

Concertation « Internet des objets : quelles solutions en Saône-et Loire ? »

Ateliers de réflexion partenariale



Monaco © Gettyimages

Le Cerema est l'expert public de l'adaptation des territoires au changement climatique

Il est l'unique établissement national dont la gouvernance est à pilotage partagé entre l'État et les collectivités territoriales avec plus de 950 collectivités adhérentes. Il est présent dans l'Hexagone et dans les Outre-mer grâce à ses 27 implantations et ses 2 500 agents.

Détenteur d'une expertise nationale mutualisée, le Cerema accompagne l'État et les collectivités territoriales par l'élaboration coopérative, le déploiement et l'évaluation de politiques publiques et projets d'aménagement et de transport. Doté d'un fort potentiel d'innovation et de recherche, le Cerema agit dans 6 domaines d'activités : Expertise & ingénierie territoriale, Bâtiment, Mobilités, Infrastructures de transport, Environnement & Risques, Mer & Littoral.

Le Cerema est un établissement public relevant du ministère de l'Aménagement du territoire et de la Décentralisation et du ministère de la Transition écologique, de la Biodiversité, de la Forêt, de la Mer et de la Pêche.

Concertation « Internet des objets, quelles solutions en Saône-et-Loire ? »

Carnet des ateliers de réflexion partenariale

Commanditaire : SYDESL

Auteur : Frédéric COMODE

Responsable du rapport

Frédéric COMODE – DTT/APTT
Direction territoriale centre-est - 46 rue Saint-Théobald 38080 L'ISLE D'ABEAU

Historique des versions du document

Version	Date	Commentaire
1.0	24/03/2025	
2.0	28/03/2025	

Nom	Service	Rôle	Date	Visa
				Signature électronique ou initiales uniquement Ne pas mettre de signature manuscrite
Frédéric COMODE		Auteur principal		
		Contributeur		
		Contributeur		
Frédéric ADE	SYDESL	Relecteur	24/03/2025	
Vanda TURCKZI	Région BFC	Relecteur	2600/2025	

Résumé de l'étude

Le SYDESL a souhaité l'accompagnement du Cerema pour une étude d'opportunité sur la mise en place d'un réseau IoT en Saône-Et-Loire.

Dans un premier temps (automne 2024), le Sydesl et le Cerema ont mené une quinzaine d'interviews d'acteurs locaux, et le Cerema a réalisé un parangonnage sur ce sujet.

Puis, en février 2025, le Cerema et le Sydesl ont co-animé deux ateliers.

Ce document présente ces deux ateliers.

5 à 10 mots clés à retenir de l'étude

Internet of Things (IoT)	Souveraineté de la donnée
Réseau	Sécurité publique
Cas d'usage (use case)	Gouvernance de la donnée
Donnée	Transition écologique
Interopérabilité de la donnée	Services à la population

Statut de communication de l'étude

Les études réalisées par le Cerema sur sa subvention pour charge de service public sont par défaut indexées et accessibles sur le portail documentaire du Cerema. Toutefois, certaines études à caractère spécifique peuvent être en accès restreint ou confidentiel. Il est demandé de préciser ci-dessous le statut de communication de l'étude.

- Accès libre : document accessible au public sur internet
- Accès restreint : document accessible uniquement aux agents du Cerema
- Accès confidentiel : document non accessible

Cette étude est capitalisée sur la plateforme documentaire [CeremaDoc](https://doc.cerema.fr), via le dépôt de document : <https://doc.cerema.fr/depot-rapport.aspx>

