AVRIL 2030 - N° 44

ÉDITION SPÉCIALE IA ET VILLE FRAÎCHE

Quelles démarches citoyennes pour rafraîchir Paris ?

Dans quelle mesure faut-il utiliser les nouveaux outils au service de l'environnement ?

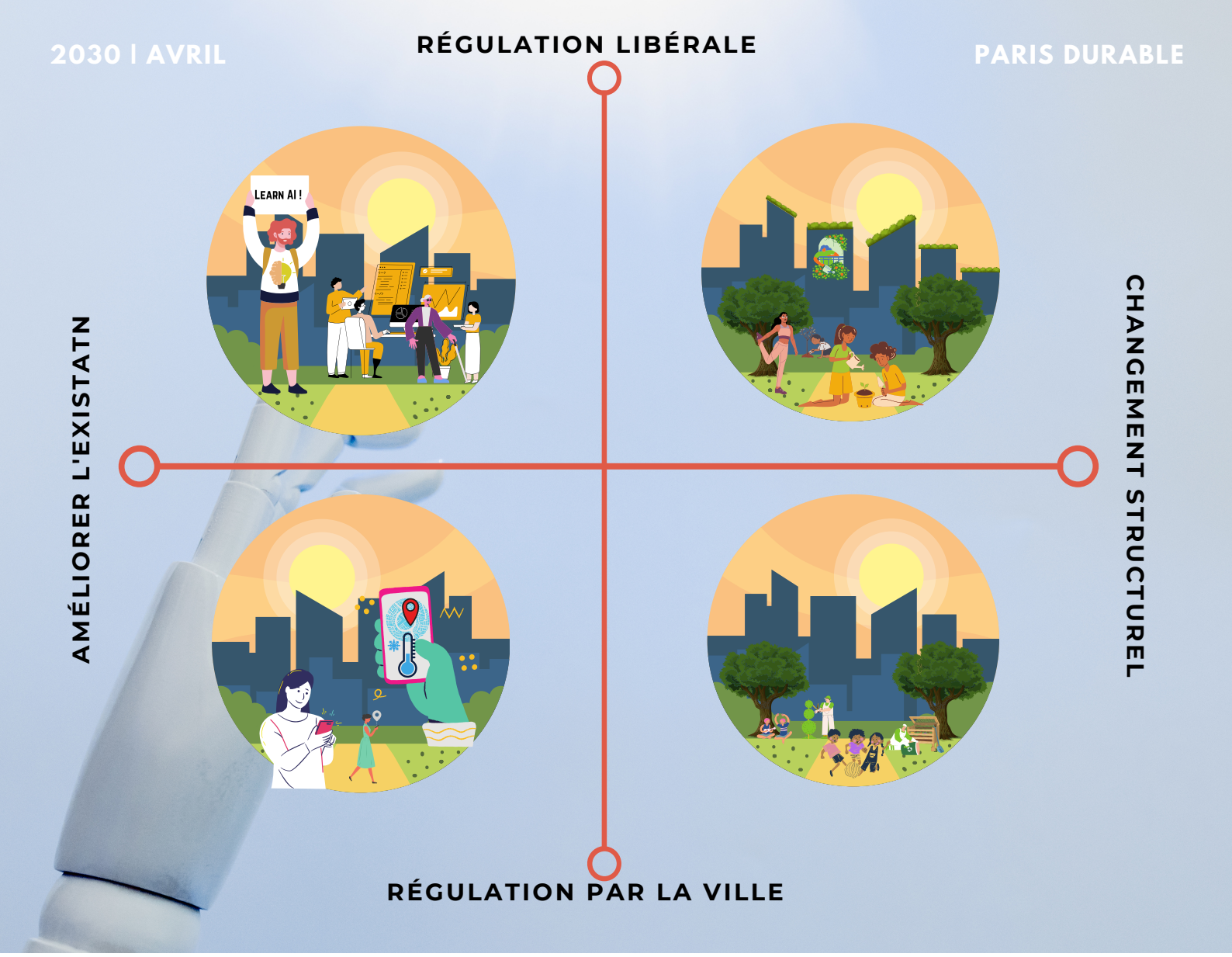
Que fait la mairie pour une ville plus fraîche ?

NATURE | ÉCOLOGIE I FUTUR

PARIS DURABLE

CONSTRUIRE UN MONDE MEILLEUR

FATEMEH HAMISSI
MARIE DECHELLE
JASMINE LABEILLE
SACHA KEISERMANN



INTRODUCTION

Faire du sport en été deviendra-t-il bientôt un rêve ? Telle est l'alerte des chiffres concernant les vagues de chaleur urbaine en France !

Bien que, chaque année, on espère que l'année suivante sera moins chaude, le portrait de notre futur reste sombre si nous continuons dans la même direction. Alors qu' aujourd'hui nos meilleures techniques pour se rafraîchir sont s'hydrater, se vêtir légèrement et ne pas sortir de chez soi, on a une véritable raison de se demander si dans le futur ces moyens feront toujours l'affaire ?

Ce numéro du journal Paris Durable est donc consacré à la question de "Comment trouver des solutions innovantes et efficaces pour rafraîchir la ville ?". Nos journalistes ont pu investiguer sur quatre projets qui partagent le même but mais avec des approches différentes. Sur le plan de la régulation, ils sont soit régulés par des autorités de la ville (Top down), soit régulés de façon participative (Bottom up). Sur le plan conceptuel aussi ils conduisent soit un changement structurel soit une amélioration de l'existant. Nous continuons avec le communiqué du bureau d'audience public sur l'environnement qui présente sa proposition en guise de compromis des quatre projets. Enfin, ce numéro s'entame par le communiqué de presse de la mairie dans laquelle ils présentent chacun leurs argumentaires justifiant en quoi leur approche s'inscrit dans une démarche responsable.

