

**CONCOURS INTERNE ET TROISIÈME CONCOURS
D'ATTACHÉ TERRITORIAL**

SESSION 2020

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.

Troisième 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

INDICATIONS DE CORRECTION

RAPPEL DU SUJET

Attaché territorial, vous êtes chargé de mission « Innovation » auprès de la Directrice générale des services (DGS) de la communauté d'agglomération de COMAGGLO, qui compte 28 communes pour 147 000 habitants.

La collectivité est intéressée par les opportunités offertes par les applications de l'Internet des objets dans la mise en œuvre des différents services publics relevant de ses compétences. La DGS vous demande de rédiger, à son attention, un rapport sur les réseaux d'objets connectés permettant de dégager des solutions opérationnelles appropriées pour améliorer et optimiser les politiques publiques de COMAGGLO.

Vous rédigerez ce rapport à l'aide des éléments du dossier et en mobilisant vos connaissances.

PRESENTATION DU SUJET

L'Internet des objets présente un certain nombre d'avantages : remontée d'informations en temps réel, possibilité de piloter à distance des équipements, expansion rapide des objets connectés et des réseaux permettant de transmettre les informations remontantes et descendantes depuis et vers ces objets. Plusieurs technologies existent pour les objets connectés, présentant des avantages spécifiques : reposant sur des basses fréquences, libres de droit, elles présentent des coûts d'investissement faibles permettant d'envisager une couverture optimale du territoire, quelles que soient ses densités de population. De ce point de vue, elles sont intéressantes pour des collectivités rurales, ou pour des territoires dont les densités sont diverses, à l'instar de nombreuses métropoles ou communautés d'agglomération.

Les technologies, et surtout les usages, sont encore émergents, et les offres de services émanent de plusieurs acteurs : opérateurs de télécommunication, opérateurs de services urbains, agrégateurs issus du monde du numérique. Les avantages et inconvénients de ces différentes solutions ne sont pas faciles à évaluer, tant sur les plans économiques que techniques (qualité de la couverture, architectures, format des données collectées...) ou encore quant à la souveraineté qu'elles offrent sur les données.

Par ailleurs, des technologies concurrentes existent et sont susceptibles d'un développement rapide (LiFi, CPL, 5G), rendant incertaines les perspectives de développement et d'obsolescence des technologies actuellement utilisées pour l'Internet des objets (LPWAN). Ce contexte mouvant rend difficile la prise de décision en matière de soutien au développement des usages des objets connectés, et en particulier le choix de développer un réseau propre à la collectivité.

L'enjeu du sujet est de proposer des solutions permettant de recourir aux potentialités offertes par l'Internet des objets pour opérer de façon optimisée des services publics de la collectivité, tout en acceptant de le faire dans un environnement incertain. C'est sur les façons d'évaluer les avantages et risques du déploiement d'un réseau par la collectivité, ainsi que sur les préconisations opérationnelles pour éclairer les décisions des élus et de l'administration que le candidat est attendu.

ANALYSE DE LA MISE EN SITUATION ET DU DOSSIER

Le dossier traite d'un secteur en émergence, non stabilisé, et dont la vitesse de développement rend difficile un positionnement très sécurisé.

Les documents du dossier sont de diverses natures : rapports et études, livre blanc, articles de presse, fiches techniques du régulateur. Le sujet est abordé sous des angles technique (caractéristiques techniques des solutions existantes), économique (coûts de ces solutions, évolution d'un secteur composé d'acteurs divers), organisationnel (gouvernance de la donnée, organisation interne entre services, mutualisation des infrastructures au niveau des EPCI...).

