

CONCOURS INTERNE ET 3^{ème} CONCOURS D'ATTACHÉ TERRITORIAL

SESSION 2024

ÉPREUVE DE RAPPORT AVEC SOLUTIONS OPÉRATIONNELLES

ÉPREUVE D'ADMISSIBILITÉ :

CONCOURS INTERNE : Rédaction, à l'aide des éléments d'un dossier, d'un rapport faisant appel à l'esprit d'analyse et de synthèse du candidat, à son aptitude à concevoir et à mettre en place une application automatisée dans une collectivité territoriale

3^{ème} CONCOURS : Rédaction, à partir des éléments d'un dossier, d'un rapport faisant appel à l'esprit d'analyse et de synthèse du candidat, à son aptitude à concevoir et à mettre en place une application automatisée dans une collectivité territoriale.

Durée : 4 heures
Coefficient : 4

SPÉCIALITÉ : ANALYSTE

À LIRE ATTENTIVEMENT AVANT DE TRAITER LE SUJET : ♦ Vous ne devez faire apparaître aucun signe distinctif dans votre copie, ni votre nom ou un nom fictif, ni initiales, ni votre numéro de convocation, ni le nom de votre collectivité employeur, de la commune où vous résidez ou du lieu de la salle d'examen où vous composez, ni nom de collectivité fictif non indiqué dans le sujet, ni signature ou paraphe. ♦ Sauf consignes particulières figurant dans le sujet, vous devez impérativement utiliser une seule et même couleur non effaçable pour écrire et/ou souligner. Seule l'encre noire ou l'encre bleue est autorisée. L'utilisation de plus d'une couleur, d'une couleur non autorisée, d'un surligneur pourra être considérée comme un signe distinctif. ♦ Le non-respect des règles ci-dessus peut entraîner l'annulation de la copie par le jury. ♦ Les feuilles de brouillon ne seront en aucun cas prises en compte.

Ce sujet comprend 30 pages.

**Il appartient au candidat de vérifier que le document comprend
le nombre de pages indiqué.**

S'il est incomplet, en avertir le surveillant.

Attaché territorial, vous êtes nommé chargé de mission Smart City/Ville intelligente, rattaché à la Direction du Numérique et des Systèmes d'Information (DNSI) de la ville d'Admiville (90 000 habitants).

La directrice générale adjointe des ressources, dont dépend la DNSI, a fixé une feuille de route sur la transformation numérique de la collectivité.

Le directeur du numérique et des systèmes d'information vous demande de rédiger, à son attention, un rapport sur les enjeux d'une smart city, assorti de solutions opérationnelles pour mettre en œuvre la démarche au sein d'Admiville.

Liste des documents :

- Document 1 :** « Qu'est-ce que la Smart City ? » - *Territoire Connecté Durable* - 28 septembre 2023 - 3 pages
- Document 2 :** « Le territoire intelligent, une démarche progressive » - Martine Cournaud - *Weka.fr* - 5 novembre 2021 - 2 pages
- Document 3 :** « Gouvernance du numérique : Angers se dote d'une stratégie de la donnée » - *Smartcitymag* - consulté le 11 juin 2024 - 2 pages
- Document 4 :** « Loi n°2021-1485 du 15 novembre 2021 visant à réduire l'empreinte environnementale du numérique en France (REEN) » - *kiosque.bercy.gouv.fr* - 15 novembre 2021 - 2 pages
- Document 5 :** « Comment mettre le numérique au service de la transition énergétique et écologique dans les territoires » - *banquedesterritoires* - 11 juillet 2022 - 3 pages
- Document 6 :** « Gestion des données publiques : où en sont les collectivités en 2022 ? » - *smartcitymag* - consulté le 8 octobre 2024 - 3 pages
- Document 7 :** « Sobriété numérique : la voie du numérique durable pour la smart city » - *Cerema.fr* - consulté le 20 février 2024 - 2 pages
- Document 8 :** « L'éclairage public intelligent - une révolution logicielle méconnue pour la ville intelligente de demain » - Hervé Dedieu - *Novaccess* - 1^{er} avril 2022 - 5 pages
- Document 9 :** « Dijon : une smartcity pas vraiment comme les autres » - *smart-city.eco* – mis à jour le 23 avril 2024 - 3 pages
- Document 10 :** « Le projet de smart city Paris2Connect passe une étape avec les JO 2024 en vue » - Léna Corot - *L'usine digitale* - 24 septembre 2021 - 3 pages

Dans un souci environnemental, les impressions en noir et blanc sont privilégiées. Les détails non perceptibles du fait de ce choix reprographique ne sont pas nécessaires à la compréhension du sujet, et n'empêchent pas son traitement.

Documents reproduits avec l'autorisation du C.F.C.

Certains documents peuvent comporter des renvois à des notes ou à des documents non fournis car non indispensables à la compréhension du sujet.

DOCUMENT 1

Qu'est-ce que la Smart City ?

1. Définition globale :



Qu'est-ce que la ville de demain ? Dans l'imaginaire collectif – celui des films de science-fiction surtout – la ville de demain est celle des voitures volantes, des hologrammes et des immeubles de 500 mètres de haut. **Et si la ville de demain était surtout une ville intelligente**, une ville qui facilite la vie de ses citoyens en proposant de nouveaux services et en améliorant l'accessibilité des infrastructures existantes ? En bref, une **smart city** !

Au programme :

- Smart city : définition
- Comment fonctionne une smart city ?
- À quels enjeux répond une smart city ?
 - Une smart city répond généralement à un besoin de modernisation
 - Une smart city réfléchit en termes d'économie d'énergie
 - Une smart city répond aux besoins des citoyens
- Smart city : exemples de bonnes pratiques
 - La smart city opte pour une mobilité verte
 - La smart city est collaborative
 - La smart city met en place un pilotage unique

Smart city : définition

La smart city est un **territoire connecté ou non qui met en œuvre des solutions digitales**. Celles-ci rassemblent des objets communicants à des infrastructures numériques adaptées qui produisent une donnée exploitée soit pour l'efficacité des infrastructures publiques ou l'aménagement du territoire. **Son but est donc bien d'optimiser les fonctions de la ville et de promouvoir sa croissance économique, tout en améliorant la qualité de vie des citoyens, grâce à des technologies intelligentes et à l'analyse de données.**

Pour identifier une **smart city**, il suffit de savoir repérer les indices :

- Des infrastructures numériques

- Des solutions IoT (Internet of Things)
- Des transports en commun fonctionnels (souvent automatisés) et connectés à des applications de suivi en temps réel
- Des initiatives environnementales
- Une collaboration avec ses habitants

Comment fonctionne une smart city ?

Pour savoir comment fonctionne une **smart city**, il faut au préalable se pencher un peu plus sur la technologie utilisée : **l'IoT. L'Internet of Things** est un réseau d'appareils connectés (capteurs, véhicules, mais aussi l'électroménager connecté dans la sphère privée) qui communiquent et échangent des données stockées ensuite sur le Cloud ou des serveurs. Seules les données les plus pertinentes sont recueillies et transmises sur le réseau des villes. Des systèmes de sécurité veillent ensuite au contrôle et à la surveillance des transmissions de données pour empêcher tout accès non autorisé au réseau de la ville. **L'interopérabilité entre les objets fait gagner en temps, en efficacité et en argent aux citoyens.**

Concrètement, une **smart city** suit 4 étapes :

1. Elle **collecte les données** grâce à des capteurs disséminés partout dans la ville ou communiquées par les usagers via des applications par exemple.
2. Elle **analyse les données** et en ressort des éléments pour mieux connaître le fonctionnement des villes et de ses usagers
3. Elle **communique les informations** aux décideurs (collectivité, entreprise)
4. Elle **met en place des actions** pour améliorer la qualité de vie des citoyens

À quels enjeux répond une smart city ?

Pour les collectivités publiques, la smart répond avant tout à 4 enjeux :

- Environnemental (cadre de vie)
- Citoyen (« bien-vivre ensemble »)
- Politique (pertinences des politiques)
- Investissements (ROI)

Une smart city répond généralement à un besoin de modernisation

L'accroissement des populations dans les villes représente un défi pour les municipalités qui doivent composer avec leurs installations actuelles et les nouvelles. **Inévitablement, les villes et les territoires utilisent de nouvelles solutions digitales agrégées dans des infrastructures numériques pour se moderniser et faciliter leur quotidien.** Une ville régulièrement embouteillée se dotera de vidéos placées à des feux de circulation et reliés à une centrale pour réguler le trafic. Dans un autre ordre d'idées, les services de propreté peuvent collecter les données issues de capteurs posés sur des bennes à ordures, pour suivre leur remplissage.

Une smart city réfléchit en termes d'économie d'énergie

Dans la ville intelligente cohabitent la smart home (maison connectée), le smart building (immeuble à énergie positive), et l'aménagement urbain tout autour. **Grâce aux capteurs qu'elles disséminent et à l'infrastructure numérique mise en place, les territoires optimisent l'énergie dont ils ont besoin et réduisent leur empreinte carbone.** C'est ce qu'on appelle le smart grids ou réseau intelligent. Il permet de connaître en temps réel la consommation effective des utilisateurs de la smart city. Par exemple, une ville intelligente investira dans des lampadaires publics avec détecteur qui ne s'allumeront que lorsqu'un passant se trouvera à proximité. Elle créera du mobilier urbain autonome, alimenté par des panneaux solaires comme à Toulouse, pour se défaire de la consommation d'énergie carbonée.