SOMMAIRE

Introduction	7
1 cadrage de la concertation	8
1.1 L'objectifs des ateliers	8
1.2 La méthode	8
1.3 Le déroulé	8
1.4 Les parties prenantes.....	8
2 Syntèse des ateliers	10
2.1 Les acteurs mobilisés	10
2.2 Paroles des participants : les risques et points de vigilance, les partenariats possibles	11
2.3 Paroles des participants : mots et punch-lines	14
3 Les grands enseignements des ateliers	15
3.1 La mobilisation des acteurs	15
3.2 Les cas d'usages :.....	15
3.3 Les réseaux existants et la gouvernance	16
4 RECOMMANDATIONS POUR LA SUITE	17
4.1 Les cas d'usage retenus	17
4.1.1 Sécurité et gestion des risques	17
4.1.2 Environnement et développement durable	17
4.1.3 Eau	17
4.1.4 Éclairage public	17
4.1.5 Mobilité et infrastructure.....	18
4.1.6 Tourisme et loisirs.....	18
4.1.7 Agriculture et viticulture.....	18
4.1.8 Gestion technique des bâtiments	18
4.1.9 Santé et bien-être	18
4.1.10 Déchets	18
4.1.11 Économie et services	18
4.1.12 Météorologie et climat.....	18
4.2 Les points de vigilance	18
4.2.1 Gouvernance et stratégie.....	19
4.2.2 Approche technique	19
4.2.3 Méthodologie de mise en œuvre	19
4.2.4 Sécurité et protection des données.....	19
4.2.5 Dimension humaine et sociale	19

4.2.6	Défis à anticiper	19
4.3	Les partenaires	19
4.3.1	Partenaires institutionnels	19
4.3.2	Syndicats et opérateurs de réseaux.....	19
4.3.3	Partenaires privés.....	20
4.3.4	Acteurs de la sécurité	20
4.3.5	Écosystème d'innovation	20
4.3.6	Coordination et animation	20
5	ANNEXES.....	21
Annexe 1	Les notes prises au cours des ateliers des 11 et 13 février 2025.....	21

INTRODUCTION

L'Internet des Objets (IoT, Internet of Things) est le réseau des « objets », des terminaux physiques, qui intègrent des capteurs, des applications et d'autres technologies. Ils sont ainsi capables de se connecter à d'autres « objets » ou à des systèmes de traitement sur Internet, et d'échanger des données avec eux.

Ces « objets » sont présents dans de nombreux secteurs : appareils domestiques, industriels, publics.... À l'échelle d'un département, grâce à ces données récoltées et traitées, les acteurs publics territoriaux peuvent mettre en place ou améliorer de nombreux services, avec un objectif de diminution des consommations de ressources (eau, énergie ...) :

- La gestion technique des bâtiments
- La gestion de l'éclairage public
- La gestion de l'eau
- La gestion des déchets et de leur collecte
- ...

La chaîne de la donnée implique d'abord les capteurs, puis un réseau de communication, et enfin une solution de pilotage.

Chaque solution de réseau IoT présente des avantages et inconvénients, en termes de consommation d'énergie, de coûts, de portée, de capacité, à pondérer selon les objectifs fixés.

Le syndicat départemental d'énergie de Saône-et-Loire (SYDESL) réfléchit au déploiement d'un réseau IoT, avec une gouvernance publique, et en cohérence avec les structures existantes.

Dans ce cadre, le SYDESL a demandé l'appui du Cerema, pour co-animer la démarche, avec un partenariat fort entre les deux structures.

Le Cerema apporte son expertise de l'IoT et de l'émergence de projets territoriaux qui contribuent à la transition écologique.

Il s'agit de mettre en mouvement les acteurs du territoire concernés par l'IoT, afin de créer une dynamique territoriale partagée autour de la démarche.

Après cet accompagnement, les élus du SYDESL auront les éléments pour décider d'aller plus loin, par exemple vers une étude de faisabilité technique et financière d'un réseau IoT.

Ce projet bénéficie d'un soutien fort de la Région Bourgogne-Franche-Comté, dans le cadre de sa Stratégie de cohérence régionale de l'aménagement et des usages numériques.

1 CADRAGE DE LA CONCERTATION

À l'automne 2024, le Cerema et le SYDESL ont menés une vingtaine d'interviews d'acteurs locaux, pour identifier les cas d'usages existants et ceux souhaités. Les élus des communes rurales, des EPCI urbains, des syndicats (déchets, eau ...), du Conseil Départemental, des agents de ces collectivités et de la Région Bourgogne-Franche-Comté, et des dirigeants d'entreprises ont été sollicités.

