

Analyse et synthèse de documents techniques et scientifiques
Durée : 2 heures et 30 minutes

Chaque candidat est responsable de la vérification de son sujet d'épreuve : pagination et impression de chaque page. Ce contrôle doit être fait en début d'épreuve. En cas de doute, il doit alerter au plus tôt le surveillant qui vérifiera et, éventuellement, remplacera le sujet.

Ce sujet comporte la présente page de garde et un texte de 7 pages numérotées de 1 à 7.

*Chaque candidat doit vérifier que le sujet qui lui est donné **correspond à la thématique qu'il a choisie lors de son inscription au concours**. En cas de doute, il doit alerter au plus tôt le surveillant qui vérifiera et, éventuellement, remplacera le sujet.*

Avertissement : *l'usage de tout système électronique ou informatique est interdit pour cette épreuve.*

Thématique Paysage :

PAYSAGE URBAIN DE L'APRES-PETROLE
LES NOUVEAUX PAYSAGES DE L'ESPACE PUBLIC

PAYSAGES DE L'APRES-PETROLE - n°26 – janvier 2019

L'épreuve est composée de deux parties :

- **1^{ère} partie:** faites l'analyse et la synthèse des idées fortes du document (sur 10 points)
- **2^{ème} partie:** développez une des idées importantes du document en l'illustrant et en valorisant vos connaissances techniques et scientifiques (sur 10 points)

PAYSAGE URBAIN DE L'APRÈS-PÉTROLE

LES NOUVEAUX PAYSAGES DE L'ESPACE PUBLIC

janvier 2019, Sébastien Giorgis



Avignon - Les surfaces d'enrobé qui s'étaient jusqu'au pied du rempart médiéval laissent place désormais, dans le cadre de la politique de transfert modal vers les modes actifs (à vélo, à pied), à une nouvelle voie verte bordée de prairies fleuries gérées en « zéro phyto » et gestion différenciée.

Aussi radicalement qu'elle a bouleversé les paysages ruraux par l'extension sans limites des parcelles, la suppression des structures végétales et l'abandon à l'enfrichement ou à l'enrésinement des terres en pente, l'époque des énergies fossiles bon marché a transformé la ville et son paysage. A partir des années cinquante, la généralisation de l'usage de la voiture individuelle a provoqué de fait une explosion urbaine étalée sur des millions d'hectares autour des villes constituées

et souvent sur leurs meilleures terres vivrières¹. La vitesse du phénomène dépassant toute tentative de maîtrise, un nouveau paysage urbain est apparu le long des grands axes d'accès, celui d'une ville diffuse juxtaposant sans ordre ni projet les zones commerciales, les nouveaux quartiers pavillonnaires, les zones d'activités et les équipements tertiaires qui se voyaient séparés les uns des autres dans la logique du zoning fonctionnel issu des grands principes de la modernité urbaine tels qu'énoncés par la charte d'Athènes. Il était difficile de considérer cette ville contemporaine du tout voiture comme une forme urbaine nouvelle. De fait, dès les années 70, cette nouvelle occupation de l'espace fut pudiquement qualifiée d'« entrée de ville ».

Identique de Brest à Draguignan et de Mulhouse à Avignon, la banalisation de la « France moche » a été vécue comme un traumatisme identitaire profond qui brouillait tous les repères².

Il aura fallu vingt ans de réflexions et de débats pour qu'émergent les premiers outils législatifs tentant de remédier à un tel état des choses en préconisant une attention à l'ensemble des paysages vécus par les populations³ : ainsi la loi sur la protection et la mise en valeur des paysages de 1993⁴ et la loi dite Barnier (1995)⁵ intégrant l'amendement Dupont sur la qualité des entrées de ville.

La question actuelle de la transition énergétique repose cette question de la transformation des paysages urbains contemporains de façon radicale. En effet, la ville consomme les trois quarts de l'énergie considérée comme nécessaire et produit les trois quarts des émissions de gaz à effet de serre français, principalement du fait des déplacements (transit automobile et

marchandises) et du bâti (chauffage, équipement et éclairage notamment). Aussi, la ville de l'après-pétrole devra y apporter des réponses en termes de nouvelles formes et de nouveaux paysages urbains dans ces deux domaines.

