NUMÉRIQUE RESPONSABLE APPLIQUÉ AUX PROJETS DE TERRITOIRES CONNECTÉS ET DURABLES ?

Dans le cadre du Comité Stratégique de Filière (CSF) Infrastructures Numériques, un groupe de travail s'est attaché à qualifier ce que pouvait signifier un projet de territoire connecté dit responsable. La thématique du numérique responsable fait partie des recommandations de l'étude « De la smart city à la réalité des territoires connectés et durables » parue en novembre 2021 et le sujet a été identifié comme prioritaire par les différents membres du COPIL territoires connectés en 2022.

Recommandation n°3 : Intégrer systématiquement les objectifs de transition écologique au projet de territoire intelligent en veillant à les décliner au sein même du dispositif à travers le choix d'outils numériques responsables.

Recommandation n°48 : Soutenir la création d'un label pour les technologies des territoires intelligents qui répondent à un certain nombre d'exigences (cybersécurité, transparence, sobriété numérique...) constitutives d'un modèle durable et éthique des territoires intelligents.

1 UNE DÉFINITION OPÉRATIONNELLE

Avant de répondre à la recommandation n°48, il a fallu donner une définition plus concrète de ce que signifie le numérique responsable appliqué à un projet de territoire connecté. Ainsi la déclinaison suivante a été établie, sur base de la définition du modèle français du territoire connecté donnée dans l'étude « De la smart city à la réalité des territoires connectés et durables ».

Un projet de territoire connecté dit responsable est un projet qui répond à un vrai besoin, auquel ne peut être répondu efficacement par des méthodes traditionnelles, qui intègre, dès sa conception, les enjeux de sobriété, d'évolutivité, de sécurité, de souveraineté et qui tient compte des impacts sociaux potentiels et notamment les enjeux éthiques sous-jacents.

Finalement, cette définition est applicable à tout projet numérique. Les projets de territoires connectés et durables comportent cependant des spécificités, qui sont étudiées à travers cette fiche, notamment : l'arrivée de nouveaux équipements sur l'espace public avec les objets connectés, la multiplicité des sources de données, les volumes de données associés, la complexité que cela peut amener sur les systèmes d'informations si le projet est mal anticipé.

Les enjeux éthiques sont particulièrement prédominants avec ces nouvelles technologies et couvrent aussi bien le respect de la vie privée des personnes (RGPD), la transparence des données et des algorithmes ou encore les valeurs démocratiques au regard d e certaines applications de reconnaissance d'images.

Les différents éléments d'un projet numérique dit responsable	Déclinaison opérationnelle	Ce qui est spécifique à un projet de territoire connecté
En réponse à la **transition écologique**	Prérequis général	Un projet de territoire connecté répond par définition à la transition écologique, c'est un impératif
En réponse à des **besoins clairement identifiés**	Résultats attendus identifiés en amont du projet Et observation sur le terrain	Critère régulièrement mis en défaut sur ce type de projet. À noter que ce critère devrait être adressé pour tout projet numérique.
Prend en compte les **impacts sociaux**	Inclusion & acceptabilité & éthique	Le sujet n'est pas nouveau mais il est amplifié car : Les données sont collectées sur l'espace public ; certains services utilisent de la reconnaissance d'images.
Intègre les enjeux de **sobriété numérique**	Minimise l'impact carbone Minimise l'impact énergétique	Le sujet n'est pas nouveau mais il est amplifié car : Il y a des spécificités liés au objets connectés, une gestion d'un plus grand volume de données, une architecture (équipements et SI) plus complexe et performante à prendre en compte.
Fait en sorte que la solution déployée soit **pérenne** dans le temps	Évolutif Sécurisé Souverain	Enjeux d'interopérabilité Introduction d'objets connectés et logiciels pas toujours bien maitrisés, vigilance sur le choix à l'achat. Multiplication des points d'accès nécessitant une gestion des accès. Introduction d'objets connectés et logiciels pas toujours bien maitrisés, vigilance sur le choix à l'achat.

Pour qui s'applique cette définition ?

- Pour un **fournisseur de solution** : la solution est dite responsable si elle est sobre, sécurisé, évolutive, souveraine dès sa conception.
- Pour une **collectivité** : le projet et la mise en œuvre sont responsables si l'ensemble des éléments de la définition sont pris en compte.

Par ailleurs, il est nécessaire d'évaluer et de comparer les gains et les impacts sur l'environnement d'un projet de territoire connecté durable pour évaluer sa pertinence. Deux contraintes limitent la mise en œuvre de cette formule : les qualifications des gains et des impacts sont souvent de natures différentes comme cela peut l'être dans beaucoup de projets, y compris non numériques, et les méthodologies et ordres de grandeur de l'impact des objets connectés sur l'environnement sont encore peu accessibles, voire payants.

Pour autant, l'**Observatoire des Territoires Connectés et Durables 2025**, piloté par InfraNum et la FNCCR, propose une première analyse des coûts et des gains économiques comme environnementaux de 5 cas d'usage. L'accès à des données chiffrées devrait se démocratiser dans les années à venir, notamment grâce aux travaux de l'Ademe, il sera ainsi possible d'établir une **grille coûts-bénéfices** plus précise pour décider du déploiement ou non d'un projet.