En parallèle le Cerema a réalisé un parangonnage des réseaux IoT mis en place dans d'autres territoires : la Loire, le Finistère, l'Aisne

Début février 2025, le Cerema et le SYDESL ont co-animés deux ateliers multi-acteurs de partages et d'expériences croisées, à partir des interviews et du parangonnage, pour aider les acteurs locaux à se positionner sur la question d'un réseau IoT, et plus largement sur le sujet de la donnée.

Les deux ateliers se sont tenus à Tournus le mardi 11 février après-midi et à Torcy le jeudi 13 février matin.

Ils ont rassemblé une vingtaine de participants chacun.

1.1 L'objectifs des ateliers

L'objectif majeur est de mettre en avant l'importance de la maîtrise de leurs données par les collectivités territoriales.

Cette maîtrise permet une gestion efficace des services publics et une participation des citoyens.

1.2 La méthode

Afin d'atteindre cet objectif, plusieurs axes de travail ont été identifiés :

- Mettre en mouvement les acteurs concernés du territoire
- Faciliter les coopérations
- Construire une dynamique
- Définir les cas d'usages à retenir
- Identifier les périmètres géographiques
- Réfléchir à une gouvernance

1.3 Le déroulé

Après un temps d'interconnaissance, chaque participant était appelé à se positionner sur leur connaissance de l'IoT et leur intérêt.

Le Cerema et le SYDESL ont ensuite présentés une synthèse de la vingtaine d'interviews de l'automne 2024 en Saône-et-Loire et le parangonnage d'autres territoires.

Le témoignage d'élus, réalisés sous forme d'une vidéo par la Région, et une présentation du programme Territoires Intelligents et Durables ont permis aux participants d'appréhender les projets portés par la Région Bourgogne Franche Comté.

Lors d'un temps de travail en groupe, les participants ont évoqués les cas d'usage de leur territoire, et ceux dont ils auraient besoin. Une mise en commun leur a permis de hiérarchiser ces cas d'usage selon leur intérêt pour le territoire et la temporalité de mise en œuvre.

Chaque atelier s'est conclu par une phase d'expression, où chacun était invité à partager ses craintes et ses points de vigilance, et à identifier des partenaires potentiels pour la suite.

1.4 Les parties prenantes

Le SYDESL, créé pour répondre aux besoins énergétiques des 565 communes adhérentes de Saône-et-Loire, porte aujourd'hui les enjeux de la transition énergétique.

Il propose désormais aux communes et intercommunalités des services et dispositifs d'accompagnement dans les domaines de l'énergie, des réseaux, de la transition énergétique et de la solidarité. Depuis 2007 il a élargi ses compétences aux systèmes d'information géographique.

La Région Bourgogne-Franche-Comté a engagé une démarche en matière de territoires intelligents ruraux en accompagnant les acteurs publics qui cherchent à conjuguer développement territorial, bien-être du citoyen et préservation des ressources naturelles à l'aide du numérique. Elle a notamment adopté en juin 2019 une stratégie de cohérence régionale d'aménagement numérique en BFC (SCORAN-BFC), déclinée en octobre 2020 par sa politique publique des usages numériques (PPUN-BFC).