ENSEMBLE POUR UNE VILLE D'OXYGÈNE !

MARIE DECHELLE

D'ici 2040, le changement climatique pourrait entraîner de multiples vagues de chaleur de plus de 40 degrés dans des zones à climat traditionnellement tempéré. La vie quotidienne des parisiens serait alors mise à rude épreuve, autant pour les personnes âgées que pour les travailleurs sur les chantiers. La mobilité active pourrait également être une victime collatérale… En effet, un nombre croissant d'habitants disent utiliser une voiture climatisée en période de canicule. Mais de telles pratiques ont pour effet d'augmenter la congestion et le bilan carbone de la ville. Pour lutter contre de telles conséquences, l'association "Du vert dans ma ville", créée suite à la canicule dramatique de l'été 2003, défend la mise en place d'un Plan Canopée pour lutter contre l'accumulation de la chaleur en ville et la pollution atmosphérique. "Du vert dans ma ville" promeut la biodiversité urbaine depuis de longues années et la plantation d'arbres en ville est devenue leur combat majeur dans la dernière décennie. En effet, d'après Gaston, cofondateur du Plan Canopée, « Les rues et pistes cyclables arborées, ce n'est pas qu'une question de beauté. Ce sont aussi des environnements où l'ombre des arbres abaisse la température ressentie de 10 °C à 15 °C par rapport au plein soleil ». En effet, la différence mesurée entre la ville et la campagne alentour était de +1 °C en 1868 à Paris, tandis qu'elle a atteint +10 °C en 2003 (source MétéoFrance).

En outre, la végétalisation en ville peut rendre de nombreux services sur la gestion des eaux pluviales. Elle permet d'absorber les eaux d'orages et d'éviter la saturation des stations d'épuration. Elle améliore l'étanchéité des bâtiments et les rafraîchit par évapotranspiration. Des toits végétalisés peuvent permettre jusqu'à 80 % de réduction de la consommation énergétique par la climatisation, d'après Pauline, cofondatrice du Plan Canopée et ex-urbaniste à Toulouse. Dans ce sens, le Plan Canopée reposerait sur la végétalisation des toits, des murs et du mobilier urbain.

Avec ce Plan Canopée, "Du vert dans ma ville" veut répondre autant à une crise écologique qu'à une crise de santé publique. D'un point de vue écologique, le but du Plan Canopée est de lutter contre la pollution atmosphérique et l'accumulation de la chaleur dans les villes. En effet, des arbres bien placés peuvent créer des zones d'ombre et diminuer la chaleur ressentie due au réchauffement climatique. Gaston s'exclame, "notre plan pourrait permettre de réduire jusqu'à 30 % les besoins en climatisation!". En termes de santé publique, il est avéré que la marche et l'activité physique sont en baisse notable, notamment à cause des pics de chaleur, déplore le docteur Leroux (hôpital de La Salpêtrière). La destruction des infrastructures où il fait bon marcher, comme les parcs, serait également en partie responsable de ce phénomène. Finalement, de nombreuses études ont montré le lien très fort entre la présence de la nature et le bien-être de la population. Avec leur Plan Canopée, Gaston et Pauline se félicitent d'adresser toutes ces problématiques.

Notre journal, La Paris durable, a rencontré Jeanne, responsable de la mise en place du Plan Canopée chez "Du vert dans ma ville". Nous retranscrivons ci-dessous notre entretien.

Paris durable : Comment comptez-vous réaliser pratiquement le Plan Canopée?

Jeanne: Nous avons choisi unanimement une approche bottom-up. C'est-à-dire que le plan canopée se base sur l'implication citoyenne et promeut les milieux de vie. Dans ce sens, il complète le projet de proximité de Paris, qui s'est fixé pour objectif de devenir la ville du quart d'heure. Notre idée, c'est de réaliser ce plan pour les habitants, mais aussi par les habitants.

Paris durable : Mais comment comptez-vous impliquer les parisiens?

Jeanne: En effet, les parisiens sont des gens très occupés et la plupart ont des jobs à plein temps. Pour leur permettre de se libérer une à deux fois par semaine, nous mettons en place un revenu de transition écologique. Le revenu de transition écologique est un dispositif visant à verser un revenu à des personnes physiques, en contrepartie d'activités orientées vers l'écologie et le lien social. Avec les mairies de chaque arrondissement, nous proposons ce revenu pour les habitants de l'arrondissement pour leur investissement dans la mise en place du Plan Canopée, c'est-à-dire pour la plantation dans un premier temps et l'entretien des espaces végétalisés dans un second temps. Les financements pour ce revenu viendront notamment des budgets participatifs de la ville de Paris.

Paris durable : Mais tout le monde n'a pas la main verte et l'entretien des parcs et jardins est un métier, comment transférer ces compétences aux citoyens?

Jeanne: En effet, nous avons bien conscience de cela. Notre Plan Canopée repose sur la sensibilisation des parisiens. En parallèle de la végétalisation urbaine, le Plan Canopée reposera sur des conférences, des promenades ludiques et des tables rondes.

Cette dimension pédagogique est nécessaire. En effet, en France plus de 80 % de la population est urbaine. En reconnectant les gens à la nature, on peut espérer une amélioration de leurs comportements vis-à-vis de l'environnement et de leurs modes de consommation. De plus, ces campagnes d'information sont nécessaires pour permettre l'investissement de tous dans le Plan Canopée. Associé au revenu de transition écologique, nous donnons la possibilité à tous de s'investir dans la végétalisation de leur quartier. Enfin, des distributions de boutures de plantes permettront aux parisiens de végétaliser également leurs intérieurs !