Si le *zoning* fonctionnel de la période moderne multipliait les déplacements contraints, le concept de mobilité vise aujourd'hui à les réduire en développant la mixité fonctionnelle des quartiers, la densité du bâti - on parle d'« intensité urbaine⁶ » - et la fin de l'étalement urbain. En liant cette densité avec une offre de transports en commun décarbonés en site propre et en favorisant le transfert modal vers les mobilités douces ou actives des déplacements piétons ou en deux roues, on intègre désormais urbanisme et transport.

Au-delà de cette recherche de la densité et de la mixité fonctionnelle de chaque quartier et dans chaque immeuble par la superposition des commerces, des services, des bureaux et de l'habitat, un bâti à haute ambition énergétique répond à de nouvelles normes plus exigeantes en matière énergétique (RT 2012 et bientôt RT 2020) et aux critères d'une multitude de labels tels les bâtiments HQE (haute qualité environnementale), BBC (bâtiment basse consommation), BEPOS (bâtiment à énergie positive) ou, plus situé géographiquement (et donc paysagèrement), le label BDM (bâtiment durable méditerranéen) et, à l'échelle des quartiers, les labels « éco-quartiers » ou des « quartiers durables méditerranéens » (QDM).

Cette manière nouvelle de penser l'urbanisme intègre les manières de vivre, de travailler, de se déplacer ou d'habiter. L'émergence de nouveaux paysages urbains en résulte et il importe d'intégrer cette émergence à une démarche de projet sous peine de voir apparaître des paysages que personne n'aura imaginés, conçus ni désirés. Les dimensions très techniques, technologiques, scientifiques et sectorielles de ces nouvelles préoccupations et de ces nouveaux processus de fabrication de la ville sont précieux et légitimes. Dans cette manière de refaire la ville sur la ville, elles comportent néanmoins le risque que, sous couvert d'une réduction des émissions de gaz à effet de serre et d'une minimisation des impacts négatifs du changement climatique déjà présents (pollutions, îlots de chaleur urbains, érosion de la

1 Plus de la moitié des 5.280 millions d'hectares abandonnés par l'agriculture entre 1950 et 2014 l'ont été sous l'effet du développement urbain. La perte se poursuit au rythme de 72.000 ha/an.

2 « Je ne me reconnais plus », me disait la mère du maire d'une commune du midi pour laquelle nous menions un projet de territoire.

3 La protection des « sites » remarquables existait depuis 1930.

4 Loi n° 93-24 du 8 janvier 1993 sur la protection et la mise en valeur des paysages.

5 La loi n° 95-101 du 2 février 1995, dite loi Barnier, a introduit au sein du Code de l'Urbanisme l'interdiction de construire dans une bande de 100 mètres de part et d'autre de l'axe des autoroutes, des routes express et des déviations au sens du Code de la Voirie routière, et de soixante-quinze mètres de part et d'autre de l'axe des autres routes classées à grande circulation.

6 « L'intensité urbaine n'a pas de définition scientifique. Elle pourrait être décrite comme l'expression de la densité en termes de qualité ». Li Mei Tsein, « Espaces aérés, préférer l'intensité à la densité » In WBA, 2013.

biodiversité, imperméabilisation des sols, etc.), les mêmes calculs, appliqués par les mêmes logiciels du nord au sud et de l'est à l'ouest du continent comme sur la totalité de la planète, ne donnent naissance partout au même paysage urbain parfaitement banalisé.

Quel bonheur pourtant, et quelle richesse de pouvoir chanter « Alger la blanche », « Toulouse la rouge » ou « Göteborg la verte », avec ses 100 m² d'espaces verts par habitant quand Naples en compte trois ! En effet, si l'on s'en tient aux seuls critères techniques pour concevoir les nouveaux paysages urbains de l'après-pétrole, la recherche d'un albédo optimum pour les surfaces réfléchissantes de la ville en vue de lutter contre l'îlot de chaleur urbain amènera par exemple à développer partout des sols et des façades tendant vers le blanc et le beige clair. Or les rues de Rome sont pavées de roche volcanique noire extraite des carrières des colli Albani, à proximité de la ville... De même essaiera-t-on d'atteindre partout, et indifféremment du contexte local, un ratio de m² d'espaces verts publics équivalent pour atteindre les objectifs de rafraîchissement attendus par l'ombrage des arbres et l'évapotranspiration des plantes ?