Le groupe de travail propose une vision générale d'une grille coûts-bénéfices à instruire pour tout nouveau projet:

Évaluation des coûts		Pour quelle(s) gain(s) ?		
Financiers	**Environnementaux**	**Économiques**	**Sociaux**	**Environnementaux**
Coûts d'investissement, de fonctionnement Y intégrer un surcoût associé aux enjeux de sobriété, sécurité, évolutivité, souveraineté	Impact carbone, impact énergétique, ressources naturelles et biodiversité Deux leviers principaux : · choix des équipements, · sélection/ optimisation de l'architecture	Création de valeur ou réduction des coûts Dans certains cas, le gain économique est indirect : aide à prioriser des investissements	Bénéfices attendus pour les personnes : qualité de vie, confort de travail, santé, accès à des services...	Réduction directe ou indirecte de l'impact carbone, de l'impact énergique, préservation de la biodiversité Indicateurs : analyse du cycle de vie des équipements et du service rendu

2 RÉPONDRE À LA DÉFINITION : CARTOGRAPHIE DES RECOMMANDATIONS

Plusieurs acteurs ont été auditionnés pour comprendre l'avancement de l'écosystème sur la mise en œuvre opérationnelle des différentes briques de la définition ainsi que pour cartographier le périmètre des labels existants, des méthodologies existantes. Il s'agit d'un état des lieux à date qui pourra être amené à évoluer dans le temps. Plusieurs enseignements émanent de ces auditions :

- Il n'existe pas de label spécifique pour les projets intégrant des objets connectés. En revanche, il existe des labels pour les projets numériques, par exemple **le label numérique responsable (INR), qui couvrent en grande partie le sujet** des territoires connectés mais qui restent généralistes et **couvrent mal les spécificités présentées dans la définition** ;
- Ces labels ont des limites: ils réalisent des **audits sur des installations existantes alors que dans le cas d'un projet de territoire connecté, tout se joue au moment de la conception du projet**, en s'adaptant à un contexte donné. Il est alors très difficile d'étudier une situation à postériori car cela nécessite d'avoir une description précise de l'existant avant la mise en œuvre du projet; il est également difficile de la modifier une fois le projet réalisé.

Les spécificités auxquelles ne répondent pas ou de manière non approfondie les labels sont les suivantes :

	Principaux enseignements de mise en oeuvre à date	Sources
En réponse à des besoins clairement identifiés	· Définition précise de l'objectif poursuivi, de la nature des résultats espérés · Réalisation d'une grille coûts-bénétices pour décider du lancement ou non d'un projets. · Un accompagnement AMO peut être indiqué pour cette phase.	- Cerema x Chronos « **Questionner son projet sous l'angle numérique responsable** » 11/22
Impacts sociaux	· Questionner l'acceptabilité sociale d'un projet technologique · Associer les utilisateurs des services dès la conception et les accompagner/former · S'engager sur les règles éthiques · Mesurer l'impact social dans la durée	- Label INR, numérique responsable - **Guide des chartes territoriales de la donnée**, Les Interconnectés, 03/23
Sobriété numérique	· Choisir et configurer des équipements et des logiciels au plus près des besoins ; · Minimiser le nombre d'équipements et de logiciels déployés ; · Maximiser leur durée de vie, anticiper des critères sur les batteries notamment ; · Intégrer l'ensemble des prérequis liés à la pérennité d'un projet.	- Ecolabels, label consommation énergétique et consommation carbone - Guide méthodologique « **La stratégie numérique responsable de la collectivité en 10 étapes** », Les Interconnectés, 12/23 - **Guide de réalisation d'un BEGES de télécommunications**, ADEME/ InfraNum, 05/25 - RCP IoT, ADEME, fin 2026 - **Fiche Sobriété Numérique**, InfraNum, 03/24

		Principaux enseignements de mise en oeuvre à date	Sources
Projet pérenne	Évolutif	En priorité, anticiper des clauses pour l'accès et la description des protocoles et des jeux de données dans le cahier des charges, imposer la réversibilité des données. Pour limiter les coûts d'évolution : prioriser des projets intégrant les protocoles et les modèles de données le splus fréquents, si possible des standards, favoriser la transparence des algorithmes.	- **Fiche Interopérabilité**, CSF IN 09/26 - **Guide pour la souveraineté et l'interopérabilité des données pour les collectivités territoriales et leurs fournisseurs**, Cerema, 09/26
	Sécurisé	Côté industriels : des obligations sont à venir dans le cadre du Cyber Résilience Act. Par ailleurs, il est de la responsabilité des équipementiers et des AMOs d'anticiper les enjeux de sécurité dès la conception du projet. Côté collectivités : en fonction des projets considérés, réaliser une matrice de risques, identifier les actions à mener, mettre en place une gouvernance de gestion des accès, réaliser un suivi continu. Le rôle des structures de mutualisation est déterminant sur certains territoires pour du référencement et du suivi.	- Fiche **La cybersécurité appliquée à l'Internet des objets**, CSF IN, 09/26 - Guide ANSSI / 08/21 « **Recommandations relatives à la sécurité des objets connectés** »
	Souverain	À minima, renseigner avec exactitude la localisation des serveurs, la destination des données quelles qu'elles soient dans le cahier des charges. Être en mesure de pouvoir utiliser l'outil sans aide extérieure. Garantir de ne pas exploiter les données en dehors des objectifs du projet.	- **Pour une trajectoire d'indépendance numérique responsable**, Charte et manifeste, les Interconnectés 06/26 - **Le Guide du Data center de proximité**, InfraNum, 11/25