Elle a mise en place un réseau « territoires intelligents et durables » en 2021, avec un règlement d'intervention lui permettant de financer des projets selon 3 objectifs :

- Durable (en faveur de la transition environnementale)
- Inclusif (inclure tous les publics)
- Responsable (s'appropriier les enjeux de la donnée)

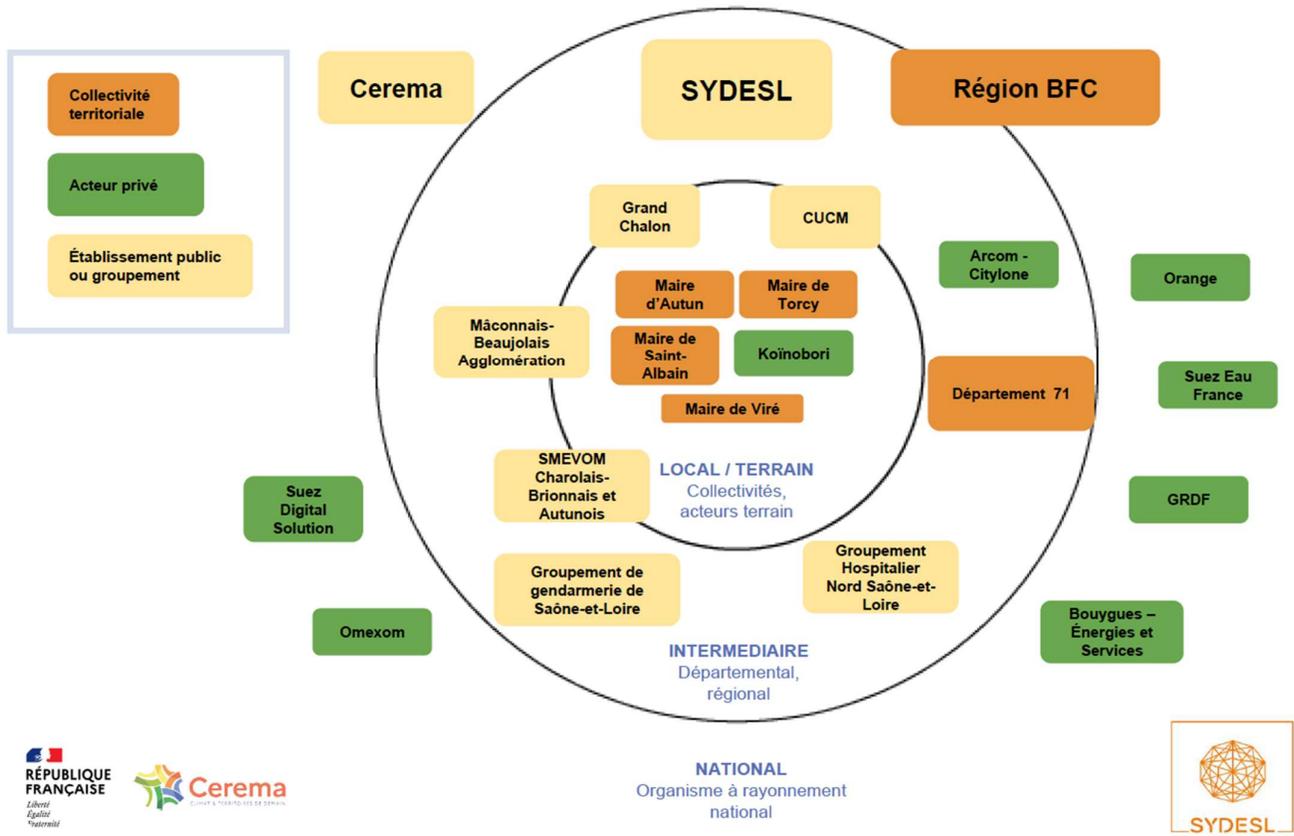
A ce titre elle a été retenue lors d'un appel à projets national pour projet DataBFC TID, qui consiste à concevoir, tester et déployer des outils numériques au service de la transition écologique dans six territoires de BFC. Il s'agit d'installer et d'utiliser des capteurs (technologie de l'entreprise Upciti) qui permettent de collecter des informations (flux routiers, fréquentation commerciale, fréquentation de déchetteries, utilisation de parkings de covoiturage...) qu'il s'agit ensuite de traiter et d'analyser dans la plateforme DataBFC afin de proposer des services utiles aux collectivités et aux habitants.