C'est ici que l'approche de la ville de l'après-pétrole par le paysage prend tout son sens en

introduisant la spécificité des cultures, des histoires et des identités des habitants de chaque région du monde. Les techniques, les savoirs scientifiques ainsi que les réponses qu'ils apportent aux questions de la ville durable empruntent les transports rapides, voire instantanés, faisant d'une solution locale une réponse mondiale en quelques milliardièmes de seconde. Mais les paysages ne prennent pas l'avion ni les tuyaux du haut débit.

Actuellement, d'un bout à l'autre de l'Europe, les mêmes réponses formelles sont apportées pour créer ces liens nouveaux entre les mobilités et les formes urbaines, inventer des quartiers durables performants sur le plan énergétique ou lutter contre le terrible ICU - îlot de chaleur urbain - auquel on répond uniformément par la même présence végétale de Naples à Göteborg⁷. A l'inverse, dans leur diversité intrinsèque, les paysages urbains ont été construits dans un contexte historique, géographique ou philosophique témoignant de la culture profonde de chaque communauté. Naples connaît la chaleur estivale depuis bien

7 Sur le thème de l'évolution des paysages urbains, les séminaires des paysagistes-conseils de l'État nous ont conduit dernièrement à visiter des éco-quartiers à Lisbonne, Rotterdam, Copenhague, Bruxelles ou Nantes. Participante assidue à toutes ces visites, la secrétaire de la structure organisatrice déclara vertement : « Il y en a marre de vos éco-quartiers, ce sont tous les mêmes ! ».

Paris - Le nouveau quartier de Clichy Batignolles (François Grether, urbaniste) à Paris développe un projet particulièrement performant en terme énergétique par mutualisation des énergies positives et négatives entre les bâtiments, chacun très performant et à l'intérieur même des bâtiments entre des programmes aux besoins différents. Le parc central (parc Martin Luther King) de 6,5 ha, conçu par la paysagiste Jacqueline Osty apporte un confort de vie (et un confort climatique) aux habitants de ce nouveau quartier particulièrement dense.



longtemps et ne dispose pourtant que de peu d'espaces verts par habitant. Loin que son paysage urbain, beaucoup moins vert que celui des villes septentrionales, soit la résultante automatique d'une adaptation au climat méditerranéen, une culture spécifique s'y est construite dans les rapports au vivant, les liens entre la ville et la campagne, la gestion des temporalités et des horaires de travail, la conception du bâti, dans ses formes et ses matières avec l'inertie thermique des bâtiments en pierre et la manière dont on y fait circuler l'air entre les caves, les rez-de-chaussée et les étages qui font l'objet, avec la fermeture des fenêtres et des persiennes, d'une gestion quotidienne, l'ensemble donnant naissance à un paysage très minéral et pourtant magnifique.

De nos jours néanmoins, à Naples comme à Rome ou à Avignon, une aspiration profonde à une plus grande proximité avec le vivant a émergé de façon très spécifique. Elle s'exprime par des plantations en pied de façade ou par d'autres modes d'appropriation végétale dans le paysage quotidien. Notre conscience de l'état de la planète contribue à transformer nos cultures et nos identités, faisant évoluer nos représentations de la beauté de nos villes et de nos espaces publics. Dans l'ensemble de ses dimensions, celle de la ville bâtie comme celle de l'espace public, la transition des paysages urbains appelle donc une approche culturelle, située et sensible.

Nous développerons les réponses à ces questions des nouveaux paysages urbains de l'après-pétrole en quatre moments complémentaires :

- Un nouvel espace public à faible émission de gaz à effet de serre ;
- Un espace public plus résilient au changement climatique ;
- La ville bâtie de l'après-pétrole ;
- Une nouvelle fabrication citoyenne de la ville de l'après-pétrole.

volet 1

UN ESPACE PUBLIC À FAIBLE ÉMISSION DE GAZ À EFFET DE SERRE

L'espace public est le fondement de la ville et sa raison d'être. L'espace public est le lieu où se déploie le vivre ensemble qui donne son sens à la densité de l'habitat. Pourquoi venir se tasser dans la ville si ce n'est pour pouvoir échanger,

commercer, se rencontrer et se déplacer dans une proximité raisonnable, celle que nous offrent les espaces publics ?