Un des éléments importants tient à la relative faiblesse des investissements à réaliser et à la simplicité de mise en œuvre (bandes libres, pas de déclaration ou de formalité à accomplir), et donc à la capacité des solutions d'IoT de répondre à des usages non seulement des collectivités de grande taille, mais aussi à ceux de plus petites collectivités. De ce point de vue, le choix d'une communauté d'agglomération de taille intermédiaire permet à la fois d'envisager un niveau de mutualisation d'usages importants, entre politiques publiques exercées par l'EPCI, et également entre l'EPCI et ses communes, certaines d'entre elles étant probablement de faible densité de population.

La partie opérationnelle fait davantage appel aux compétences professionnelles et à l'expérience du candidat. Il s'agira pour le candidat de proposer une organisation (études complémentaires, organisation de groupe de travail transversal rassemblant plusieurs services et communes intéressés par le déploiement d'un réseau pour l'IoT, veille technique et juridique) à partir des éléments présents dans le dossier relatif à l'incertitude de l'évolution des solutions ou à la nécessité d'une gouvernance transversale.

Les informations centrales à mobiliser par le candidat sont le potentiel des solutions IoT, leur large champ d'application, la grande diversité des solutions proposées et leur forte évolution, l'intérêt pour la collectivité à ne pas laisser les acteurs privés « privatiser » la ville et donc la nécessité pour l'acteur public de se positionner en interlocuteur incontournable sur le développement de technologies qui visent à collecter de la donnée.

ANALYSE DES DOCUMENTS

RÉFÉRENCES DU DOCUMENT	INTÉRÊT PRINCIPAL
Document 1 : « Santander, où en est la pionnière de la smart city ? » –RéseauDurable.com – septembre 2018 – 2 pages	Ce document insiste sur les multiples usages de l'Internet des objets : éclairage public, stationnement, qualité de l'air, bruit... et l'utilisation de différentes technologies de communication (filaire et sans fil). Ces dispositifs permettent de réaliser des économies, d'améliorer la réactivité des politiques publiques, et de s'adapter aux besoins des citoyens. Il montre également que les citoyens peuvent être actifs dans le recueil de données, et que profiter de ces innovations technologiques dans la durée demande de l'investissement en temps, mais aussi de l'organisation et de l'appropriation.

<p>Document 2 : « Guide “Smart city versus stupid village ?” » – Assemblée des Communautés de France & Association des Petites villes de France – <i>caissedesdepots.fr</i> – Septembre 2016 – 6 pages</p>	<p>Le document mentionne également plusieurs domaines d’application de l’IoT : éclairage public, déchets ménagers, transports et mobilité, environnement et risques, eau, voirie et stationnement, efficacité énergétique. (I A 1) Il liste également les freins au déploiement de solutions numériques, qui s’applique très bien au cas des projets d’IoT (I B et II A et II B). Enfin, il distingue les différents types d’industriels présents sur le marché de l’IoT et envisage les différents types d’interactions d’une collectivité moyenne avec ces industriels (II A 3)</p>
<p>Document 3 : « Rendre la ville intelligente permet de faire des économies » – Gaëlle Ginibrière – <i>La Gazette des Communes</i> – décembre 2019 – 4 pages</p>	<p>Dans cet article de <i>la Gazette des Communes</i>, la principale information réside dans les exemples de collectivités de toute taille qui, en recourant à l’IoT, ont amélioré la gestion de certains services urbains et réalisé des économies (IA1 et IA2).</p>
<p>Document 4 : « Objets connectés : c’est à chaque collectivité de définir les solutions qui lui semblent pertinentes » – Olivier Descamps – <i>La Gazette des Communes</i> – février 2017 – 2 pages</p>	<p>Cet article de <i>la Gazette des Communes</i> insiste sur la nécessité de maîtriser les données pour faire fonctionner les services urbains. Il met en lumière le contexte dans lequel se situe la question du déploiement d’un réseau propre à la collectivité pour l’IoT : celui de la maîtrise de la donnée et des systèmes d’information, et ce, quels que soient les cadres contractuels employés (IA3). L’article évoque également la nécessité d’adapter les réseaux aux besoins (IB1) et des questions d’organisation transversale (IIB1).</p>
<p>Document 5 : « La ville et l’Internet des objets – mettre l’Internet des objets au service de la ville intelligente et durable » (extraits) – R. Benda, T. Fagiani, P. Giovachini, C. Pelée de Saint-Maurice – <i>Cerema.fr</i> – janvier 2018 – 2 pages</p>	<p>Le rapport évoque plusieurs éléments importants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les difficultés de traitement de données en l’absence de standard – absence d’interopérabilité (IB3) - le risque de privatisation de la ville (IA3) - des conseils pratiques pour gérer la propriété de la donnée (IIA et IIB)
<p>Document 6 : « La ville et l’Internet des objets – mettre l’Internet des objets au service de la ville intelligente et durable » (extraits) R. Benda, T. Fagiani, P. Giovachini, C. Pelée de Saint-Maurice – <i>Cerema.fr</i> – janvier 2018 – 6</p>	<p>Le document passe en revue les technologies de connectivité, et à ce titre est utile pour comprendre les avantages et inconvénients des technologies de type LPWAN, et la diversité des solutions de l’IoT (introduction et IB2). Il permet de comprendre que tous les usages ne sont pas pris en charge par les mêmes technologies, et de souligner ainsi les limites d’un réseau LPWAN en termes d’usages (IB1). Il met en évidence l’utilité d’une mutualisation des infrastructures, élément central du choix</p>