Paris durable : D'un point de vue plus pratique, quels végétaux voudriez-vous planter ? Et où ? Paris est une ville déjà extrêmement dense !

Jeanne: Nous priorisons les espèces indigènes pour soutenir la biodiversité locale. Nous réfléchissons notamment en termes d'interactions avec le sol pour le stockage du carbone. De plus, nous travaillons en lien avec des biologistes de Sorbonne-Université pour s'affranchir de certains effets qui pourraient être désastreux: par exemple, sous l'effet du rayonnement solaire, certains arbres comme le platane (qui représente près de 40 % des arbres d'alignements à Paris) peuvent émettre des composés chimiques volatils qui viennent aggraver la pollution à l'ozone d'origine anthropique lors des pics de chaleur.

Où planterons-nous ? À la place des parkings, dans les zones piétonnes et sur les places existantes, à côté des écoles. Nous souhaitons également réduire l'espace routier pour construire des pistes cyclables délimitées par des zones boisées, et recouvrir le périphérique par des parcs.

Dans ce sens, nous travaillerons à l'aménagement sur 44 ha de talus du périphérique parisien de bosquets ultra denses.

Enfin, de la terre meuble sera laissée au pied de l'arbre afin de reproduire des écosystèmes. En effet, les espaces verts sont des refuges pour la biodiversité, contrairement aux arbres d'alignement.

Finalement, végétaliser la ville n'a de sens que si les espaces verts existants sont préservés.

Une partie du budget du Plan Canopée permettra de faire campagne contre la déforestation, contre l'utilisation effrénée du bois, pour permettre le compostage collectif à Paris et la réduction des déchets (augmentation du recyclage de déchets verts). À terme, notre objectif est la création d'un Patrimoine Vert reconnu par l'ONU, au même titre que le Patrimoine mondial de l'UNESCO.

Paris durable : N'avez vous pas peur que ce Plan face office de greenwashing de la part de la mairie?

Jeanne: En effet, il ne faut pas oublier de s'intéresser aux origines de la chaleur, qui se trouvent dans le bitume des chaussées et dans la climatisation excessive de certains bâtiments aux couleurs foncées inappropriées. Si on veut lutter contre la chaleur il faut des bâtiments blancs, sauf façade nord, et trouver un autre revêtement pour les chaussés. Et sur la question du CO2, il faudrait surtout éradiquer la voiture de la ville, et limiter la circulation automobile aux taxis et transports en commun avec des parkings aux entrées et sorties pour ceux qui viennent des périphéries. Finalement, en tant que compensation des émissions par la création de puits de carbone, les projets de « forestation » urbaine risquent de faire de l'ombre aux objectifs de baisse des émissions. Notre Plan Canopée doit s'associer à d'autres plans à l'échelle de la ville, mais cela reste du ressort des politiques et non de notre association.

UNE IA BIEN FRAICHE !

SACHA KEISERMANN

Aujourd'hui, de nombreuses quantités de dioxyde de carbone s'échappent des pots d'échappement, et cela, toute saison confondue. En été, cette émission est plus importante, qui plus est, l'usage de la climatisation en est la principale raison. Une association a récemment eu pour projet de planter 100 arbres, est-ce une solution appropriée ?

1) Critique du plan Canopée de l'association

S'il n'est plus à prouver que la plantation d'arbre a de nombreux effets positifs, il n'en reste pas moins que cette seule action ne suffit pas à enrayer les problèmes liés à une émission de carbone trop importante contribuant, par voie de conséquence, à une augmentation des gaz à effet de serre. Et cela étant la cause du réchauffement climatique.

Il faut dire que pendant que des centaines de millions d'arbres se voient déraciner un peu partout dans le monde, le plan Canopé vient quant à lui prévoir la plantation de 100 000 arbres. Finalement l'objet social de l'association ne répond pas à l'enjeu en question. Il y'a un véritable déséquilibre de proportion.

Peut-être faudrait-il alors, en complément de la mesure prise par l'association, établir et mettre en place une démarche d'adaptation, ou d'éco-conception, permettant de mieux supporter des canicules itératives. Ainsi, l'usage d'une IA qui permettrait de s'adapter à ces évolutions climatiques serait une solution effective. Le plan Canopé, ne peut être efficace à la vue de cette déforestation toujours plus massive. De fait, une IA détectant des itinéraires de fraîcheur serait probablement une démarche plus intéressante à appliquer. Elle permet par ailleurs de détecter les zones fertiles, puisque de manière générale, la fraîcheur (certes relative) permet et favorise la revégétalisation, voire la végétalisation, des espaces en perdition de biodiversité.

2) L'IA rafraîchissante :

De fait, l'utilisation d'une IA préservatrice pourrait prendre la forme d'une machine permettant de détecter les zones de fraîcheur, et donc celles qui sont propices à la vie (tant animales que végétales). Ces zones fertiles, en prenant en compte plusieurs facteurs (tel que la météo, la composition de la terre, les espèces

végétales à privilégier) permettent de favoriser une vie saine et en extérieur. Ceci représente un exemple d'IA permettant de préserver l'existant. Pourquoi ? Parce que il est tout à fait concevable qu'un itinéraire caniculaire soit emprunté dans une voiture climatisée, et non à l'aide d'un vélo. Ainsi, capter des itinéraires frais permettra de diminuer l'usage de la voiture, et donc l'émission des gaz à effet de serre. Ceci étant la cause principale du réchauffement climatique. L'objectif étant d'assurer une fraîcheur thermique suffisamment importante pour garantir le bien être et la sécurité lors des déplacements hors véhicule (au sens large du terme).

3) Interview

Cette SIA permettra alors de réduire considérablement l'usage de l'automobile pour les trajets courts. Voici l'avis d'un adepte du vélo en ville :

Le journaliste : Pratiquez vous du vélo en période caniculaire ?