Une smart city répond aux besoins des citoyens

Collectivité et citoyens agissent de concert pour développer la ville de demain, plus respectueuse de l'environnement et répondant aux besoins du collectif. **Les smart cities s'entourent d'acteurs du privé et des habitants pour réfléchir aux projets d'amélioration à travers des plateformes de concertation citoyenne.** La communication devient plus directe ; les collectivités passent par des portails interactifs ou encore l'open-data pour interagir avec les habitants et recueillir leurs avis.

Smart city : exemples de bonnes pratiques

La **smart city** est donc une ville durable, oui, mais qui sait aussi anticiper les comportements de ses habitants. Dans le monde, elles sont nombreuses à prétendre en être. Selon le Smart City Index établi par IMD pour 2021, Singapour, Zurich et Oslo prennent la tête du classement. En France, Lyon est numéro 1 des villes intelligentes, mais se fait talonner par d'autres villes comme Dijon ou Angers, très impliquées dans les projets smart city. Si l'on devait recenser les bonnes pratiques de ces villes, voici ce que l'on retiendrait.

La smart city opte pour une mobilité verte

La mobilité verte est une politique d'aménagement et de gestion du territoire peu polluante et respectueuse de l'environnement. Elle se matérialise par l'adoption de nouveaux modes de déplacement visant à réduire les émissions de carbone dont :

- La performance du réseau de transport en commun
- Le pilotage du trafic routier grâce à des caméras, des radars, des contrôles de feux tricolores pour limiter les bouchons
- L'installation des bornes de recharges pour pousser l'achat de véhicules 100 % électriques
À Lyon, l'objectif est d'atteindre 35 % des déplacements à pied d'ici 2030 et d'offrir 1 200 km de pistes cyclables aux usagers. La réduction de la vitesse à 30 km/h dans le centre-ville fait également partie de la mobilité verte.

La smart city est collaborative

La smart city est une ville qui anticipe les besoins des habitants... alors quoi de mieux que de les inclure dans ses initiatives ? A Nantes, par exemple, les citoyens peuvent télécharger des applications qui optimisent leur déplacement, facilitent leurs démarches administratives et les informent sur les projets de la ville. En se connectant dessus, ils peuvent apporter eux-mêmes l'information et la partager. Ainsi, que ce soit depuis les services entre eux, ou depuis les usagers avec les services, les données viennent de sources multiples et alimentent la smart city.

La smart city met en place un pilotage unique

A l'image de **Dijon et son projet OnDijon**, la smart city peut proposer une gouvernance urbaine multisectorielle. En effet, la cité bourguignonne s'est dotée d'un poste de pilotage unique, la plateforme Muse, pour gérer l'espace public (circulation, sécurité, météo, supervision urbaine) et connecter entre eux 180 bâtiments. Ce modèle si particulier fait des émules puisqu'Angers et d'autres villes d'Europe suivent le pas d'un pilotage unique.

La municipalité de Reuil Malmaison a également suivi le modèle de pilotage unique des risques dont celui de l'inondation. Elle a été accompagnée par une entreprise spécialisée sur les territoires connectés pour déployer des capteurs fixés aux mâts ou aux ponts afin de relever le niveau des fleuves et rivières, d'être alertée en cas de montée des eaux mais également de détecter les sources via le débit d'eau.

À travers le monde, les smart city ne cessent de se développer et de promouvoir l'amélioration en continu. Néanmoins, l'utilisation à outrance des solutions numériques peut, malgré elle, avoir des conséquences néfastes sur l'écologie et sur la vie privée des citoyens. Dès lors, **c'est aux collectivités d'œuvrer pour trouver le juste équilibre qui rendra la ville de demain plus verte, tout en protégeant les données personnelles de ses habitants.**

Le territoire intelligent, une démarche progressive

Publié le 5 novembre 2021 à 11h12 - par Rédaction Weka

Un rapport sur les territoires connectés présenté le 26 octobre 2021 par la DGE émet plus de cinquante recommandations pour construire un territoire intelligent. Un processus à élaborer pas à pas et non pas globalement, selon une idée reçue.



Pour tout comprendre

Non, il n'existe pas de modèle français unique de territoire intelligent... Telle est la réponse de l'alliance Data publica et KPMG secteur public, qui ont étudié les projets smart city dans près de deux cents territoires, à la demande de la Direction générale des entreprises (DGE). Au-delà de quelques projets ambitieux qui occupent le devant de la scène, comme Dijon et Angers, les concepts de territoires intelligents recoupent aujourd'hui des réalités très différentes, simples ou complexes, expliquent-ils dans le rapport « [De la smart city à la réalité des territoires connectés](#) », présenté le 26 octobre 2021 par la DGE et le Comité stratégique de filière Infrastructures numériques. En outre, il ne faut pas prendre pour exemple le modèle de smart city ville intelligente « qui nous met sous surveillance » ou celui « qui considère les citoyens comme des consommateurs et qui nous fait les poches », a constaté Jacques Priol, directeur du cabinet Civiteo, coordinateur de l'étude. Des processus profonds de transformation des politiques publiques sont en cours, qui nécessitent une vision et un projet politiques. « Mais, en soi, le recours aux outils numériques ne constitue pas une politique », ni globale, ni à l'échelon local, a également précisé Jacques Priol.

Des enseignements tirés de cette vaste enquête qui a mobilisé plus de cent cinquante personnes pendant huit mois, les auteurs de l'étude émettent cinquante-trois recommandations qui aideront les collectivités, entreprises et institutions à mettre en œuvre les projets de ville intelligente. Impossible de transcrire la richesse de ces préconisations qui vont de la nécessité de viser la sobriété numérique à l'importance de prendre en compte la [protection des données](#), y compris celles des habitants. La [mutualisation](#) et les alliances de territoires doivent concerner aussi bien la conception et la mise en œuvre des projets que le partage des infrastructures et des données, avec des enjeux compliqués entre collectivités ainsi qu'avec les entreprises. L'interopérabilité des systèmes, des réseaux et des standards de données doit être prise en compte, de même que l'importance de conserver une maîtrise publique de la gouvernance, des outils numériques et des données. L'étude fait aussi la part belle à l'expérimentation.

Toutefois, construire une vision globale du territoire intelligent dans la durée, en mobilisant des ressources à la fois juridiques, managériales, économiques et budgétaires, est trop lourd et décourageant pour les petites collectivités. En principe, la démarche de territoire intelligent devrait

être pilotée de façon transversale, en cassant les silos. Mais c'est une idée reçue. « Beaucoup de territoires commencent dans une seule verticale métier et progressivement, pas à pas, se saisissent des outils du numérique pour construire de nouveaux services et accroître l'efficacité des politiques publiques, constate ainsi Jacques Priol. Il n'est pas nécessaire d'envisager un projet dans sa globalité pour s'engager sur cette voie ». Attention aussi à ne pas vouloir à tout prix les dernières innovations testées dans certains territoires pionniers et dont on ne peut pas affirmer aujourd'hui qu'elles seront efficaces et utiles dans les territoires.

Les auteurs du rapport souhaitent un appel à projets pour promouvoir « un modèle ouvert, transparent et durable de territoire intelligent ». Ils ont été entendus. À l'occasion de la présentation du rapport, le 26 octobre 2021, un appel à projets « [Territoires intelligents et durables](#) », doté de 30 millions d'euros, a été lancé, dans le cadre du 4^e [programme d'investissements d'avenir](#) et du [plan France relance](#). Objectif : construire les territoires de demain. Il s'agira notamment de structurer un écosystème national d'acteurs, favorisant le partage de retours d'expériences, la mise en place de méthodes et la diffusion de bonnes pratiques dans une optique de « répliquabilité ». Il est organisé en deux vagues de sélection : jusqu'au 17 janvier et jusqu'au 7 septembre 2022.

Martine Courgnaud – Del Ry

Gouvernance du numérique : Angers se dote d'une stratégie de la donnée

Angers Loire Métropole met en place une stratégie data afin de « mieux gérer son patrimoine de données » tout en renforçant l'efficacité de son action publique. Une stratégie articulée autour de cinq engagements pour une « gestion responsable de la donnée ». Explications.

Smartcitymag - consulté le 11 juin 2024



La gestion efficace des données est devenue un pilier essentiel de l'action publique, et Angers Loire Métropole, consciente de cette réalité, a souhaité développer une « stratégie de la donnée ». Les objectifs : mieux gérer son patrimoine de données, se mettre en conformité avec les réglementations nationales et européennes en matière de respect de la vie privée et renforcer l'efficacité de sa politique territoriale.

« Gouverner c'est prévoir. Bien gérer et exploiter les données est essentiel pour une action publique efficace », a déclaré Constance Nebbula, Vice-Présidente d'Angers Loire Métropole chargée du territoire intelligent et conseillère municipale de la Ville d'Angers déléguée à la transition numérique. « C'est une ressource de grande valeur qui peut permettre de mieux appréhender les défis de notre territoire, au service de la transition écologique, et toujours pour préserver la qualité de vie des habitants ».