Le Cerema accompagne les collectivités pour la réalisation de leurs projets dans plusieurs domaines d'action complémentaires. Il dispose notamment d'un pôle d'expertise transversal, qui travaille sur les enjeux et solutions pour la ville et les territoires intelligents, et développe des partenariats dans le domaine du numérique et des données au service de la durabilité des territoires.

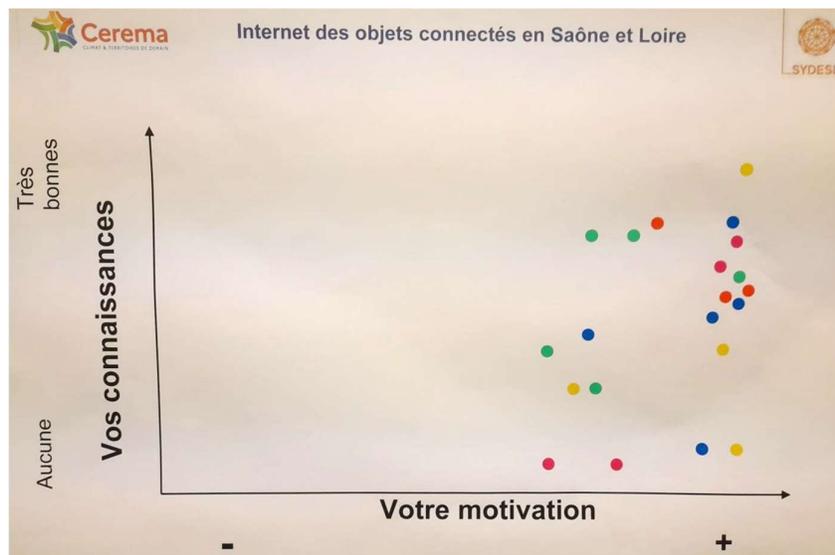
2 SYNTHÈSE DES ATELIERS

2.1 Les acteurs mobilisés

Cartographie des acteurs présents lors des ateliers



Un profil d'acteur plutôt expert et très intéressé par le sujet :



Les ateliers ont mis à contribution les participants, sur les cas d'usage de leurs territoires, sur les points de vigilance d'un réseau de données, et sur les partenariats à rechercher.



2.2 Paroles des participants : les points de vigilance, les partenariats possibles

Atelier du 11 février 2025 à Tournus



Points de vigilance d'une étude de faisabilité d'un réseau public porté par le Sydesl

- Mobilisation des élus et acculturation
- Sujet d'innovation qui nécessite des ressources techniques et des compétences (ressources à prévoir également au sein du Sydesl)
- Eviter un réseau trop fermé et pas assez évolutif par rapport à l'évolution des usages, dans la mesure du possible, mixité technologique
- BIEN intégrer tous les paramètres pour définir et calibrer les cas d'usage : aller « au bout » des cas d'usage, ne pas rester sur des croyances « on croit que... »
- Ne pas croire que ça va tout résoudre
- Commencer par expérimenter de façon pragmatique avant le « passage à l'échelle » départementale
- Expérimenter sur un nombre d'objets qui rendent la donnée significative
- Éviter les cimetières de POC, mais s'appuyer sur RETEX
- Faire un projet humain avant tout, ne pas se laisser guider uniquement par la technologie, embarquer la population (importance de l'acceptabilité)
- Transparence (QRcode sur les capteurs pour expliquer leurs rôles)
- Interopérabilité – formats
- Cybersécurité : se protéger des attaques
- Préparer en amont la souveraineté : la maîtrise des données par les acteurs publics
- Bien cadrer ce que devient la donnée (annexes types) - Diffusion de la bonne parole auprès des collectivités
- Retour sur investissement – quel modèle économique ? Risque financier
- Dimensionnement des équipes
- Avoir des indicateurs d'évaluation

Partenariats possibles avec le Sydesl : avec qui et sur quels objets ?