Le cycliste (champion de France 1981) : Pour ma part, j'ai toujours fait du vélo, même en période de forte chaleur, et cela chaque été depuis les années 1970, notamment dans les Alpes de hautes provence. C'est une tradition dans la famille. Il m'est aussi arrivé d'en faire en plein mois de juillet 1987 au Vieux-Port de Montréal. Seulement, depuis quelques années, je constate une véritable dégradation climatique. Avant, avec mon père, les fortes chaleurs n'étaient pas un obstacle pour faire du vélo. Aujourd'hui ça l'est, et l'usage du vélo est impossible quand le thermomètre extérieur affiche plus de 35°celsius, et cela jusqu'à 19h-20h.

Le journaliste : Êtes vous alors contraint de vous déplacer en voiture ?

Le cycliste (champion de France 1981) : Bien sûr, cette chaleur constante contraint les amateurs de vélos, même les plus téméraires, à laisser leur vélo dans le garage au profit de la voiture. Toutefois, étant un natif des Alpes de hautes de Provence, je connais quelques itinéraires secrets qui me permettent de me déplacer à vélo, malgré une température très élevée.

Le journaliste : À ce propos, pensez-vous qu'une IA permettant de détecter les itinéraires frais permettrait de réduire l'usage de la voiture ?

Le cycliste (champion de France 1981) : Mais évidemment, mon collègue cycliste candadien pense la même chose que moi, l'avenir des déplacements en période caniculaire se trouve dans la détection des itinéraires de fraîcheur. J'en suis témoin. Et d'ailleurs c'est malheureux, nous sommes aujourd'hui contraint de faire des choix entre les itinéraires. Ce n'est pas forcément la marche à suivre.

Le journaliste : Mais quel beau jeu de mot ! Merci de votre témoignage.

LA VILLE EN VERT ET LA VIE EN ROSE !

FATEMEH HAMISSI

- Il nous faut un vrai plan. Ce n'est pas un pansement qui fera l'affaire !
- Madame, Il faut des années pour le bon fonctionnement de votre plan. Ne voyez-vous pas que nos compatriotes ont besoin d'une solution qui puisse les aider dans un mois à l'arrivée de l'été ?!
- Toutes solutions rapides n'est pas forcément l'idéal, Monsieur !
- Peut-être pas idéales, mais efficaces...

Alors que nous attendons avec impatience les jours ensoleillés, il ne fait pas beau temps à la direction de la transition écologique de la mairie de Paris. La question d'un plan de rafraîchissement de la ville génère un débat bien "chaud" entre les membres du bureau de l'urbanisme et celui de la smart city.
Chaque été en France nous expérimentons des épisodes caniculaires de plus en plus longs avec des températures de plus en plus élevées. L'inconfort physique et psychique, la fatigue extrême ou encore l'impossible pratique sportive ne représentent qu'une partie de ces effets qui peuvent s'avérer fatal pour les populations vulnérables.

Face à cette situation, la ville de Paris a décidé de s'investir sur une nouvelle solution : Un système d'intelligence artificielle prédictif des moments et des lieux où il fera le plus chaud afin de proposer aux habitants des itinéraires de plus grande fraîcheur.

L'idée qui s'est vue proposée par le bureau de la smart city est rapidement passé en phase de test. Mais alors que la date du lancement de la version officielle de l'application s'approche à grand pas, le bureau de l'urbanisme s'oppose au concept. Caroline Benoi, directrice du bureau explique les raisons :

"Selon les spécialistes, le changement climatique à l'origine des vagues de chaleur causera trois fois plus de journée à 30° d'ici 2040 ! ? Que se passera t-il le jour où même les itinéraires les moins chauds dépassent le seuil tolérable ? En plus de cela l'utilisation des data centres et des (outils) informatiques qui contribuent considérablement au changement climatique eux même afin de réaliser la sauvegarde et le calcul des itinéraires contredit l'objectif du projet ! Il s'agit là d'un vrai cas de greenwashing afin de récolter les données de déplacement des citoyens."

Ce bureau a proposé quant à lui, un autre plan bien plus ambitieux. Il s'agit d'un plan Canopée qui vise à végétaliser massivement la ville de Paris. Les étapes du plan sont constituées en plusieurs phases. Mobilisation d'un conseil scientifique afin d'identifier les espèces végétales et les localisations idéales de plantation. Par exemple, des plantations dans des endroits tels que des écoles, Ehpad, hôpitaux ou encore des zones défavorisées. La création de corridors de Canopée reliant les quartiers entre eux ainsi que la création de zone de compostage dans les espaces verts accompagné d'un suivi régulier par des employés de la mairie constituent aussi les étapes de ce plan.

De l'autre côté, les membres du bureau de la smart city mettent en avant le coût pas cher et le rendement rapide de la solution. Frédérique Stotzenbach, membre du bureau revient sur ce choix :

"Nous n'avons jamais prétendu que c'était la solution miracle. Mais cette application nous permet d'aider les citoyens dès cet été. De plus, la récolte des données est un bon moyen de recherche de solutions dans ce domaine mais aussi dans d'autres domaines écologiques. Par exemple, la recherche de zones fertiles ! Nous ne voyons pas pour quoi notre projet doit s'arrêter ! "

La version bêta de l'application a suscité pas mal de réaction des citoyens. Le lancement du hashtag #Crame_ton_appli en est témoin. Karim, un jeune étudiant, dénonce ce qu'il qualifie d'injustice dans l'application dans un tweet : *"Encore une solution de bobo qui ne marche que dans les quartiers riches. Sur la version bêta dans mon quartier, tous les itinéraires restent au même niveau de chaleur et je dois m'éloigner du chemin et passer par d'autres quartiers pour un peu de fraîcheur ! #Crame_ton_appli "*

La justice climatique et la contribution à l'économie circulaire sont les deux autres mots clés sortie par la bouche des adhérents du Plan Canopé. *"Comme l'indique notre slogan oxygène pour tous, nous sommes en recherche d'un plan qui bénéficie à tous les citoyens peu importe leur milieu social, âge, ou autres. Assurer la justice climatique -pour différents quartiers par exemple- est une valeur de plus en plus réclamée dans le futur. La création d'emplois verts est une autre de ce plan. Ils assurent un rythme de végétalisation ainsi qu'une urbanisation correcte pour que la ville reste une ville passante et non pas une collection d'îlots verts."* ajoute Caroline Benoi.