Les services de la métropole traitent quotidiennement une multitude de datas : des données sur le tri des déchets pour améliorer la collecte, des données du réseau de transports en commun pour améliorer la fluidité du trafic, de la data liée à la gestion de l'éclairage public en vue de réaliser des économies d'énergie... *« Les cas d'usages concrets du "territoire intelligent" ne manquent pas. La gestion des données est donc un véritable enjeu politique et démocratique », souligne la métropole. « Leur traitement mêle aspects juridiques, éthiques, mais également une dimension environnementale, économique et managériale, car il est important de former les agents à ces nouveaux enjeux ».*

Une stratégie collective et concertée

La stratégie de la donnée d'Angers Loire Métropole est le résultat d'une année de travail collaboratif avec les agents de la métropole, de la Ville d'Angers, et du centre communal d'action sociale (CCAS). Plus de 200 personnes ont été formées par des experts au cours de ce processus, soulignant l'importance de développer une culture de la donnée parmi les élus, les agents, les citoyens et les entreprises.

Le groupe de travail « DATA » de la commission Transition numérique du conseil de développement a joué un rôle clé dans l'élaboration de cette stratégie, en définissant cinq axes de réflexion couvrant des domaines allant de la gouvernance des données à leur utilisation pour atténuer les effets du changement climatique. Cette approche collaborative a permis de définir des principes clés pour chaque axe, traduits en propositions d'engagements concrets.

L'avis du conseil local du numérique, une instance participative composée de 40 Angevins, a également été sollicité, émettant des recommandations essentielles sur les usages de la donnée, la protection des données, la transparence des données, le numérique responsable et l'inclusion numérique.

Cinq engagements cruciaux

La [stratégie de la donnée d'Angers Loire Métropole](#) repose sur cinq engagements cruciaux :

1) Protéger la donnée, grâce à la mise en place, au suivi et au contrôle du RGPD. La collectivité garantit également la protection des données relevant du secret des affaires des entreprises, notamment dans le cadre des délégations de service public.

2) Sécuriser la donnée, pour mieux faire face aux risques de cyberattaques.

3) Garantir sa fiabilité et sa qualité, pour produire des enseignements utiles. Les données font l'objet de vérifications et de contrôles réguliers, notamment pour garantir qu'elles sont complètes et cohérentes entre elles.

4) Permettre son accessibilité, ce qui suppose que les données puissent être consultées et utilisées de manière unifiée et sécurisée, en prenant appui sur des standards nationaux ou internationaux, sans induire de la complexité ou de la lourdeur dans les activités des agents. Il en est de même pour les partenaires, via notamment le portail de données ouvertes de la collectivité.

5) Encourager la sobriété dans l'usage des données, c'est-à-dire de bonnes pratiques qui portent sur le volume des données collectées, leur durée de conservation ou encore l'intensité du traitement des données (qui consomme plus ou moins d'énergie). Elles garantissent un projet responsable mais aussi économe et pérenne. Angers Loire Métropole s'engage à une maîtrise des volumes de données de façon durable et responsable en privilégiant la qualité à la quantité des données produites.

Constance Nebbula souligne également que cette stratégie s'applique à des cas d'usages concrets, tels que la gestion de la ressource en eau, l'amélioration du tri des déchets, la fluidité du stationnement, l'éclairage optimisé pour des économies d'énergie, la gestion des bâtiments, et d'autres initiatives visant à simplifier le quotidien des habitants. « *Mieux connaître le territoire et ses habitants pour mieux piloter et cibler l'action publique, telle est notre ambition pour préserver la qualité de vie de nos territoires* », conclut-elle.

Loi n° 2021-1485 du 15 novembre 2021 visant à réduire l'empreinte environnementale du numérique en France (REEN)

kiosque.bercy.gouv.fr - 15 novembre 2021

Durant le premier semestre 2020, la mission d'information sur l'empreinte environnementale du numérique constituée au sein de la commission de l'aménagement du territoire et du développement durable du Sénat a mené un vaste cycle d'auditions qui a permis de recueillir les témoignages des principaux acteurs français et étrangers du secteur.

Ce travail a permis la publication d'un rapport⁽¹⁾ dressant un état des lieux de l'empreinte environnementale du numérique en France, évaluant son évolution dans les prochaines années et formulant des pistes d'action pour les politiques publiques concernées. L'objectif de ces investigations était de pouvoir engager la France dans une transition numérique compatible avec les objectifs de l'Accord de Paris de lutte contre le réchauffement climatique⁽²⁾.

Ces travaux se sont concrétisés par le dépôt de la proposition de loi visant à réduire l'empreinte environnementale du numérique en France (proposition de loi "REEN") définitivement adoptée par le Parlement le 2 novembre et publiée au *Journal officiel* le 16 novembre 2021⁽³⁾.

Ce texte qui complète la loi "climat" affiche plusieurs objectifs :

- faire prendre conscience de l'impact environnemental du numérique aux utilisateurs ;
- limiter le renouvellement des terminaux ;
- faire émerger et développer des usages du numérique écologiquement vertueux ;
- promouvoir des centres de données et des réseaux moins énergivores ;
- promouvoir une stratégie numérique responsable dans les territoires.

En matière d'enseignement, la loi impose, d'une part, que la formation à l'utilisation des outils et des ressources numériques dispensée dans les établissements scolaires ou dans le cadre des études supérieures comporte une sensibilisation à l'impact environnemental du numérique ainsi qu'un volet relatif à la sobriété numérique et, d'autre part, que la formation des ingénieurs informatiques comporte un volet relatif à l'écoconception logicielle.

La loi "REEN" prévoit la création d'un observatoire de recherche des impacts environnementaux du numérique qui aura pour mission le recensement et l'analyse des impacts directs et indirects du numérique sur l'environnement ainsi que la contribution apportée par le numérique, notamment l'intelligence artificielle, à la transition écologique et solidaire. Placé auprès de l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (Ademe), l'observatoire sera chargé de l'élaboration d'une définition de la sobriété numérique. Ces travaux seront rendus publics et pourront comporter des propositions visant à réduire les impacts environnementaux du numérique.

Pour limiter le renouvellement des terminaux, principaux responsables de l'empreinte carbone du numérique, le texte prévoit le renforcement de la lutte contre l'obsolescence programmée et étoffe sa définition en y intégrant l'obsolescence logicielle. Le recours à des techniques par lesquelles le responsable de la mise sur le marché d'un produit vise à en réduire délibérément la durée de vie pour en augmenter le taux de remplacement était déjà interdit depuis 2016. La loi étend cette interdiction aux logiciels. De plus, plusieurs dispositions de la loi interdisent ou limitent les techniques y compris logicielles dont l'objet serait de restreindre la liberté du consommateur d'installer les logiciels, les systèmes d'exploitation de son choix sur son terminal ou encore les mises à jour de logiciel.

Le texte tend à orienter le comportement des consommateurs et des professionnels du numérique mais aussi celui des acteurs publics. A cette fin, la loi "REEN" prévoit qu'à compter du 1^{er} janvier 2023, lors de l'achat public de certains produits numériques, les services de l'État ainsi que les collectivités territoriales et leurs groupements devront favoriser les biens dont l'indice de réparabilité est supérieur à un certain seuil défini par les dispositions du code de l'environnement.

Et, à compter du 1^{er} janvier 2026, l'indice de durabilité devrait également être pris en compte dans les mêmes conditions.

En outre, la loi du 15 novembre 2021 précise que les équipements informatiques fonctionnels dont les services de l'Etat ou les collectivités territoriales et leurs groupements se séparent devront désormais être orientés vers le réemploi ou la réutilisation. Les équipements informatiques de plus de dix ans seront, quant à eux, destinés au recyclage.

La loi pose également des mesures moins contraignantes relevant plus de l'incitation. Elle prévoit notamment que tout professionnel qui propose à la vente ou à la location des équipements terminaux mobiles neufs doit informer le consommateur de l'existence d'offres d'équipements terminaux mobiles reconditionnés.

Afin de faire émerger et promouvoir les usages numériques écologiquement vertueux, le texte confie à l'Autorité de régulation des communications électroniques, des postes et de la distribution de la presse (ARCEP), au Conseil supérieur de l'audiovisuel (CSA) et à l'Ademe le soin de définir un référentiel général de l'écoconception des services numériques. En s'appuyant notamment sur la définition de l'écoconception prévue à l'article 2 de la directive 2009/125/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 octobre 2009⁽⁵⁾, le référentiel fixera les critères de conception durable des services numériques afin d'en réduire l'empreinte environnementale.

Selon le rapport de la mission d'information, les centres de stockage des données numériques représentaient, en 2019, 14 % de l'empreinte carbone du numérique en France. Le texte propose donc qu'ils s'engagent dans une dynamique de réduction de leurs impacts environnementaux notamment en valorisant la chaleur fatale – chaleur de récupération comme celle des fours et séchoirs –, la chaleur produite et perdue par le site et en limitant la consommation de l'eau utilisée à des fins de refroidissement. De plus, les opérateurs de communications électroniques devront publier les indicateurs clefs de leurs politiques de réduction de leur empreinte environnementale, notamment en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de renouvellement et de collecte des terminaux mobiles portables, d'écoconception des produits et des services numériques qu'ils proposent, de recyclage et de réemploi des boîtiers de connexion internet et des décodeurs ainsi que de sensibilisation aux usages responsables du numérique. Enfin, afin de promouvoir une stratégie numérique responsable, la loi du 15 novembre 2021 prévoit l'obligation, à compter du 1^{er} janvier 2025, pour les communes de plus de 50 000 habitants, de définir des objectifs de réduction de l'empreinte environnementale du numérique et les mesures à mettre en place pour y parvenir.