pages	de l'EPCI en faveur de cette technologie (IIB1). Enfin, il apporte des précisions sur les taux de couverture et la qualité de service offerts par un réseau LoRa (IA2).
<p>Document 7 : « Smart City : quel réseau IoT choisir pour quel service ? » – Célia Garcia-Montero – <i>Journal du Net</i> – janvier 2020 – 3 pages</p>	<p>Le document souligne la diversité des technologies existantes dans le champ de l'IoT. Il insiste sur la nécessité d'avoir une vision d'ensemble, afin de bien choisir sa technologie. La fin de l'article pointe le risque de voir se développer une pluralité d'infrastructures, et donc de protocole, et met en avant la nécessité de concevoir des outils susceptibles de communiquer dans différents protocoles. Enfin, en soulignant la diversité des solutions, le document permet de souligner l'instabilité forte de l'IoT. (IB2, IB3 et IIA2).</p>
<p>Document 8 : « À Dijon et à Angers, la smart city tout-en-un » – Jamal El Hassani – <i>Journal du Net</i> – 6 mars 2020 – 2 pages</p>	<p>Le document présente les stratégies de Dijon et d'Angers en matière de smart city, en insistant sur le caractère global de leurs approches qui concerne tous les secteurs et vise à une optimisation du fonctionnement des collectivités et des équipements publics (régulation de l'espace public, de la voirie, maintenance et réparations). Il souligne également les limites de cette approche, dans des villes où des opérateurs sont déjà présents pour certaines fonctions et parce que cela suppose de déléguer des pans entiers de la gestion de services publics à des entreprises privées, sans être assuré de pouvoir changer de prestataire facilement compte tenu de la complexité et de l'intégration forte des technologies mobilisées. (IIA3).</p>
<p>Document 9 : « Données personnelles et objets connectés en Europe – Perspectives technologiques et enjeux de régulation » (extraits) – Bernard Benhamou – <i>Chaire Valeurs et politiques des informations personnelles</i> – Avril 2017 – 2 pages</p>	<p>Le document met en lumière les liens entre IoT, données personnelles et failles de sécurité. La protection des données personnelles doit être prise en compte dès la conception des objets connectés, mais les formes juridiques et techniques d'une telle intégration ne sont pas encore définies. Des techniques de désactivation temporaire ou définitive des objets connectés doivent être prévues, une plus grande opacité des données, des dates de péremption et d'effacement programmé... l'enjeu du document est de faire le lien entre IoT et protection des données, et de souligner les risques potentiels de ces technologies (IIA3).</p>
<p>Document 10 : « La ville et l'Internet des objets – mettre l'Internet des objets au service de la ville intelligente et durable » – R. Benda, T. Fagiani, P. Giovachini, C. Pelée de Saint-Maurice – <i>Cerema.fr</i> – janvier 2018 – 2 pages</p>	<p>Le document propose un arbre de décision pour développer des projets d'Internet des objets. Son intérêt est de susciter une réflexion et des propositions sur différents aspects organisationnels du sujet : évaluation des besoins, liens avec des partenaires, démarches d'expérimentation, évaluation des intérêts économiques à développer la solution, implication des citoyens, l'accord politique... en ce sens, il est utile pour proposer une méthodologie pour faire mûrir la décision de la collectivité. (IIB1 et IIB2)</p>
<p>Document 11 : "Linky : une décision de justice ordonne à Enedis de</p>	<p>Le document met en avant la sensibilité de la population aux technologies de radio-transmission de données sous deux aspects : les conséquences sanitaires (impact des</p>