Deux conditions permettent d'approcher l'objectif d'un paysage urbain de l'après-pétrole de qualité.

La conception d'un espace public situé

Un modèle parfait de l'espace public n'existe pas, mais résulte au contraire d'une diversité de critères qui évoluent dans le temps. Il est devenu banal de dire que chaque projet est unique, conçu par et pour le lieu où il se situe. De fait, en réaction contre la banalisation mondiale des modes de vie, des déplacements, des manières de travailler, de se vêtir, de s'alimenter comme de concevoir et donner forme aux paysages de la ville, une furieuse nécessité d'habiter quelque part et de s'y reconnaître a émergé. Rejetant les solutions globales d'une époque dans laquelle la solution rationnelle « moderne » semblait pertinente partout puisque résultant d'un raisonnement logique et de calculs rationnels, une grande aspiration à la démarche de paysage a conquis le monde de l'urbanisme dans les années 80.

La dimension culturelle et située des usages, les représentations que chaque communauté se fait de l'endroit où elle vit, la valeur de l'histoire et de ses traces - une trame urbaine, des vestiges, une architecture singulière, des matériaux offerts par la géographie - sont devenus les références du projet contemporain d'un espace public « d'ici » que l'on pratiquera selon les manières d'y vivre et qu'on appréciera avec des critères esthétiques propres. Ces nouveaux paysages urbains de l'après-pétrole répondent par ailleurs aux deux grands enjeux contemporains de participer à la limitation des émissions de gaz à effet de serre et à la lutte contre l'érosion de la biodiversité, et de s'adapter aux changements climatiques déjà advenus.

Des paysages urbains contribuant à la limitation des émissions de gaz à effet de serre

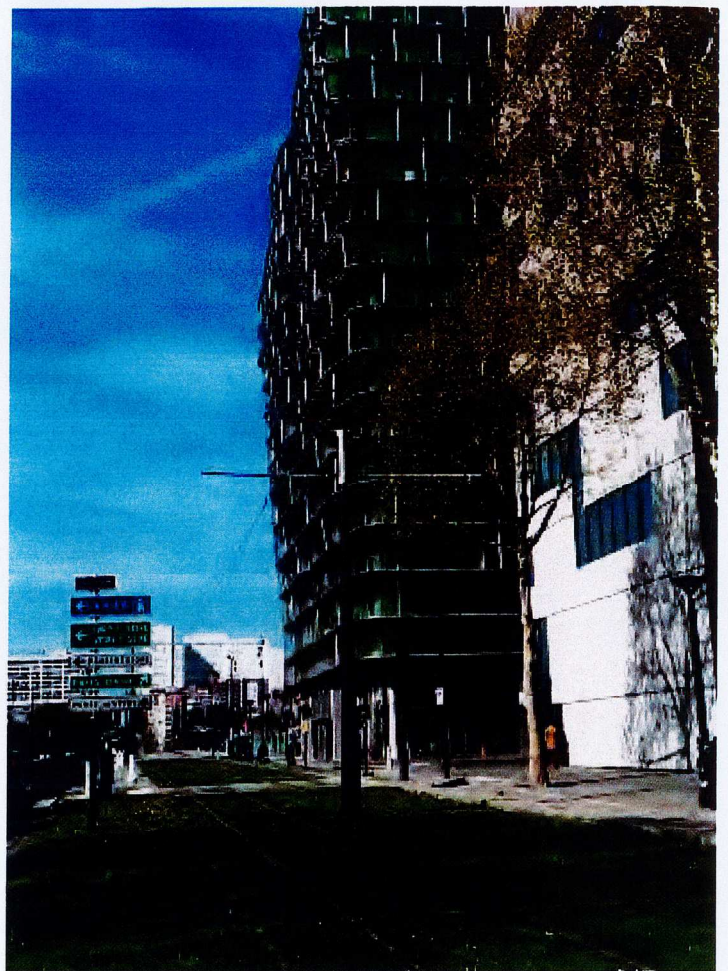
Comme dit plus haut, les déplacements en ville représentent la moitié des consommations énergétiques des milieux urbains qui représentent eux-mêmes 75% des consommations énergétiques de la France. L'envahissement de l'espace public