En amont, elles devront, dès le 1^{er} janvier 2023, élaborer un programme de travail préalable à l'élaboration leur stratégie comportant notamment un état des lieux des acteurs concernés et rappelant, le cas échéant, les mesures menées pour réduire l'empreinte environnementale du numérique.

La stratégie numérique responsable fera ensuite l'objet d'un bilan annuel dans le cadre du rapport sur la situation en matière de développement durable présenté avant les débats sur le projet de budget communal.

La loi "REEN" doit cependant être complétée par des dispositions réglementaires, notamment pour les proportions et le calendrier de réemploi des équipements informatiques des administrations ou encore les modalités d'élaboration de la stratégie numérique responsable des communes.

Avant la fin du mois de mai 2022, le Gouvernement remettra au Parlement un rapport sur les mesures qui pourraient être envisagées afin d'améliorer le recyclage, le réemploi et la réutilisation des équipements numériques et sur la faisabilité de ces mesures.

Comment mettre le numérique au service de la transition énergétique et écologique dans les territoires ?

Banque des territoires - Publié le 11 juillet 2022

Energie, Environnement, Numérique

Parfois réduit à une galaxie d'outils gadget ou dépeint comme un sujet beaucoup trop technique, le numérique est surtout un outil puissant pour mesurer les activités humaines, piloter finement le territoire, anticiper l'impact des changements climatiques sur le patrimoine comme sur l'économie locale, ou encore modéliser de grands projets en tenant compte des paramètres environnementaux. Alors que les politiques et objectifs des collectivités intègrent de plus en plus les enjeux environnementaux, la Banque des Territoires soutient ces dernières dans l'adoption du numérique afin de créer une valeur ajoutée importante.

Les apports du numérique face à des enjeux vertigineux

Les solutions numériques permettent de prendre en compte les enjeux environnementaux et énergétiques dès la conception des bâtiments et autres infrastructures. **Les questions d'urbanisme ou d'aménagement peuvent ainsi bénéficier d'une modélisation extrêmement fine** qui permet de faire des simulations, par exemple sur la capacité d'un futur bâtiment à gérer les températures extrêmes ou sur le profil sismologique d'un quartier.

Pour Jeanne Carrez-Debock, Responsable du programme Innovation territoriale et smart city à la Banque des Territoires, « *nous n'en sommes qu'aux débuts de ce que permettent les modélisations numériques, notamment pour tester et améliorer les questions de nature en ville et de résilience des territoires face aux enjeux climatiques* ». Ainsi la ville du **Havre** a-t-elle effectué l'année dernière une modélisation de l'impact de la montée des eaux tandis qu'à Nantes, une expérimentation avec une start-up a permis d'anticiper les îlots de chaleur sur un projet de construction d'un nouveau quartier.

Ce type d'analyse permet de savoir, à l'avance, que telle cour d'école sera trop exposée à la chaleur, que telles avenues ont besoin d'être rafraîchies ou que dans telle zone, au contraire, il vaut mieux ne pas planter d'arbres car ils restitueraient la nuit la chaleur emmagasinée le jour ! La modélisation 3D permet aussi de projeter la consommation carbone d'un bâtiment lors de sa conception, ou les impacts d'un projet de surélévation d'un bâtiment.

Le numérique offre la connaissance, le pilotage en temps réel grâce à la mise en réseaux des infrastructures

Aymeric Buthion, Responsable Marketing & Animation territoriale au Département des investissements de la Banque des Territoires

Le numérique intervient tout au long du cycle de vie des quartiers, en apportant une vision en temps réel des usages et de leurs impacts. En connectant des capteurs entre eux, il est possible de mesurer et d'optimiser la consommation bien plus finement qu'à travers des relevés de compteurs peu réguliers. Une étude de la FNCCR (Fédération nationale des collectivités concédantes et régies) montre ainsi que les économies réalisées par le pilotage intelligent de l'éclairage public([Lien sortant, nouvelle fenêtre](#)) peuvent être comprises entre 50 et 75 %. « *Le numérique offre la connaissance, le pilotage en temps réel grâce à la mise en réseaux des infrastructures* », résume Aymeric Buthion, Responsable Marketing & Animation territoriale au Département des investissements de la Banque des Territoires.

Un sujet en plein essor dans les territoires

Les collectivités s'approprient les enjeux numériques autour de la transition énergétique et environnementale de manière progressive. Ce sont surtout les plus grandes villes que l'on trouve en pointe sur ces actions, mais il s'agit le plus souvent de quelques solutions numériques bien rodées, telles que le pilotage énergétique des bâtiments, cohabitant avec d'autres sujets encore en phase d'expérimentation. *« La question des données est centrale »,* relève Aymeric Buthion : *« souvent, les collectivités connaissent leurs données, mais l'enjeu est de les croiser entre elles pour en extraire de la valeur et qu'elles deviennent un outil d'aide à la décision »*. Peu de collectivités, en effet, se sont emparées de leurs données auprès des délégataires en charge du transport en commun ou des réseaux de chaleur par exemple, dont l'exploitation offrirait retour sur investissements très rapide. La Banque des Territoires les accompagne sur ces enjeux de réappropriation de données dans un format exploitable.

Le numérique est abordé dans un deuxième temps, et d'abord à travers des sujets très concrets

Jeanne Carrez-Debock, Responsable du programme Innovation territoriale et smart city à la Banque des Territoires

Jeanne Carrez-Debock, quant à elle, estime qu'**il existe une courbe d'apprentissage dont on ne peut s'affranchir**. La plupart des territoires ont déjà pris des initiatives *quick wins*, c'est-à-dire assez simples à mettre en œuvre et permettant des impacts visibles à court terme. *« De nombreux maires ont déjà des réflexes très constructifs et très efficaces, tels que des plans climat ou des sociétés foncières ad hoc, bien que pas forcément reliés au numérique. Ce dernier est abordé dans un deuxième temps et d'abord à travers des sujets très concrets de type éclairage par LED, pilotage du chauffage, arrosage automatique, etc. Seulement après, on peut passer à des sujets plus techniques, ou plus complets comme le territoire zéro carbone »*.

Parmi les sujets émergents du moment, celui des **jumeaux numériques**, outils fascinants qui permettent de voir et de montrer aux habitants un territoire existant ou en projet, avec une profusion de détails. Ces répliques numériques permettent ainsi de visualiser la voirie, le sous-sol, le bâti, les piétons et véhicules..., et donc de projeter des besoins de maintenance ou des événements climatiques. De plus en plus sollicitée sur cette innovation, la Banque des Territoires a publié un guide dédié qui se veut très pragmatique sur la faisabilité, mais aussi la question du coût, notamment pour des villes moyennes. Alors que l'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) s'apprête à publier un certain nombre de données cartographiques très pointues en open data, **le coût de mise en place de jumeaux numériques devrait sensiblement diminuer**. Reste la question de la compétence, qu'il faut recruter et déployer en interne.

La Banque des Territoires aux avant-postes pour accompagner les collectivités

« Nous abordons la transition énergétique et écologique avec une vision globale, et mobilisons de nombreuses équipes pluridisciplinaires autour de ce sujet transverse », précise Jeanne Carrez-Debock. **L'accompagnement ne se limite donc pas au prisme numérique** : il englobe aussi bien le financement massif de la rénovation énergétique des bâtiments publics et logements sociaux que le soutien à l'élaboration de feuilles de route sur des sujets plus émergents tels que la nature en ville (dispositif SGREEN destiné aux villes du programme Action Cœur de Ville).

Récemment, la Banque des Territoires a émis **un appel à manifestation d'intérêt pour accompagner six collectivités** du programme « Action Cœur de Ville » dans le développement de cas d'usage de solutions numériques au service de la transition écologique. Cet accompagnement centré sur la place du numérique dans les enjeux et besoins territoriaux constitue une première brique vers la création d'une offre pertinente et plus large.

L'action de la Banque des Territoires se manifeste également à travers des **investissements au sein de start-ups** proposant des solutions numériques en lien avec les enjeux énergétiques et environnementaux. Par exemple :

- Synox qui pose des capteurs et aide à piloter les infrastructures ou les bâtiments,
- Vizcab qui permet de mesurer et de diminuer l'impact carbone des projets de construction
- Intent dont la plateforme permet de piloter l'ensemble de l'écosystème autour des bâtiments et de leur data,
- Qarnot qui fournit du calcul informatique haute-performance et dont la chaleur dégagée par les serveurs est valorisée pour chauffer écologiquement des bâtiments,
- Cycle'Up, une marketplace pour les matériaux de chantier, qui permet de réemployer les déchets de déconstruction.

« Parfois, nous créons aussi des joint-ventures afin de répondre à un besoin qui n'est pas couvert ou par trop peu d'acteurs », indique Aymeric Buthion.

Autant d'initiatives au service des collectivités, afin d'apporter des réponses toujours pertinentes et précises à leurs enjeux numériques.

Gestion des données publiques : où en sont les collectivités en 2022 ?