Que l'on soit pour ou contre les solutions proposées par la ville de Paris, avec les deux bureaux bien motivés à défendre leurs projets, il faudra penser à utiliser son climatiseur encore pour un moment !

RETROUVER VERDURE ET FRAÎCHEUR : QUAND LA HIGH-TECH OPTIMISE LA LOW-TECH

JASMINE LABEILLE

Pendant un épisode de forte chaleur, ce ne sont pas simplement les humains qui souffrent, mais surtout toutes les **espèces vivantes**. Avec les épisodes caniculaires qui se sont déroulés ces dernières semaines, de nombreux animaux comme les poissons, les oiseaux ou aussi certains mammifères ont subi le courroux de la chaleur. Toutefois, cela ne s'arrête pas à cela puisque hormis les différentes cultures qui ont été dévastées, les arbres et les autres espèces végétales ont également commencé à dépérir… Rafraîchir la ville est une urgence sanitaire.
Des solutions rapides doivent être imaginées, , car le microclimat urbain nuit à la vie de chacun.
Ainsi, le regroupement citoyen IAPourTous a développé une plateforme sur laquelle retrouver les données d'OpenStreetMap pré-traitées, des snippets de code, et les ressources nécessaires à l'entraînement de modèles (cluster de calcul).
La première ambition d'IAPourTous est de faire participer les citoyens dans la conception, la maintenance et l'enrichissement d'une IA de détection d'itinéraires frais dans la ville de Paris grâce aux données d'OpenStreetMap.
Ces itinéraires frais peuvent rapidement améliorer le confort des déplacements en ville.
Les données fournies par OpenStreetMap, traitées sur la plateforme, peuvent servir à entraîner d'autres algorithmes très rafraîchissants : le regroupement citoyens propose d'optimiser le choix des emplacements pour les Hubs de résilience nomade installés lors des épisodes caniculaires.

INTERVIEW :
IAPourTous, une initiative sociale et solidaire lancée par 3 étudiants-ingénieurs, Doriane, Luc, et Franck, met à disposition sa plateforme de traitement de données.
Ce rassemblement citoyen enseigne gratuitement le numérique afin d'offrir à tous la possibilité de participer au développement de technologies au service de l'environnement.
Les co-fondateurs d'IAPourTous nous expliquent leurs ambitions et le moteur de leurs idées :

Journaliste : Qu'est-ce qui vous a donné envie de lancer cette plateforme ?
Franck, co-fondateur : Aujourd'hui, toute personne a le droit d'accéder aux infomations relatives à l'environnement, et de participer aux décisions ayant une incidence sur celui-ci.
Le citoyen est sur le terrain, il connaît les problématiques auxquelles il est confronté... lui donner la parole revient à améliorer les projets de tous, et leurs impacts. Récemment, un citoyen lors d'une initiation à l'IA proposait déjà un side-use des données pour une exploitation optimisée des zones de chaleur. Bluffant ! Nous avons rendu ces éclosions d'idées possibles en mettant à disposition les ressources techniques nécessaires aux IA : cette plateforme opensource de traitement de données. Ces initiations agissent comme un tremplin pour les idées citoyennes. En expliquant la technique, on ouvre les esprits sur les possibilités de création.
Journaliste : Qui utilise votre service ?
Franck, co-fondateur : Pour l'instant, nous trois et nos 28 premiers IAnitiés, c'est-à-dire nos initiés en IA !
La démarche étant inclusive, plusieurs cours sont proposés pour apprendre à exploiter les outils numériques. En effet, rien qu'en exploitant intelligemment nos outils numériques, l'impact environnemental de ces usages pourrait être amoindri considérablement.
Les centres de données consomment énormément d'énergies, et parfois cela est dû à une mauvaise utilisation du numérique. La sobriété numérique doit être enseignée pour devenir une réalité.
Journaliste : Comment donc devenir un IAnitié ?
Franck, co-fondateur : L'association IAPourTous propose aux citoyens des cours initiatiques sur l'Intelligence Artificielle. Ouverts à tous, il faudra vous inscrire pour y participer : en ligne sur www.IApourtous.org ou via un formulaire disponible dans toutes les bibliothèques parisiennes.