par les voitures a donné jour à un paysage urbain inconfortable et saturé de parkings qui contribue pour une grande part aux émissions de gaz à effet de serre et est une source de pollutions aux conséquences sanitaires désastreuses. Les réponses à cette congestion toxique sont essentiellement le transfert modal vers les mobilités actives (marche à pied, vélo) et le transport en commun en site propre. En cours dans la plupart des villes, cette transition suscite de nouveaux paysages urbains avec le développement des plateformes enherbées des tramways et des « voies vertes » cyclables. Ces nouveaux espaces publics redonnent souvent plus de perméabilité au sol, ce qui contribue à dynamiser la captation de carbone dans le sol vivant et par le développement des arbres, à la prévention contre les inondations suite aux phénomènes météorologiques violents de plus en plus fréquents, et à la lutte contre l'îlot de chaleur urbain. Si l'on s'attache à raisonner en terme de « paysages urbains de l'après-pétrole », ces plateformes de tramway de Paris, d'Anvers ou d'Avignon ne devraient pas être conçues de manière identique. Essences de l'enherbement, si l'enherbement est une réponse culturelle pertinente dans la ville en question, matières et couleurs des plateformes minérales, si la priorité de l'albédo ne les propose pas toutes identiques, choix d'un mobilier urbain « situé », densité et choix des essences d'arbres constitueront un nouveau paysage urbain spécifique à chaque ville et à chaque région du monde.

Les projets d'aménagement des espaces publics doivent également participer à la lutte contre l'émission des gaz à effet de serre et contribuer à la captation de ces gaz par autant de puits de carbone. À titre d'exemple, nous savons que les ciments artificiels nécessaires à la constitution des bétons et des mortiers, si largement utilisés de nos jours dans l'espace public, sont très fortement producteurs de gaz à effet de serre⁸. Il conviendra de restreindre drastiquement leur usage tant que les fabricants n'auront pas développé d'autres structures constitutives et d'autres manières de les produire.

Cet objectif de limiter les émissions de gaz à effet de

8 Le ciment Portland CEM I a un facteur d'émissions de 866 kgCO₂ par tonne de ciment produit (<http://www.bilans-ges.ademe.fr/>). La fabrication du ciment représente au moins 5 % des émissions totales de CO₂ à l'échelle du globe (elle est de 3 % pour le transport aérien) (http://www.lusineages.com/pdf/UGES%2096_10_13_DEF.pdf).



Paris 13ème, boulevard du général Jean Simon - Les plateformes enherbées du tramway viennent se substituer aux espaces de circulations et de stationnement automobile recouverts d'enrobé de bitume. La « tour de la biodiversité » de l'architecte Edouard François dispose en façade de tubes de plantations et de grillages sur lesquels les vignes vierges viendront se développer.

serre concerne tous les domaines de la conception et de la réalisation des projets : quantités et origines des matières mises en œuvre (émission de gaz à effet de serre pour le transport des matériaux), modes d'extraction ou de fabrication, modes et outils de mise en œuvre, modalités d'intervention à long terme sur les réseaux enterrés, potentialités de recyclages nécessaires à terme (vers un recyclage des matériaux du BTP⁹), etc.

Le développement de l'économie circulaire a ici toute sa place. Les taux de recyclage des matériaux inertes de voiries, à hauteur de 60% aujourd'hui, gardent des marges de progrès importantes à prendre en considération dès la conception des projets pour favoriser leur réutilisation sur place.

On mesure alors à quel point des réponses telles que les pavés ou les dalles de pierre des espaces

9 Le BTP produit 247 millions de tonnes de déchets minéraux par an (<https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/dechets-chiffres-cles-edition-2016-8813.pdf>), avec un taux de recyclage de 60% en 2014 (<http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/>)

publics des villes italiennes ou portugaises constituent autant de solutions aux problèmes actuels : matériaux provenant de carrières régionales, transports limités, pose au sable (sans ciment), dépose et repose facile pour réparer ou rajouter des réseaux, longue durée de vie. Répondant à une haute définition de l'art urbain culturellement et historiquement situé, un tel modèle apporte paradoxalement une des meilleures réponses aux enjeux contemporains du changement climatique.