Consulté le 8 octobre 2024 - par Jérôme DOUX

L'Observatoire Data Publica publie sa première enquête menée auprès des collectivités sur les enjeux liés aux données publiques. Si leur gestion est devenue une priorité, l'utilisation des données personnelles reste un enjeu, dans un contexte où la menace cyber est plus forte que jamais.

Depuis quelques années, les projets de territoires intelligents se multiplient. Le cadre juridique de la gestion des données évolue, notamment à l'échelle européenne, et des appels à projets nationaux incitent les collectivités à organiser la collecte et l'utilisation massive des données au service des politiques publiques. Le tout, sous la menace des cyberattaques, qui sont de plus en plus fréquentes.

Un contexte qui a incité l'Observatoire Data Publica à mener [une enquête](#) (1) auprès de 277 collectivités et un panel de 1 000 Français. L'objectif de cette association, qui étudie les usages des données par les acteurs publics : comprendre et mesurer la manière dont les collectivités appréhendent les multiples enjeux liés à la gestion des données.

Quatre ans après l'entrée en vigueur du Règlement européen sur la protection des données personnelles (RGPD), l'enquête montre que les collectivités locales se sont pleinement saisies des enjeux de protection des données. 72% des collectivités affirment être au moins partiellement en conformité avec le règlement européen. Un chiffre qui grimpe à 100% pour les Régions et les communes de plus de 100 000 habitants.

« L'enquête confirme que la gestion des données est devenue un enjeu de politique publique, y compris pour les collectivités petites et moyennes », souligne Jacques Priol, président de l'Observatoire. Mais l'étude montre aussi la marge de progression importante qui reste à franchir en termes de gouvernance de la donnée et d'acculturation des décideurs locaux pour la gestion de la mobilité, des déchets, de l'énergie ou de l'éclairage public. Seuls 25% des acteurs interrogés ont entrepris la définition de règles de gouvernance.

Pas de participation citoyenne pour 81 % des collectivités

D'autre part, alors que l'utilisation des données personnelles constitue un enjeu majeur, 81% des collectivités déclarent que les citoyens ne sont pas conviés à participer à la gouvernance de la donnée. Les rares démarches de participation citoyenne ne sont initiées que par quelques métropoles telles que Nantes, qui a mis en place un panel citoyen pour l'élaboration de la charte métropolitaine de la donnée, Brest, avec l'organisation d'une conférence de consensus sur le sujet, ou encore Lyon, Lille et La Rochelle, via des démarches de « self data ».

L'enquête vise aussi à comprendre les priorités des collectivités, notamment dans un contexte de multiplication des projets de « ville intelligente ». Elle révèle que les collectivités souhaitent avant tout mettre l'utilisation des données au service de leurs habitants, grâce à une meilleure relation avec eux et l'émergence de nouveaux services, ou pour une plus grande efficacité des politiques publiques. Des déclarations qui vont « à contre-courant d'un discours dominant qui voit dans les données uniquement des sources de rationalisation et de réduction des coûts », estime Jacques Priol.

89 % des collectivités s'estiment exposées aux cyberattaques

L'Observatoire souligne également l'inquiétude des acteurs publics et de la population quant à la menace de cyber-attaques. L'exposition est ressentie par 89 % des collectivités, dont 31% de façon continue. Pour autant, 37% des territoires déclarent ne pas prendre suffisamment en compte le risque cyber, alors même que 99% des Français considèrent que la protection des données personnelles contre les risques de piratage est un sujet important, voire prioritaire pour 70%.

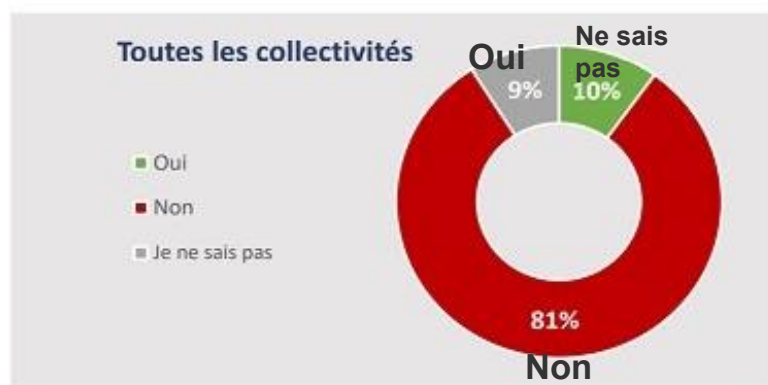
La confiance de la population dans le secteur public, quant à la gestion de leurs données personnelles, est aujourd'hui établie mais celle-ci pourrait être détériorée dans l'hypothèse où les collectivités chercheraient à valoriser financièrement les données dont elles disposent. Cette commercialisation apparaît comme une ligne rouge inacceptable pour la plupart des Français. Pour Jacques Priol, « les collectivités sont confrontées à des enjeux complexes, à la fois juridiques et techniques, mais aussi éthiques et démocratiques. »

Une deuxième étude (2), portant sur les Français et la gestion des données par les acteurs publics, indique en effet que 56% des personnes interrogées font «assez confiance» dans l'utilisation des données par les communes et intercommunalités. Et ils sont 13% à leur faire «tout à fait confiance». Au total : près de 70% des Français font donc confiance à leur commune pour la gestion et l'utilisation des données.

(1) Enquête "Les collectivités territoriales et la donnée", réalisée entre mai et juillet 2022 auprès de 277 collectivités françaises de France métropolitaine et des Outre-mers.

(2) Etude "Les Français et la gestion des données par les acteurs publics", réalisée en août 2022 par Ipsos auprès d'un millier de Français.

La collectivité a-t-elle associé les citoyens ou la société civile à la définition à la définition des règles ou à la gestion de la publication ou d'échanges de données ?



Par type de collectivité



Par taille de commune

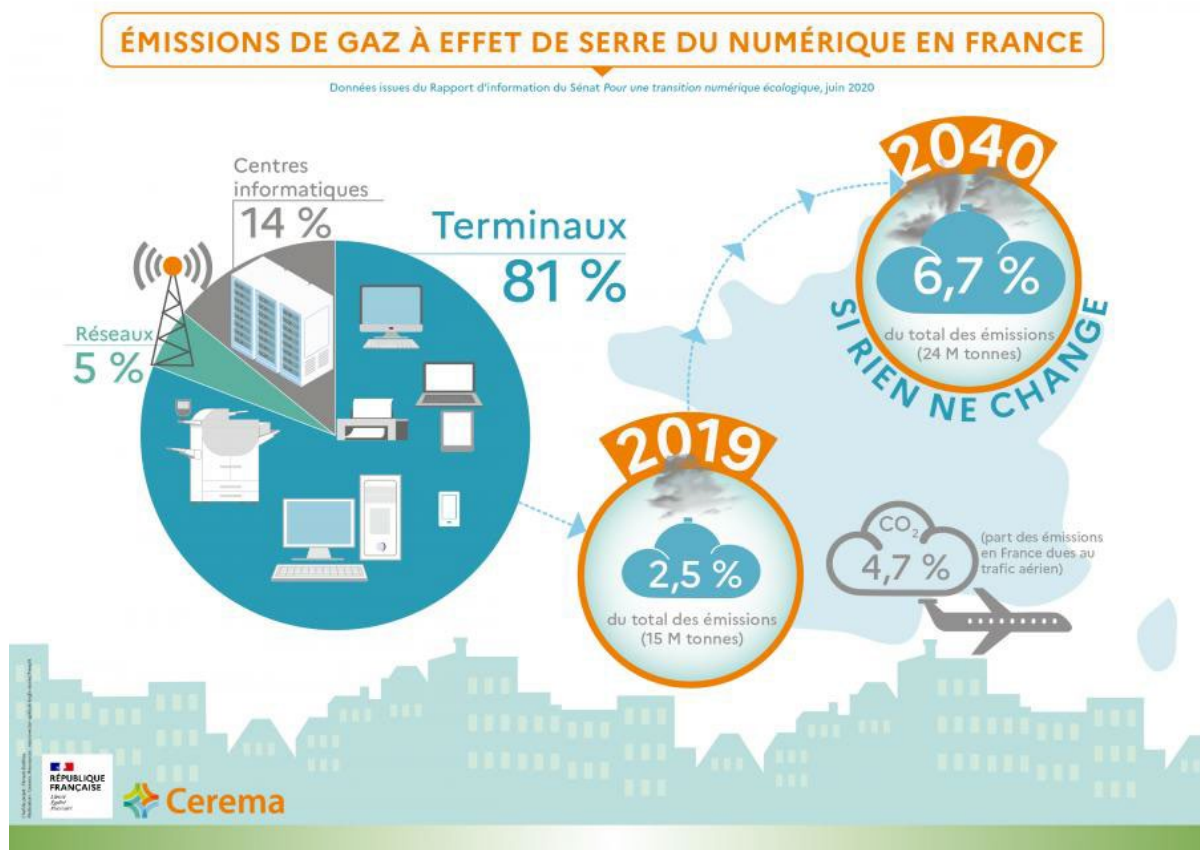


Observatoire



Sobriété numérique : la voie du numérique durable pour la smart city

Le numérique a un impact environnemental croissant, dont la part la plus importante est liée à la fabrication des appareils. Les progrès technologiques en la matière sont contrecarrés par un "effet rebond" : les usages augmentent avec la facilité d'utilisation et la réduction des impacts. Pour inverser la tendance, des politiques publiques de sobriété numérique sont nécessaires.