Journaliste : Les Intelligences Artificielles sont complexes... comment les rendez-vous accessibles ?
Franck, co-fondateur : Tous les formateurs-bénévoles de l'IAPourTous sont des informaticiens confirmés. 2 programmes ont été pensés pour tous niveaux : 4Enthusiasts initie à l'IA en commençant par des bases très accessibles en algèbre linéaire, et 4Beginners initie à un usage neutre et intelligent de l'informatique pour les plus novices. Les MOOCs de ces programmes sont disponibles en ligne pour les initiés. Nous privilégions des apprentissages guidés pas à pas avant toute mise en pratique.
Journaliste : Comment vous organisez-vous au quotidien ?
Franck, co-fondateur : Nous fonctionnons beaucoup via notre plateforme self-made car nous accordons une importance capitale à notre souveraineté numérique. Si le virtuel est formidable pour le maintien du lien social, pour le construire la rencontre réelle est une nécessité. Nous avons besoin de nous nourrir des uns des autres pour co-créer. Une salle d'échange est souhaitée libre d'accès, autour des problématiques actuelles : la dépollution et le rafraîchissement de la ville.
Actuellement, l'association se réunit dans un espace de co-working provisoirement mis à disposition par LaBanquePostale.
Pour impliquer directement le citoyen dans les décisions environnementales, il faut d'abord favoriser leurs échanges. IAPourTous demande un lieu de vie à la mairie de Paris, dans une démarche d'urbanisme temporaire . Avec 140 hectares de friches industrielles en Ile-de-France, le potentiel de l'urbanisme temporaire est considérable. Il faut massifier et systématiser cette démarche.
Le lieu demandé est la station fermée Saint-Martin, située à la limite des 3e et 10e arrondissements. Centré pour avantager tout le monde, ce lieu permet de rester au frais par journée de grandes chaleurs.

LA PROPOSITION DU BUREAU D'AUDIANCE PUBLIC SUR L'ENVIRONNEMENT

Le contexte du mandat du BAPE

Le projet de rafraîchissement des habitants de la ville de Paris est soumis à la procédure française d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement et la société. Le 16 novembre 2029, le BAPE s'est vu confier par la maire de Paris, un mandat d'enquête et d'audience publique. Le président du BAPE a formé une commission d'enquête dont le mandat, d'une durée maximale de quatre mois, a débuté le 15 janvier 2029.

Le projet

Depuis presque une décennie la ville de Paris fait face à une crise climatique d'une envergure considérable. Les épisodes caniculaires répétitifs sont également à l'origine d'une crise sanitaire observée chez les personnes en situation de vulnérabilité depuis l'été 2027.
Dans ce contexte, l'initiateur, la mairie de Paris, a présenté quatres projets, tous dans le but de rafraîchir les citoyens :

- A, Plan Canopée participatif : Des ONG s'engageraient à végétaliser la ville. La plantation d'arbres se ferait participativement avec des rencontres citoyennes. Un revenu de transition écologique serait reçu par les citoyens qui s'impliqueraient dans l'initiative.
- B, Plan Canopée exécuté par la mairie : La mairie de Paris végétaliserait massivement la ville. Un rythme de suivi régulier serait maintenu par de nouveaux employés recrutés dans le cadre du projet national de transition écologique de l'emploi. (TEE)
- C, Application de recherche d'itinéraire : Une application portable de recherche d'itinéraires serait mise en place et maintenue par la mairie. Cette application utiliserait les dernières avancées technologiques en intelligence artificielle pour proposer des itinéraires de plus grande fraîcheur.
- D, Projet d'intelligence artificielle participative : Les citoyens alimenteraient les données d'une plateforme. Cette plateforme serait notamment utilisée pour réaliser une application de recherche d'itinéraires frais. Des rencontres citoyennes seraient organisées pour enseigner l'utilisation écologique de l'IA et du numérique.

Les activités d'information et de consultation

Plusieurs sondages et enquêtes ont été menés dans plus de cinq arrondissements de Paris. Un conseil scientifique constitué d'experts en climatologie, biologie, météorologie, informatique, urbanisme et science des données a été réuni à plusieurs occasions afin d'étudier et d'échanger sur le sujet.
Les séances publiques de la commission se sont déroulées exclusivement de manière en ligne afin que soient respectées les directives sanitaires, édictées par les autorités de santé publique, relatives à la pandémie de la COVID-25. Les deux parties de l'audience publique ont donc été tenues en visioconférence. Lors de la première partie, la commission d'enquête a tenu une séance le 15 mars avec l'initiateur et des personnes-ressources de divers ministères et organismes répondent aux interrogations du public et de la commission.

Les opinions et préoccupations du public

Parmi les principaux sujets abordés par les participants, la lenteur du rendement des projets A et B ainsi qu'une concentration excessive sur la végétalisation au détriment d'autres méthodes d'éradication de chaleur (réduction d'automobiles, îlots de fraîcheur, ...) ont été mentionnées.

Les espèces d'arbres utilisées ont été également l'objet de questionnement car sous l'effet du rayonnement solaire, certains arbres comme le platane (près de 40 % des arbres d'alignements à Paris) peuvent émettre des composés chimiques volatils qui viennent aggraver la pollution en ville.
De plus, le projet A a suscité des inquiétudes quant aux modalités des espaces verts arrangés par les citoyens. Ces modalités pas suffisamment claires dans le dossier proposé, pourraient générer des conflits entre citoyens et une désorganisation urbaine de la ville selon les experts. Le projet B a été l'objet de critiques à cause de sa nature jugée moins engageante pour les citoyens.
Les projets C et D ont partagé plusieurs appréhensions. L'aspect court-termiste de ces solutions lève des craintes concernant la solution qu'ils apportent. Divers participants ont aussi discuté des répercussions du projet sur l'environnement. Notamment avec l'utilisation des data centers. Beaucoup de méfiances ont été relevées à propos de la souveraineté des données. Le gouvernement se voit reprocher son opacité, alors même que la loi lui impose de diffuser en Open Source tous les logiciels développés par les administrations avec la loi Républicaine Numérique.
D'autres ont exprimé leur enthousiasme quant à responsabiliser l'usage du numérique avec les enseignements proposés par le projet D. En effet, la surcharge des centres de données est essentiellement due à un mauvais usage du numérique, telle une surconsommation non maîtrisée. Ce projet offre un accès à la connaissance. L'idée de confier le projet d'IA de rafraîchissement de la ville à un groupe citoyen, détachée du gouvernement, rassure le public en ce qui concerne la sécurité des données collectées.