Au-delà de cet exemple qui continue de fasciner le monde de l'aménagement, et comme cela s'est développé en architecture, il est nécessaire aujourd'hui d'intégrer à la conception des nouveaux paysages urbains le bilan carbone d'ensemble des opérations par l'analyse des cycles de vie des matériaux mis en œuvre et de la consommation d'énergie grise engagée. Les données et les méthodes existent aujourd'hui et il est essentiel, pour les maîtres d'ouvrage publics et privés, d'inscrire ces éléments de mission dans les marchés de maîtrise d'œuvre des opérations¹⁰.

De son côté, la mise en œuvre d'éléments en bois dans le mobilier urbain ou de certains platelages, abris ou parois prend aussi sa part dans le stockage du carbone en complément de sa mobilisation dans l'architecture contemporaine, l'ensemble contribuant à donner naissance à un nouveau

10 Cf. notamment les sites précisant les niveaux d'énergie grise, du berceau à la tombe, des différents matériaux.

Montgenèvre - Le réaménagement du front de neige vient recouvrir la route nationale par un revêtement et des édicules de bois assurant la continuité piétonne entre le village et la montagne, offrant un meilleur confort thermique de l'espace public et contribuant à la création d'un puits de carbone. (Agence Paysages, Avignon, projet lauréat des trophées du bois 2012)



paysage urbain répondant à cet enjeu majeur de notre époque.

La plantation d'arbres contribue elle aussi de manière significative à ce stockage du carbone que l'on l'évalue globalement à 15kg de CO₂ par arbre et par année¹¹.

L'invention de ces nouveaux paysages urbains de l'après pétrole prendra bien d'autres formes encore. Nous en percevons les prémices dans l'émergence récente de la notion de « forêt urbaine¹² » apparue au Canada puis, depuis une vingtaine d'années, dans les villes européennes riches en espaces boisés comme Bruxelles, Stockholm, Zurich, Berlin, Oslo ou Londres. En se démarquant des parcs urbains traditionnels par la priorité donnée aux enjeux biologiques et écologiques globaux, cette notion répond aux urgences environnementales et climatiques devenues sensibles dans les villes. La capacité de captation de carbone des forêts urbaines qui se développent dans des villes chinoises¹³ a été étudiée et affiche des résultats très significatifs, démontrant toute les potentialités de ce nouveau concept de paysage urbain.

Là encore, ces réponses concernent les régions dans lesquelles la forêt est inscrite dans la géographie comme dans la culture des habitants, ce qui nous conforte dans la conviction que chaque paysage, dans ses dimensions culturelles et sensibles, est potentiellement porteur de solutions propres qui en prolongent les singularités.

11 Mesures effectuées dans le cadre du programme « Million Trees NYC » de New York. Ces mesures sont à préciser selon les essences et la taille des arbres à la plantation : elles peuvent aller de 10 à 26 kg/sujet/an selon que l'on mesure l'absorption d'un frêne vert de 11 mètres de haut ou celle d'un peuplier hybride de 20 mètres.

12 C. C. Konijnendijk, J. Schipperijn, K. Nilsson (2005), Action Number: E12Urban Forests and Trees [archive] - Proceedings no 2, page 296, EU Publications Office (OPOCE), EU-BookShop [archive], (ISBN 978-92-898-0009-9), EUR 21524.

13 A l'exemple de l'agglomération de Hangzhou où l'on a mesuré un niveau de stockage de 30,25 tonnes de carbone par hectare en moyenne et une séquestration par hectare et par an de 1,66 tonne de carbone (soit 18,57 % de la quantité de carbone émise par la combustion d'énergies fossiles par l'industrie locale).

L'Isle sur la Sorgue - La voie d'entrée de ville Gérard Ayme (site classé loi de 1930), passe d'un statut de « parking » à celui d'avenue bordée de 4 alignements d'arbres de haute tige sur un profil accueillant aux modes actifs. Plantations et mobiliers en bois participent au stockage de CO 2 et les revêtements de sol, perméable pour une bonne part, participent, par leur albédo élevé, à la réduction des îlots de chaleurs.