Le numérique est polluant

Le secteur du numérique représentait **3,7 % des émissions de gaz à effet de serre mondiales** en 2018, avec une augmentation de 8 % par an¹ incompatible avec les objectifs de baisse des émissions nécessaire à limitation à 2 °C du réchauffement climatique.

Au niveau français, le numérique représentait 2,5 % des émissions totales en 2019, principalement **du fait de la fabrication et la distribution des terminaux** (81 %)²: smartphones, ordinateurs, écrans, capteurs, etc.. En effet, cette fabrication utilise des métaux rares encore peu recyclés, dont l'extraction et le raffinage sont très consommateurs d'énergie fossile et d'eau.

Dans une moindre mesure, les émissions sont aussi provoquées par le **stockage massif de données** (14 %), notamment en *data centers*, et par le **fonctionnement des réseaux** (5 %), nécessaires pour transporter ces données. Ces chiffres sont principalement portés par le développement des usages du *streaming*³, qui représente 60 % du trafic en France.

L'effet rebond : effet pervers du progrès

L'effet rebond est le paradoxe selon lequel les économies liées à la mise en place d'une nouvelle technologie sont partiellement ou totalement perdues par une **augmentation des usages**, rendus plus faciles et moins directement impactants.

En effet, plus le numérique est économe et facile à utiliser, plus il est utilisé et donc **plus son impact augmente**. De plus, lorsque les pollutions sont générées hors de nos frontières, les améliorations de notre environnement local nous conduisent à consommer plus puisque les conséquences ne sont pas ressenties directement.

Un changement de paradigme indispensable

Sans politique publique de **sobriété numérique**, les émissions de gaz à effet de serre du numérique en France auront **augmenté de 9 % en 2025, et de 60 % en 2040**².

A long terme, un nouveau modèle d'**innovation frugale** doit émerger, avec un changement comportemental des citoyens et la mise en œuvre de politiques publiques renouvelées et volontaristes.

A court terme, les leviers d'action opérationnels sont **une évaluation systématique des gains et des impacts environnementaux** des services numériques et **une gestion plus durable des équipements** : écoconception, réemploi, renouvellement moins fréquent, mutualisation des objets connectés, etc.

L'éclairage public intelligent – une révolution logicielle méconnue pour la ville intelligente de demain

Hervé Dedieu, CEO

Livre blanc 01.04.2022

1. Introduction

Les éclairagistes disposent aujourd'hui d'un recul important sur la technologie LED dans l'éclairage public. Déployée depuis une dizaine d'années, la LED conquiert encore marginalement nos villes, mais elle est aujourd'hui la seule alternative sérieuse pour la rénovation de tout parc d'éclairage public.

Le déploiement d'un éclairage LED présente trois avantages majeurs, il offre une efficacité opérationnelle sans égale vis-à-vis des solutions précédentes, un confort visuel inédit et enfin une robustesse et une longévité exceptionnelles.

Au-delà de ces trois avantages, il faut dire d'emblée que la technologie LED est une technologie numérique qui fait irruption dans l'éclairage public. Cette technologie a été standardisée au travers d'un effort coordonné des industriels qui se sont accordés sur des normes numériques et mécaniques. Ces normes récentes ont un très grand impact sur la facilité de déploiement ; elles induisent aussi une concurrence plus saine entre les manufacturiers et elles orientent à la baisse le prix des équipements. Cette évolution numérique fait basculer l'éclairage public dans une nouvelle ère permettant une amélioration opérationnelle drastique (énergie, maintenance) qui va être un atout majeur pour les villes désirant décarboner et limiter leurs dépenses énergétiques.

D'un point de vue décarbonation, on retiendra la possibilité de diminuer via l'introduction de la LED, d'au moins 50% la consommation d'énergie et la très grande longévité des équipements (100'000 heures) qui abaisse les coûts de maintenance et la pollution induite.

Toutefois, derrière ces avantages connus, se cachent d'autres aspects. A l'heure où les problèmes de sobriété énergétique se posent de manière de plus en plus aigüe, nous voudrions rendre attentif quant aux prolongements relativement méconnus d'une révolution actuellement en marche dans l'éclairage public.

L'éclairage public est l'une des seules infrastructures qui peut-être décarbonée à hauteur de 70% à 80% grâce à l'irruption de la digitalisation et des nouvelles technologies. Cette révolution concerne bien plus que l'éclairage public, elle concerne un ensemble de services qui seront offerts par les Services Industriels de demain et pour lesquels les logiciels de gestion de l'éclairage public vont jouer un rôle fédérateur.

Explications !

2. De la LED à la LED intelligente

2.1. Amélioration des performances

L'éclairage à base de LED propose une première solution pour décarboner l'éclairage public à hauteur de 50%. La nature digitale des ballasts qui contrôlent la puissance de l'éclairage LED permet d'aller beaucoup plus loin en adaptant l'intensité de l'éclairage selon le contexte. Moyennant une connexion réseau bidirectionnelle de chaque luminaire à un serveur, on peut optimiser la puissance du flux lumineux selon les besoins réels et instantanés, par exemple selon le lieu, la date, l'heure, le volume de trafic, la présence d'un véhicule ou d'un piéton. Afin de créer des connexions à un serveur, on équipe l'infrastructure des luminaires LED de contrôleurs ad hoc qui ont pour fonction de créer un réseau sans-fil de type Internet des objets épousant de façon ubiquitaire toutes les artères et la canopée de la ville.

Ce réseau de communication qui tisse sa toile au-dessus de la ville, permet de donner des ordres spécifiques à chaque luminaire. Ces ordres peuvent consister à éclairer selon des profils de puissance dépendant de l'heure et du jour de la semaine. On distingue deux types de solutions. Dans un premier type de solution, plus adaptée à l'éclairage routier, on connaît généralement à l'avance les densités horaires de trafic. On peut ainsi abaisser la puissance, à certaines heures creuses de la nuit où le trafic est très faible, par exemple à 20% de la puissance nominale. Ce premier type de stratégie d'abaissement selon des profils horaires permet d'abaisser en règle générale de 30 à 40% la puissance moyenne de l'éclairage LED. En puissance cumulée, cette solution de LED intelligente permet d'économiser en moyenne 70% de l'énergie dès lors qu'elle remplace les dernières solutions d'éclairage au sodium.

Dans un deuxième type de solution, plus adaptée aux zones résidentielles, une stratégie d'abaissement dynamique est utilisée. Ici, par défaut, on éclaire très peu, de l'ordre de 10% de la puissance nominale. Les contrôleurs sont munis de détecteurs de mouvements, ils permettent de commander une augmentation de la puissance lumineuse en fonction de l'entrée d'un piéton ou d'un véhicule dans le champ de détection. L'existence d'un réseau de communication au-dessus de la canopée permet d'avertir des luminaires voisins afin de créer des chemins de lumière qui assurent un guidage sécurisé des piétons. Dans la plupart des villes où nous avons déployé cette stratégie, la LED intelligente permet une économie d'énergie considérable de l'ordre de 80%.



Enfin, il existe une stratégie hybride à ces deux solutions appelée parfois abaissement volumétrique qui consiste à déployer des compteurs de trafic sur des portions de route. On peut alors abaisser l'éclairage, sans connaissance a priori du trafic, mais selon des algorithmes d'adaptation au trafic récent moyen.

L'adaptation fine de la puissance lumineuse grâce à l'éclairage LED intelligent permet donc une décarbonation entre 70 et 80% de l'éclairage traditionnel à base de lampes à décharge au sodium. Pour les parties plus anciennes de l'infrastructure qui contiendraient encore des

lampes au mercure, le remplacement de ces lampes amène des économies encore plus spectaculaires.

2.2 L'efficacité opérationnelle de la LED intelligente

Au-delà de ces économies très significatives, la possibilité de connaître en temps réel l'état de l'infrastructure, des contrôleurs, des ballasts, permet de disposer d'un relevé précis et d'une notification de pannes. Cet état connu et permanent de l'infrastructure et de l'inventaire offre aux éclairagistes des possibilités inédites de rationalisation de la maintenance. Nombre d'opérations qui demandaient l'usage de camions-nacelles et la réquisition d'un chauffeur et d'un éclairagiste sont réduites à des clics de souris sur une interface applicative disposant de la cartographie du réseau d'éclairage public. Ainsi, de surcroît à la longévité des luminaires LED qui ne demandent aucun remplacement durant 15 à 20 ans et qui exigent donc bien moins de remplacements que les anciennes lampes à décharge, on dispose de gains de maintenance opérationnelle très significatifs.



La LED intelligente permet donc de jouer sur deux tableaux, des économies d'énergie de l'ordre de 70% et des économies opérationnelles qui sont un peu plus difficiles à chiffrer, car dépendantes du contenu des contrats de maintenance précédents. En pratique, il n'est pas rare de tabler sur des économies de maintenance de 20 à 50%.

Alors que nombre de projets en Suisse, il y a deux ans à peine, se contentaient de déployer de la simple technologie LED du fait de sa facilité d'installation, la question de savoir s'il faut déployer ou non de la LED intelligente ne se pose guère plus aujourd'hui. Devant les gains énergétiques supplémentaires amenés par la LED intelligente, devant les gains de maintenance et les services supplémentaires amenés par le logiciel, la LED intelligente s'impose désormais.