retirer des compteurs connectés pour raisons médicales" – francetvinfo.fr – 31 juillet 2019 – 4 pages	ondes sur la santé des individus) et les enjeux en matière de protection de données (transmission de données individuelles de consommation d'électricité). Le candidat pourra intégrer dans son exposé la nécessité de prendre en compte les réactions de la population aux dispositifs déployés, qu'ils soient scientifiquement fondés ou non (IB4 et IIB3).
---	---

ELEMENTS DE CORRECTION

Communauté d'agglomération de COMAGGLO

RAPPORT

à l'attention de Madame la Directrice générale des services

Objet : le déploiement d'un réseau pour l'Internet des objets : un outil au service d'une gouvernance et d'une maîtrise de la donnée par l'acteur public

Éléments pouvant être abordés en introduction :

- Progression rapide de l'Internet des objets en volume et en technologie
- Secteur en forte croissance et où se concurrencent divers types d'acteurs (services urbains, opérateurs de télécommunication, acteurs du numérique)
- Nécessité pour les collectivités de définir une gouvernance des données (contexte : open data, RGPD, intégration de technologies numériques dans les métiers exercés par les collectivités)

I. L'Internet des objets permet des applications multiples, sources d'une plus grande efficacité des politiques publiques, mais n'est pas adaptée à toutes les situations

A. l'IoT : une opportunité dans de nombreux domaines d'application (avantages)

- 1) de nombreux domaines d'application : Optimisation des procédures / économies de fonctionnement : un besoin de connaître au mieux les paramètres utiles à la prise de décision (consommations énergétiques, remplissage des bacs de poubelles, télé-relève de fluides, maintenance prédictive etc.)
évaluation des politiques publiques et aide à la décision
Nouveaux usages : la mobilité électrique

(Documents 1, 2 et 3)

2) le faible montant des investissements à réaliser permet d'équiper l'ensemble du territoire – Coût de l'infrastructure faible et technologie facile d'utilisation

- faible consommation énergétique des solutions LPWAN, faible investissement global (exemples de St Sulpice la Forêt et de Marseille) (*document 6*)
- Saint-Amand Montrond ROI sur 2 ans (*document 3*)

3) préserver la souveraineté sur les données

- les collectivités doivent rester propriétaires de leurs données (*document 4*)
- risque de privatisation de la ville (*document 5*)

B. Une utilisation qui doit rester adaptée aux caractéristiques de ces technologies (limites et risques)

1) Des caractéristiques techniques pas adaptées à tous les usages : (basse fréquence, pas exactement de temps réel, sécurisation faible)

- Limites d'un réseau LPWAN : tous les usages ne sont pas pris en charge par les mêmes technologies (*document 6*)

2) Un domaine en forte évolution qui rend la pérennité des solutions incertaine

- multiplicité de technologie + définition des standards pas faite + émergence de la 5G (*document 6*)
- multiplicité de solutions et en attente de l'arrivée de la 5G (*document 7*)