Les principaux constats et avis de la commission

Sur la base des critères définis par le comité et au vu des échanges conduits avec l'initiateur le bureau d'audience publique sur l'environnement transmet ce que suit :
La végétalisation urbaine étant une mesure très efficace contre la chaleur en ville, le BAPE encourage les projets qui mettent en avant cette mesure. Toutefois plusieurs considérations doivent être prises en compte :

- 1) Selon les consignes du projet européen de sensibilisation citoyenne au sujet de l'environnement, tout projet écologique qui positionne les citoyens en tant qu'acteurs de l'environnement devra être encouragé. De ce fait, le projet A où la plantation est réalisée par les citoyens est d'une plus grande priorité.
- 2) La végétalisation doit épouser la forme urbaine de la ville. Au vu des appréhensions concernant les modalités des espaces verts, le BAPE suggère que le projet A maintienne une forme de supervision de la mairie afin d'assurer un rythme de végétalisation correct et d'éviter les éventuels conflits entre citoyens. Cette supervision ne doit pas être de sorte à détériorer la nature participative du projet.
- 3) La végétalisation doit être fonctionnelle dans tous les quartiers de Paris. Le projet A a été critiqué d'avoir une approche trop idéaliste aux comportements citoyens. Cette critique étant légitime, le BAPE considère que dans les quartiers où l'approche participative ne fonctionnerait pas correctement, il serait plus judicieux d'adapter une approche similaire au projet B en embauchant davantage des professionnels comme des paysagistes et des encadrants pour tous les chantiers verts.
- 4) Le BAPE conseille l'initiateur à mener des enquêtes et des recherches avancées afin d'estimer avec une précision élevée le taux de réussite du projet dans différents quartiers et d'estimer le montant nécessaire d'investissement. Cependant, il suggère que dans le but de maintenir l'approche inclusive du projet, la poursuite du plan participatif soit analysée a posteriori.
- 5) La sensibilisation étant au cœur des projets environnementaux réussis, les actions de sensibilisation et d'accompagnement devront être poursuivies tout au long de la procédure. Le budget nécessaire pour ces dernières devrait être plus élevé dans les quartiers où l'approche participative a été annulée.

- 6) Concernant les inquiétudes au sujet de l'usage de certaines espèces végétales, le conseil scientifique préconise une liste d'une vingtaine d'espèces, notamment des espèces brumisatrices pour habiller certains poteaux et autres panneaux. Cette liste se trouve en annexe de ce document.
- 7) Certaines remarques concernant le manque d'autres méthodes de rafraîchissement de la ville (la réduction d'automobile en particulier) bien que vraies, ne sont pas prises en compte par le BAPE. En effet, il n'est pas plausible d'imposer plusieurs changements structurels à la ville et le conseil scientifique considère que la végétalisation est celui à être prioritairement retenu. Au vu du budget limité du plan de rafraîchissement, plus la mesure de végétalisation commence tôt et plus ses résultats bénéfiques se montrent rapidement. Les autres moyens pourront éventuellement s'inclure dans d'autres projets publics.

La lenteur du rendement du projet de végétalisation est une critique que le BAPE a jugé pertinente. Cela nous amène vers la deuxième partie d'avis de la commission concernant la recherche de solutions plus technologiques :

- 1) Le BAPE considère que des solutions high-tech devraient se développer en complémentarité avec les solutions low-tech afin d'enrichir ces solutions, d'accélérer leurs résultats ou encore de résoudre leurs problématiques avec des approches différentes et plus efficientes quand cela est possible. Par conséquent, malgré les critiques qui souhaitent l'arrêt de ces projets, le BAPE trouve qu'un encadrement correct permet d'exploiter leurs potentiels constructifs.
- 2) Toujours selon les consignes européennes de sensibilisation citoyenne au sujet de l'environnement, tout projet écologique qui positionne les citoyens en tant qu'acteurs de l'environnement devra être encouragé. De ce fait, le projet D de plateforme citoyenne d'IA au service de l'écologie est préconisé pour accompagner le projet de végétalisation discuté ci-devant
- 3) Les services du plateforme des données citoyennes devrait inclure mais pas se limiter à la proposition d'itinéraires frais. Selon le conseil scientifique, cette plateforme pourrait englober (entre autres) les services d'intelligence artificielle suivants :
    - Service de matching des végétaux et les zones urbaines : Où planter quoi ?
    - Détection des zones urbaines les plus exposées au soleil pour l'installation des panneaux solaires. Dans d'autres projets l'énergie récupérée pourra servir à rafraîchir la ville. Les zones détectées comme les plus exposées au soleil et à la chaleur pourraient être soumises à des opérations citoyennes "peinture blanche".
    - Prédiction précise des vagues de chaleurs et leurs impacts
    - Détection des zones les plus fraîches dans le but d'y installer des hubs de résilience.
    - Prédiction de la densité des flux de population dans la ville et dans ces hubs
- 4) Selon de nombreux documents nationaux et internationaux d'éthique du numérique et de l'IA, l'information autour de ces sujets devra être à l'accès de tout public. Le BAPE soutient et encourage la démarche inclusive des actions d'information et d'enseignement de l'IA et recommande d'informer profondément les citoyens sur leurs usages numériques afin d'éviter des consommations énergétiques superflues.
- 5) L'enseignement de la responsabilité numérique sur une grande échelle pourrait diminuer drastiquement l'empreinte carbone du numérique, selon les experts. De ce fait, le BAPE apprécie particulièrement la proposition de l'enseignement gratuit des outils numériques, dont l'IA, qui permet de maintenir l'information accessible au plus grand nombre.