3. La révolution logicielle dans la gestion de l'infrastructure d'éclairage public



Les infrastructures d'éclairage public sont en train d'évoluer du fait que de plus en plus, l'informatique, les réseaux et l'Internet des objets font irruption dans un monde où jusqu'alors des commandes enclenchées par des horloges et des sondes crépusculaires sonnaient l'heure de l'éclairage indifférencié et tout ou rien de segments entiers de luminaires. Aujourd'hui, chaque luminaire peut être traité de façon différenciée de manière à éclairer juste comme il faut, là où il faut et quand il faut. De même chaque luminaire renseigne

désormais un serveur sur sa consommation d'énergie et ses éventuelles pannes. Cette évolution majeure lance un défi aux éclairagistes qui doivent intégrer dans leur pratique un savoir-faire informatique.

Ce savoir-faire informatique va désormais les aider dans la gestion de leur parc de luminaires, non seulement en leur permettant d'ajuster l'illumination de la façon la plus juste et la plus parcimonieuse, mais aussi en rationalisant les coûts de maintenance. Enfin, le logiciel permet la connaissance fine, ubiquitaire et temps-réel de la performance énergétique de l'infrastructure installée. Ceci va s'avérer très important pour les services industriels ou les spécialistes en énergie qui devront rendre compte auprès des villes de l'efficacité des nouvelles solutions mises en œuvre.

Le logiciel peut être désormais vu comme le chef d'orchestre de l'ensemble des services offerts par les acteurs de l'éclairage public. Des concepteurs initiaux qui devront de plus en plus optimiser leurs coûts, aux installateurs qui vont mettre en service les systèmes, aux éclairagistes qui vont optimiser leurs déplacements et l'énergie utilisée, jusqu'aux maîtres d'ouvrage qui devront rendre compte aux villes de la performance réalisée ; tous ces acteurs devront utiliser un même logiciel qui devra optimiser les coûts d'installation et de maintenance.

Cette dépendance de la gestion de l'infrastructure via des logiciels performants et offrant des services à chacun des métiers de l'éclairage public va s'accroître si l'on imagine dès à présent que les contrats de performance énergétiques (CPE) seront l'alpha et l'oméga de la mise en place rapide de nouvelles infrastructures. S'il apparaît clairement pour les villes, que la transformation de l'éclairage public bas-carbone via le financement au fil de l'eau de l'infrastructure par la performance est réalisable, alors les prises de décisions seront beaucoup plus rapides. L'optimisation de la performance de chaque partie prenante sera importante, et c'est le logiciel et la numérisation des procédés des éclairagistes qui le facilitera. A cette condition pourra se créer un marché massif et une décarbonation massive de l'éclairage public.

4. La montée en puissance vers des services industriels connectés

Derrière cette montée en puissance du logiciel dans les réseaux d'éclairage public apparaissent aussi d'autres aspects stratégiques très importants. Les industriels de l'éclairage public ont été parmi les premiers à anticiper l'arrivée des besoins des villes intelligentes. Du fait que l'éclairage public est rapidement apparu comme l'une des premières applications smart city apportant des économies d'énergie, les industriels de l'éclairage ont été les tous premiers à s'accorder pour imaginer des normes d'interopérabilité pour la connexion d'objets smart city autres que les équipements de l'éclairage public. Ainsi, le consortium TALQ, fondé en 2012 initialement par des fournisseurs d'éclairage extérieur intelligent, est devenu un consortium industriel ouvert traitant de l'ensemble de l'environnement de la ville intelligente. Le consortium TALQ a défini une norme d'interface mondialement acceptée pour les réseaux d'appareils de ville intelligente. Ce prolongement des logiciels d'éclairage public intelligent vers des logiciels de gestion smart city est en train de devenir une réalité. Il accroît de façon significative l'intérêt pour les villes de déployer des réseaux de LED intelligente et d'acquérir ou d'utiliser des logiciels de gestion d'éclairage intelligent orientés smart city.



L'augmentation drastique des prix de l'énergie et la nécessité de contrôler la dépendance énergétique pour des raisons climatiques et géopolitiques changent désormais radicalement la donne économique. Certains services industriels pionniers commencent à proposer le financement des infrastructures d'éclairage public via la performance énergétique. Le financement par des crédits-bails d'infrastructures d'éclairage public devient très attractif pour des villes qui pourront réformer leurs vieux parcs d'éclairage sans grever leur budget de fonctionnement. Ces nouvelles facilités de financement vont positionner les services industriels en tant que prestataires de services pour les villes intelligentes de demain. Ainsi, les logiciels d'éclairage public intelligent vont jouer un rôle stratégique majeur dans les services rendus aux villes qui vont pouvoir moderniser nombre de services rendus à leurs concitoyens. Ces logiciels vont devenir en fait des outils fondamentaux pour de nouveaux services industriels intelligents et connectés.

Dijon : une smart city pas vraiment comme les autres

smart-city.eco

Publié le : 29 janvier 2021

Mise à jour le : 23 avril 2024

La gouvernance urbaine ouverte en Bourgogne

Pour être durable, la ville doit cultiver une intelligence multisectorielle. Transports, habitat, énergie, consommation alimentaire... Un travail de fond qui doit être mené de concert entre l'ensemble des acteurs locaux et organisé autour d'une stratégie urbaine forte. Là où des villes intelligentes telles que Nantes prennent le parti bien marqué de l'open-data, la métropole de Dijon pourrait être qualifiée de "touche à tout". Loin d'être un inconvénient, cela en fait un territoire empreint de possibilités, un [exemple de smart city](#). Cet article vous en apprendra davantage sur Dijon, smart city.

Dijon smart city : un projet innovant, un modèle de gouvernance durable

Là où Dijon se distingue très fortement des autres smart cities françaises, c'est à travers son projet OnDijon, unique en France.

OnDijon se définit comme un "poste de pilotage" unique, destiné à administrer l'espace public des 23 communes de la métropole depuis un seul et même lieu, à gouvernance dédiée. Il s'agit de porter la croissance numérique du territoire pour faciliter la maintenance, l'intervention des forces de l'ordre ou des services d'urgence en cas d'accident, gérer les feux de circulation, parkings, l'éclairage urbain... A l'instar des autres métropoles françaises que l'on peut qualifier de ville intelligente, Dijon espère elle aussi réduire les coûts de fonctionnement et améliorer la gestion de l'espace public. Il s'agit également de réaliser des économies d'énergie et d'assurer une transversalité durable entre les services de la métropole. Au terme des 12 ans d'expérimentation, près de 65 % d'économies d'énergie sont attendues en matière d'éclairage urbain notamment.

A Dijon, ce centre névralgique remplace 6 postes auparavant dédiés à la sécurité, à la supervision urbaine, à la circulation ou encore à la météo... Il est le résultat de la collaboration de multiples acteurs territoriaux et regroupe sur site environ une cinquantaine de personnes.

Comment ça marche, concrètement ? La ville a fait le pari de signer un contrat de gestion sur 12 ans avec un groupement d'acteurs de l'énergie ayant remporté l'appel d'offres : SUEZ, Bouygues Energie, Citelum et Capgemini. La gestion intelligente de l'espace urbain est assurée via une plateforme unique nommée Muse®, plateforme collaborative puisque les usagers pourront également fournir de l'information en temps réel sur l'état urbain.

A l'heure actuelle, plus de 180 bâtiments sécurisés sont connectés au poste de pilotage, 140 km de fibres optiques... et près de 105 millions d'euros investis.

OnDijon et Covid-19 : une réponse rapide et fiable

Depuis le début de la crise de la Covid-19, OnDijon met à disposition un numéro vert consacré à l'écoute et à l'accompagnement des citoyens de la métropole, un dispositif performant qui accroît la résilience de la métropole et lui permet de répondre rapidement et avec efficacité aux sollicitations des personnes esseulées notamment.

Panorama urbain de la ville de Dijon

Si la ville durable, intelligente se caractérise également par le déploiement d'écoquartiers, alors Dijon tire là aussi son épingle du jeu. Voici quelques-unes des réalisations d'envergure du panorama dijonnais :

- **L'écoquartier du quai des carrières**, qui complète la restructuration du quartier de la Fontaine d'Ouche,
- **L'écocité des maraîchers** (20 ha au sud-est de Dijon),
- **Heudelet 26**, qui accueille 300 logements et 10 000 m² de commerces, bureaux sur 2,8 hectares d'une ancienne friche militaire. Ce quartier est largement végétalisé : promenades vertes, jardins, forêt urbaine.
- **Via Romana**, le plus récent en date dont la construction a débuté en 2018 : 38 millions d'investissement, 3ha et 200 logements avec un mot d'ordre : la favorisation de la mixité sociale via 30 % de logements à loyers modérés. Car c'est bien l'un des enjeux fondamentaux des projets d'écoquartiers. liste

Dijon, une smart city qui inspire ?

Ce projet d'open-data à la pointe de l'innovation bouscule sans aucun doute les codes de l'administration publique, mais pose aussi la question d'un potentiel retour sur investissement. Est-ce vraiment judicieux ? L'avenir nous dira sans aucun doute de quoi il retourne. En attendant, ce modèle est également suivi par Angers qui a d'ores et déjà prévu d'investir 178 millions d'euros sur douze ans : la technologie au service de la transition écologique.