3) S'assurer de l'interopérabilité des solutions IoT et des autres sources de données

- les freins au déploiement de solutions numériques (freins liés à la méconnaissance des solutions numériques, freins d'ordre matériel et financier, freins de nature technologique, résistance au changement...) (*document 2*)
- nécessité de maîtriser les données (*document 4*)
- avoir une vision d'ensemble afin de bien choisir sa technologie + nécessité de concevoir des outils susceptibles de communiquer dans différents protocoles (*document 6*)

4) le déploiement de ces solutions doit prendre en compte les éventuelles résistances de la population (exposition aux ondes électromagnétiques et protection des données)

– conséquences sanitaires possibles (impact des ondes sur la santé des individus) + enjeux en matière de protection de données (transmission de données individuelles de consommation d'électricité pour le compteur Linky par exemple (*document 11*))

II. Propositions opérationnelles pour déployer une infrastructure IoT permettant de maîtriser les données produites et l'interopérabilité des solutions

A. Il est nécessaire d'affiner les approches techniques et économiques

1) Mieux cerner les intérêts économiques

- évaluer les coûts de déploiement de l'infrastructure
- évaluer les services susceptibles de faire appel à un réseau IoT

(*documents 1, 2, 3 et 6*)

2) Affiner les approches techniques : qualité de services en fonction des types d'usages

a. Etude technologique et dimensionnement du réseau en fonction des besoins

- Choisir une connectivité (liaison de type filaire, technologie cellulaire, connectivité bas débit longue portée, etc...) et un type de réseau en fonction de ces usages (*document 6*)

b. Veille technologique – évolution des technologies concurrentes ou substituables

- Effectuer une veille technologique afin de toujours disposer de technologies performantes et adaptées à ses usages
- La diversité des technologies existantes dans le champ de l'IoT induit le développement d'une pluralité d'infrastructures, et donc de protocoles → nécessité de concevoir des outils susceptibles de communiquer dans différents protocoles → veille technologique (*document 7*)

3) Difficultés à définir le bon besoin / le rôle de la collectivité par rapport aux acteurs privés et par rapport aux citoyens

a. Une intégration plus ou moins poussée du rôle de la collectivité

La maîtrise de la donnée et des systèmes d'information permet la maîtrise de la compétence. C'est aux collectivités de définir précisément leurs besoins afin de ne pas laisser aux

prestataires privés une trop grande liberté ce qui pourrait être préjudiciable pour les collectivités (*document 4*)

b. Cadre réglementaire à surveiller et réversibilité des solutions pas acquise – nécessité de maintenir une veille

- Protection des données personnelles (*document 9*)
- Difficultés éventuelles pour changer de fournisseurs de solutions (*document 8*)

B. Définir une gouvernance appropriée et un pilotage agile

1) en interne à la collectivité : transversalité au niveau des services de la collectivité et mise en place d'un comité de pilotage d'élus correspondant aux différentes compétences concernées – échelle de mutualisation (EPCI)

- plusieurs domaines d'application de l'loT : éclairage public, déchets ménagers, transports et mobilité, environnement et risques, eau, voirie et stationnement, efficacité énergétique (transversalité au niveau des services)

- mutualisation des infrastructures, élément central du choix de l'EPCI en faveur de l'lot

(*document 2, 6 et 10*)

2) garder une approche pragmatique : un déploiement progressif et une évaluation continue.

- Proposer une méthodologie : évaluation des besoins, liens avec des partenaires, démarches d'expérimentation, évaluation des intérêts économiques à développer la solution, implication des citoyens, l'accord politique... (*document 10*)

3) Prévoir un accompagnement de la population sur les effets de ces technologies, notamment sur la santé des individus et éventuellement sur la biodiversité (effets éventuels sur les populations animales)
(*document 11*)