- Partenariats privés pour apporter de la pérennité et de la ressource : identifier des entreprises pouvant répondre aux marchés publics
- Ouvrir certaines données pour alimenter un écosystème d'acteurs : établissements d'enseignement supérieur, entreprises, etc.
- Etat
- Région
- ARnia
- Opérateurs des réseaux existants (partage des réseaux existants ?)
- Collectivités territoriales
- EPCI
- Syndicats : utilisateurs naturels d'objets connectés en fonction du fait de leurs compétences
- Animer un réseau de partenaires institutionnels et privés

Atelier du 13 février 2025 à Torcy



Risques et points de vigilance d'une étude de faisabilité d'un réseau public porté par le Sydesl

- Bien avoir une vision de l'objectif (quelles ressources, quelles étapes ?) avec le risque de partir en ordre dispersé (exemple : l'informatique dans les collectivités)
- Apporter une cohérence au départ (exemple : l'eau)
- Urgence : il existe déjà des solutions « propriétaires » et des renouvellements de DSP
- Souveraineté de la donnée, attention aux mauvais usages et aux détournements (protection des citoyens)
La donnée peut être croisée à d'autres informations pour lui donner de la valeur « Victimes de second niveau », bien informer les maires sur les risques, les sensibiliser
- Trouver un mode de gouvernance, faire adhérer, mutualiser
- Interopérabilité : réseaux hétérogènes ; comment déployer sur un territoire avec efficacité ? Normaliser la donnée collectée ; penser à créer des points de centralisation de certaines données (vidéoprotection)

Partenariats possibles avec le Sydesl : avec qui et sur quels objets ?

- Ministère de l'intérieur – COMCYBER-MI (à informer, sensibilisation)
- Syndicats d'eau
- Partenaires privés
- Intercommunalités : mutualisations
- Dans le domaine de la sécurité : AP2R, Département, communes (centres de sécurité urbains, Région (opérateur d'un réseau dans les lycées : BFC Connect), citoyens : dispositif voisins vigilants)
- ARNia (DataBFC) sur la mutualisation de données (DataBFC)

Synthèse

- Importance de la dimension partenariale : co-construction, co-développement à prévoir dans le cadre de l'étude de faisabilité
- La question du modèle économique a été posée à plusieurs reprises
- La question de l'acceptabilité par les citoyens est importante
- Le projet doit s'assurer de la transparence sur la gestion des données (impact social et éthique)
- Mesurer l'impact d'une mise à l'échelle : avec des outils estimés peu frugaux, comment rester sobres sur la donnée ?
- Stockage des données : sujet important, dont les participants se sont emparés

- Sécurisation des outils juridiques
- Évaluer la répartition des ressources que l'on affecterait à ce réseau
- Une solution agile : pas à l'abri d'avoir une révolution numérique, il faut que l'étude prenne en compte différents scénarios d'évolution technologique

2.3 Paroles des participants : mots et punch-lines

Quel mot illustre pour vous l'IoT ?

Utilité, Intelligence, Smart, Données, Réseaux, Services, Maillage, Énergies, Frugale, Interopérabilité, Souveraineté, Impact, Sécurité, Efficience, Protection, Interconnexion, Lien, Décisionnel, Usages, Impacts, Capteurs, Technologie, Évolutivité, Mutualisation.

Les punch-lines des participants (interviews et ateliers)

- « *Le numérique est la révolution de notre siècle comme le fut l'électricité au 20^e siècle* »
- « *Comment peut-on résoudre les problématiques de mise en place des objets connectés ?* »
- « *En un mot, déployer un réseau d'objet connecté, en propre ou délégué, avec un modèle économique viable.* »
- « *Est-ce que la Saône-et-Loire doit se positionner ? D'autres départements l'ont fait.* »
- « *Le risque est d'avoir des acteurs non sensibilisés d'où un intérêt à avoir une porte d'entrée publique fiable garantissant la donnée, son stockage et les flux de données.* »
- « *Un projet IoT réussi est un projet bien dimensionné* »
- « *Le matériel doit s'adapter aux cas d'usages et pas l'inverse* »
- « *Le rôle de la Région et son objectif est d'emmener la technologie vers le milieu rural.* »
- « *Territoire intelligent car ce sont les humains qui font l'intelligence.* »
- « *Attention à la croyance qu'il soit possible de tout faire* »
- « *Il existe des cimetières de POC (proof of concept)* »
- « *Ce sont des projets qui embarquent l'humain* »
- « *Des systèmes simples adaptés aux cas d'usages* »
- « *Gérer la donnée pour les élus* »
- « *L'hybridation des réseaux IoT g, LoRa, Fibre...)* »