Dans un autre registre, la ville a également remporté l'appel à projet du H2020 "Villes et communautés intelligentes" lancé par la Commission Européenne. Au programme : accroître l'optimisation des ressources et l'efficacité énergétique en ville en déployant le concept de quartiers à énergie positive. Pour réussir son pari, Dijon lance un projet d'autoconsommation à large échelle sur le territoire : constructions responsables, rénovation énergétique, énergies renouvelables sur ses réseaux de chaleur... La ville se distingue avec Turku en Finlande pour son rôle de territoire "pilote". Autrement dit, le modèle déployé dans la métropole dijonnaise sera effectivement déployé dans 6 autres villes d'Europe comme Botosani en Roumanie. On l'aura compris : un enjeu supplémentaire entoure ce projet.

Ville intelligente : Dijon cultive sa différence

On l'a vu à travers notre guide : la ville intelligente tire le meilleur parti de l'existant. C'est une ville numérique, mais également durable, verte, résiliente. Et en matière de système alimentaire, la smart city doit également se réinventer, ceci pour proposer une alternative aux chaînes de consommation traditionnelles, dont les limites sont désormais bien connues de tous.

A Dijon, **la ville se positionne très clairement dans le panorama de l'agriculture en milieu urbain**, et a d'ailleurs pour objectif de devenir le démonstrateur d'un modèle agroécologique durable et vertueux, créateur d'emplois et de lien social. Pour ce faire, l'une des lauréates du programme d'investissement d'avenir » (Pia) compte sur un écosystème particulièrement développé d'acteurs de la recherche : laboratoires, universités, pôles de développement de l'agroécologie comme Agronov... De multiples projets sont en ce moment même en cours de déploiement à l'image du potager des Ducs ou encore du champ de moutarde du Domaine de la Cras. Les écoquartiers que nous avons évoqués ci-dessus comportent eux aussi, des exemples prometteurs d'agriculture urbaine.

Vous l'aurez compris, Dijon est une métropole intelligente et connectée et se positionne comme un territoire pionnier en matière d'administration durable.

Le projet de smart city Paris2Connect passe une étape avec les JO 2024 en vue

L'infrastructure intelligente est installée sur le trajet de 3,5 kilomètres identifié pour le projet de smart city Paris2Connect. Les caméras vidéos et thermiques, Lidar, capteurs sonores et capteurs de champs électromagnétique prennent des mesures. L'ensemble de ces données sont renvoyées vers un guichet unique que le groupement à l'origine de ce projet souhaite ouvrir aux start-up ou entreprises extérieures. Un appel à expérimentations est ainsi ouvert afin de trouver de nouveaux d'usages qui viendront côtoyer un robot autonome de logistiques, des navettes autonomes ou encore des essais de priorisation aux feux. Des expérimentations pourraient aboutir à des déploiements plus larges dans le cadre des JO 2024.

Léna Corot

24 septembre 2021 \ 10h45



© Signify

Le lampadaire de Signify bardé de capteurs.

Paris2Connect, le projet smart city mené par ATC France, passe à la vitesse supérieure. Un appel à expérimentation est ouvert jeudi 23 septembre 2021. L'objectif : proposer aux start-up et entreprises d'utiliser les données collectées dans le cadre de ce projet smart city pour un cas d'usage innovant, original ou pratique. Mais également, mettre à disposition l'infrastructure intelligente déjà installée au sein de la ville de Paris et trouver des solutions pratiques en vue des Jeux Olympiques et Paralympiques de 2024.

9 lampadaires intelligents

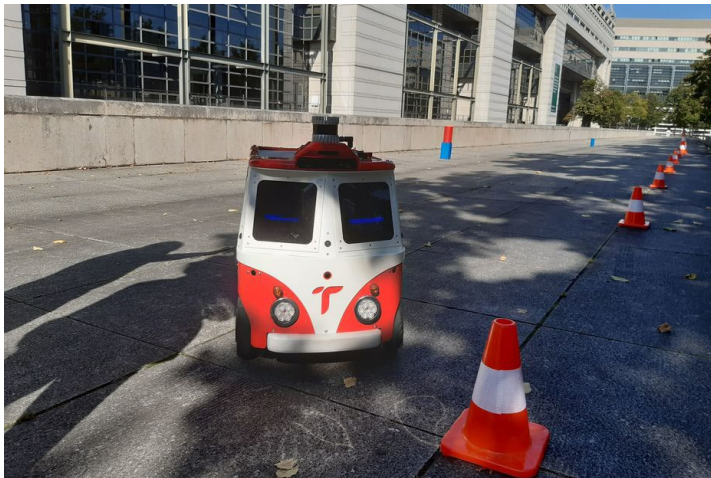
Le groupement derrière ce projet (ATC France, Aximum, Nokia, groupe RATP, Signify) a travaillé en étroite collaboration avec la ville de Paris. 9 mâts bardés de capteurs ont été installés le long d'un parcours de 3,5 kilomètres allant de l'avenue Pierre Mendès-France de gare d'Austerlitz à la gare de Bercy, en passant par la gare de Lyon. Ces mâts, dont la fonction première est d'éclairer l'espace public, sont également équipés de caméras thermique et vidéo, d'un lidar, d'un capteur sonore et de capteurs de champs électromagnétiques permettant de contrôler l'exposition de la population aux champs électromagnétiques.

L'ensemble de ces informations sont remontées sur un guichet unique. Ce sont ces données que le groupement souhaite mettre à disposition d'expérimentations qu'il juge pertinentes. Toute start-up et entreprise avec un projet intéressant peut postuler pour utiliser ces données ou cette infrastructure intelligente. Les partenaires mettent en avant le respect du RGPD qui entre en jeu pour les données personnelles, et par exemple l'exploitation des vidéos provenant des caméras. Cet appel à expérimentation est ouvert jusqu'au 26 novembre.

De premiers cas d'usage

Paris2Connect a mis en place de premiers cas d'usages pour montrer ce qu'il est possible de faire. Les caméras installées Quai de la gare permettent à Parking Map d'analyser en temps réel les flux de circulation à ce niveau, de mieux connaître les types de véhicules qui circulent, être alerté en cas de dysfonctionnement ou de congestion. Le groupement réfléchit également à établir une analyse similaire grâce aux capteurs sonores : l'idée est de transformer le son en informations (distinguer les voitures des roues, les véhicules thermiques des véhicules électriques, etc.).

Un petit robot autonome de logistique urbaine, conçu par le Français Twinswheel est également présent devant le ministère de l'Economie et des Finances. Bardé de capteurs (caméras, Lidar, capteurs ultrasons et GPS), le robot circule de façon autonome sur un parcours prédéfini sur une zone préalablement cartographiée et fermée aux autres usagers.



La présence d'un opérateur de sécurité est obligatoire pour ces expérimentations de véhicule autonome. Ici, *"le but est de mettre cet opérateur à distance"*, précise un porte-parole, et plus précisément à Cahors où est situé le siège social de l'entreprise. Grâce à une connectivité 4G, et plus tard 5G, l'opérateur peut reprendre le contrôle du véhicule en cas de problème. Grâce à cette expérimentation Twinswheel veut valider sa technologie et montrer ce qu'il peut faire. La start-up réfléchit également à comment présenter au mieux l'environnement du robot de logistique à l'opérateur à distance et quelles images lui diffuser.

Système de priorité aux feux

Paris2Connect teste un système de gestion des priorités à un carrefour. Une expérimentation qui pourrait déboucher sur un déploiement plus large à l'occasion des JO 2024. Une unité de bord de route peut dialoguer avec les contrôleurs situés au poste de commandement de Lutèce afin de leur signaler l'état des feux (le temps avant qu'il ne change de couleur). L'avantage de ce système, par rapport au système de priorité aujourd'hui utilisé pour les bus, est qu'il est universel et peut fonctionner avec des véhicules connectés sans qu'il soit nécessaire de les équiper d'une infrastructure nouvelle.

Le but est de détecter les véhicules identifiés comme étant prioritaires avant leur arrivée au feu pour maintenir plus longtemps le feu vert ou le faire passer au vert s'il est rouge. Les ambulances et voitures de police pourraient être qualifiées de prioritaires comme des véhicules transportant des sportifs à l'occasion des JO 2024.

Une navette autonome

La RATP entend également bénéficier de cette infrastructure intelligente dans le cadre de son expérimentation de navette autonome qui doit relier les trois gares (gare de Lyon, gare d'Austerlitz et gare de Bercy). L'opérateur espère débiter ses tests en novembre pour accueillir les premiers voyageurs avant la fin de l'année. Le but de cette expérimentation n'est pas que l'infrastructure communique directement avec la navette mais que des informations soient transmises à un opérateur à distance. Par exemple, si la route est engorgée l'opérateur pourra prévenir les passagers que le temps de parcours est rallongé et proposer des alternatives. Si un véhicule prioritaire arrive, comme une ambulance, il est possible d'adapter la vitesse de la navette pour laisser passer ce véhicule. Si un attroupement a lieu sur le trajet de la navette autonome, l'opérateur peut choisir de supprimer cet arrêt jugé trop dangereux.

Pour l'instant, l'opérateur à distance prendra les décisions. Il est nécessaire de bien appréhender les différents cas d'usages qui peuvent se présenter. Mais à terme, le but semble d'automatiser ce types de décisions et que l'infrastructure communique directement avec le véhicule autonome.