- 6) Certaines critiques concernant la pollution engendrée par les équipements de calcul et de sauvegarde des données (data center) sont légitimes. Cependant, selon les consignes de la directive nationale du numérique et de l'IA, tout projet avec un usage considéré comme "responsable" est favorisé en usage d'équipement numérique. Le BAPE considère que ce projet remplit les critères de responsabilité numérique. Cette responsabilité est particulièrement renforcée grâce aux actions menées par le projet dans le but de réduire l'usage non-essentiel de l'IA chez le grand public.
- 7) De nombreux citoyens étant inquiets pour la souveraineté de leurs données, le BAPE propose de confier la création et l'exploitation du SIA de rafraîchissement, notamment les services de Cloud à une entité française, open source et séparée des administrations du gouvernement. En effet, à ce jour les données sont généralement centralisées par les GAFAM, dans une sorte de monopole de détention or la collecte de données préférée par le BAPE est une collecte transparente et locale.

Pour conclure, pour la santé collective et un environnement sain, le BAPE suggère d'engranger le projet D en parallèle et en soutien au projet A avec les considérations mentionnées.

PLAN CANOPÉE ET "VERT IACCESSIBLE" POUR UNE INNOVATION RESPONSABLE

Répondre à une logique d'innovation responsable dans la réalisation d'un système d'intelligence artificielle (SIA) revient à respecter un cadre de valeurs tout au long du développement du produit, c'est-à-dire de sa conception à son développement, de son financement à sa production, de sa distribution à son utilisation. Nous présentons dans cette partie en quoi notre proposition respecte les valeurs de l'innovation responsable : pertinence du problème adressé, inclusivité, frugalité, impact environnemental et sociétal, ainsi qu'organisation au service des utilisateurs, et ce tout au long de l'existence du SIA.

1 – La pertinence du problème

Nous adressons une problématique essentielle, à savoir les canicules dues au changement climatique dans un cadre urbain. Cet enjeu est capital, la population urbaine ne faisant que croître et les canicules étant de plus en plus régulières et de plus en plus extrêmes. Nous présentons ici une manière d'adresser ce problème avec un SIA, couplé à une végétalisation de la ville.

2 – Inclusivité

Nous nous basons sur une approche bottom-up à la fois pour la collecte de données (nous utilisons les données libres d'OpenStreetMap), pour la sensibilisation et pour la conception du SIA (nous nous basons sur l'initiative sociale et solidaire IAPourTous). Grâce à ce mode d'éducation populaire, nous donnons ainsi la possibilité à tous les parisiens de s'investir dans la conception, la maintenance et l'enrichissement de Vert IAcessible, l'IA de détection d'itinéraires frais dans la ville de Paris. L'approche bottom-up nous permet ainsi de nous démarquer d'une approche top down plus classique en IA (voir Table 1).

3 – Frugalité

Malgré l'utilisation nécessaire d'un smartphone, Vert IAccessible promeut le recyclage et a créé un partenariat avec FairPhone et BackMarket. En effet, Vert IAccessible tient à réduire le cycle de vie associé à son utilisation. De plus, les données nécessaires à l'application seront partagées avec OpenStreetMap, et stockées dans des data center écologiques, réduisant ainsi les ressources nécessaires à l'utilisation de l'application, les data center fonctionnant en circuit fermé. Cependant, de par l'utilisation de nouvelles technologies, une logique de frugalité ne peut pas être totalement embrassée, malgré nos efforts à la fois en termes de ressources et de données collectées. Nous ne nous accordons ainsi qu'un C (Table 1).

4 – Impact sociétal

Le but de cette application est la proposition d'itinéraires de fraîcheur dans Paris. Les bénéfices sociétaux sont considérables : augmentation de l'activité physique (le vélo sera à nouveau possible en période de canicule), protection des personnes vulnérables en période de fortes chaleurs. En outre, dans le cadre d'une approche bottom-up, l'impact sociétal sera meilleur qu'une approche top-down car il instaurera une souveraineté numérique (Table 1).

5 – Impact environnemental

Tout d'abord, rappelons que le développement de Vert IAccessible se fera en parallèle de la mise en place du Plan Canopée, qui promeut la végétalisation de Paris. Le couplage de ces deux projets permettra la décongestion de nos villes et donc une réduction de la pollution de l'air en zone francilienne. Cependant, notons que l'usage d'un SIA n'est pas anodin et ses effets sur l'environnement peuvent s'avérer extrêmement néfastes. Nous nous engageons à réduire les empreintes carbones du développement de Vert IAccessible, notamment en utilisant de l'électricité décarbonée pour l'entraînement des modèles.

6 – Organisation

Par son approche bottom-up, notre proposition valorise en premier lieu les utilisateurs de l'application, ainsi que la société en général. En effet, Vert IAcessible ne tirera aucun bénéfice monétaire de sa mise en place (le téléchargement de l'application est gratuit). De plus, nous nous basons sur des activités bénévoles pour le développement et la maintenance de l'IA. A fortiori, les financements de lancement de l'application sont issus d'un budget participatif de la ville de Paris. Enfin, l'application ne sera sujette à aucune publicité.

Critère\Projet	SIA Top Down	SIA Bottom Up	Vert IAccessible = Plan Canopée + SIA bottom up
1	A	A	A
2	D	A	A
3	C	C	C
4	C	B	B
5	C	C	B
6	D	B	A

Table 1: Résultats quantitatifs associés aux différentes propositions dans le cadre de valeurs de l'IA responsable: de gauche à droite, SIA (approches top down et bottom up), projet défini par le BAPE, combinant un SIA à un Plan Canopée low tech. Notre proposition permet d'améliorer les résultats dans les différents cadres de valeurs.

scai

SORBONNE CENTER FOR
ARTIFICIAL INTELLIGENCE

OBSERVATOIRE INTERNATIONAL
SUR LES IMPACTS SOCIÉTAUX
DE L'IA ET DU NUMÉRIQUE

00000 00001