de l'adaptation mais aussi de l'atténuation. Les centres-villes sont transformés en profondeur, la présence de la végétation en ville en étant le symbole le plus flagrant. En conséquence, leur attractivité se renforce, les habitants et les gens de passage prennent plaisir à y vivre et à s'y balader, ce qui bénéficie à la commercialité du centre et à son animation.

RÉFÉRENCES DOCUMENTAIRES

- La requalification urbaine des abords de la Gare d'Albert : Les eaux pluviales au cœur du projet – ADOPTA – Fiche de cas n°6
- Embellir la ville grâce aux eaux pluviales l'exemple de Crépy-en-Valois (60) – ADOPTA – La boîte à outils des techniques alternatives n°12
- Plan arbres en Hauts-de-France » : tous mobilisés ! – Région Hauts-de-France – 30/04/2020
- Climat : les Hauts-de-France veulent impulser un changement d'échelle dans l'adaptation – Actu Environnement.com – 27/02/2019
- Les îlots de chaleur urbains (ICU) – L'Agence de développement et d'Urbanisme Lille Métropole – 15/06/2017
- Sécheresse : de plus en plus de maisons fissurées dans le Nord, des propriétaires en détresse - Rafaela Biry-Vicente – France Bleu – 12/08/2020
- S'adapter au changement climatique en Hauts-de-France – ADEME - CERDD (centre ressource du développement durable) – 13/03/2018 (1)
- S'adapter au changement climatique en Hauts-de-France – ADEME - CERDD (centre ressource du développement durable) – 13/03/2018 (2)
- Collection « Les fiches du SRADDET » - 18 – Adaptation au changement climatique
- La lettre d'information n°3 « Quels centres-villes à l'horizon 2040 ? », Le besoin de nature en ville à l'épreuve du confinement, 15 juin 2020, Agence Hauts-de-France 2020-2040



Date de publication : février 2021

Rédaction : Aurore Sorin - Benoît Guinamard
Coralie Peyrot-Bégard - Stéphane Humbert

Contact : collegedeprospective@hautsdefrance.fr

Retrouvez l'actualité et les publications du collège sur le site de l'Agence Hauts-de-France 2020-2040

<https://2040.hautsdefrance.fr>

Photo page de couverture : © Région Hauts-de-France