3 LES QUESTIONS EN SUSPENS

Dans la mise en oeuvre opérationnelle :

1. En priorité : quels critères intégrer dans les marchés pour répondre aux enjeux de sobriété tout en s'assurant que suffisamment d'industriels pourront y répondre ?
   - **Qui évalue la conformité au niveau des achats ?**
   - **Qui évalue la conformité au niveau de l'offre ?**

2. Sur le sujet de l'optimisation des réseaux et de la réutilisation de l'existant lorsque cela est possible :
   - **Sur quels critères** est-il nécessaire de compléter les infrastructures existantes par un nouveau réseau ?
   - **Où trouver l'information de la présence des différents réseaux présents** sur un territoire donné et comment s'assurer de pouvoir y accéder si besoin ?

3. Comment généraliser **l'analyse des résultats**, que ce soit qualitatif ou quantitatif ? Et selon quelle méthodologie ?

Dans l'application de la recommandation initiale :

4. **Faut-il compléter un ou des labels existants** pour s'assurer que l'ensemble des prérequis soient bien intégré dans un projet et/ou **faut-il plus simplement un suivi méthodologique** notamment dans l'élaboration du cahier des charges ?

5. **Quelles incitations** pour s'assurer que les projets seront effectivement responsables, au moment du lancement et dans le temps ? Comment valoriser l'utilisation d'une méthodologie?

		Existence de label, norme ou réglementation ?	Méthode préconisée ?	
			À la conception	Sur le temps long
En réponse à des besoins clairement identifiés		✗ N'existe pas	✓ Indicateurs sur les résultats attendus, méthode à initier dès la conception du projet	✓ Méthodes d'amélioration continue à partir des retours d'expérience
Impacts sociaux		✓ Label INR, Numérique responsable	✓ Méthodologie sur les enjeux éthiques, gouvernance de la donnée ; Charte territoriale de la donnée, Les Interconnectés	✓ Méthodes d'amélioration continue à partir des retours d'expérience
Sobriété numérique		✓ ISO 50001 (efficacité énergétique), ISO 20400 (Achat responsable) ISO 14040 : 2006 (Cycle de vie) Label EPEAT : ordinateurs, écrans, serveurs, prochainement équipements réseaux Label TCO Certified : écrans, ordinateurs, serveurs, équipements réseaux Label Nordic Swan : piles, batteries **Objets connectés** : PCR IoT en cours de finalisation par l'ADEME Généraliste : Label INR, Numérique responsable	✓ Méthodologie (optimisation des équipements à déployer, de l'architecture, choix du type d'alimentation, de la technologie de transmission...) pour optimiser les déploiements, le paramétrage et les usages	✓ Méthode de suivi : Allonger la durée de vie des équipements ; Privilégier le réemploi ; Avoir un plan de gestion de la fin de vie des équipements ; Actualiser régulièrement la politique de gestion des données en fonction des usages (historique, fréquences d'envois...)
Projet pérenne	Évolutif	✗ N'existe pas	✓ Méthodologie au niveau des cahiers des charges	✓ À chaque nouvel équipement, nouveau logiciel, nouvel usager
	Sécurisé	✓ ISO 27001, SecNumCloud (cloud) Loi Cyber Resilience Act et directive NIS 2 Datacenter : guide ANSSI	✓ Méthodologie «secure by design»	✓ Méthodologie pour un suivi continu et réactivité
	Souverain	✗ Objets connectés : n'existe pas	✓ Méthodologie au niveau des cahiers des charges	✓ À chaque nouvel équipement, nouveau logiciel, nouvel usager

CONTRIBUTEURS

RESPONSABLES : Céline Colucci, les Interconnectés; Sébastien Tison, France urbaine

COORDINATEURS : Agnès Le Meil, InfraNum; Dominique Chane-Yook, CSF IN

MISE EN PAGE : Paola Ropele et Agnès Le Meil, InfraNum

MEMBRES CSF IN : Luc Derriano, Avicca ; Xavier Vignon, InfraNum / Sogetrel; Mourad Bounif, Sycabel / Prysmian ; Clara Grojean, AFNUM ; Laurent Gasc, Sycabel; Nikita Bogomolov, FFT

INTERVENANTS EXTÉRIEURS : Aelan, Costraten, INLO Avocats, Lacroix, Mavana, Okkos, OpenCitiz, Orange