3 LES GRANDS ENSEIGNEMENTS DES ATELIERS

3.1 La mobilisation des acteurs

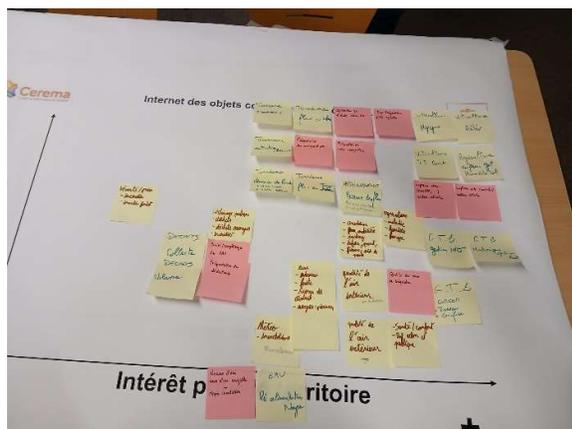
- Des élus du Sydesl moteurs
- Un fort intérêt et une participation active de la Région BFC
- La concertation a permis de trouver **des partenaires privés** y compris Saône-et-Loirens : comment est-ce que le Sydesl peut travailler avec eux ?
- Précieux retour d'expérience de ces partenaires privés
- Les Syndicats (SIVOM, SIVU...) n'étaient pas présents alors qu'ils sont des utilisateurs naturels d'objets connectés du fait de leurs compétences : les impliquer
- Le monde agricole n'était pas représenté, mais les participants ont indiqué qu'il pouvait être concerné
- Une forte attente des participants concernant la suite

Les ateliers de concertation ont suscité de l'intérêt et de l'envie : comment maintenir la dynamique dans l'attente de l'étude, comment partager les orientations d'une éventuelle étude de faisabilité ?

- S'inscrire dans un processus participatif
- Organiser des journées d'échange

3.2 Les cas d'usages :

« L'enjeu c'est la définition du cas d'usage qui permet de dimensionner le réseau »



- Les cas d'usage sont foisonnants, les participants ont fait preuve de créativité, mais que fait-on de cette matière ? Sur quels cas d'usage le Sydesl est-il attendu, ou le plus légitime ? Est-ce qu'il souhaite rester sur ses compétences ou aller sur des usages plus innovants ?
- Une étude de faisabilité pourrait concerner les cas d'usage identifiés, et notamment l'Éclairage public et la Gestion technique des Bâtiments
- Compte tenu du caractère agricole de la Saône-et-Loire, l'accompagnement du monde viticole, céréalier et de l'élevage face au changement climatique est apparu comme un enjeu important. Mais cette question reste méconnue des élus locaux et nécessiterait d'être approfondie avec les acteurs du milieu agricole.
- La sécurité : un sujet à traiter à part

3.3 Les réseaux existants et la gouvernance

Un diagnostic devra préciser les réseaux IoT existants.

La gouvernance à mettre en place devra prendre en compte les différentes approches d'un réseau IoT par les collectivités de Saône-et-Loire, selon leur caractère rural ou urbain.

En effet, certains EPCI dits « urbains » (la Communauté Urbaine Creusot Montceau-les-Mines, Le Grand Chalon Agglomération, Mâconnais Beaujolais Agglomération) disposent déjà d'une certaine autonomie sur ce sujet, notamment sur le plan technique.

L'enjeu d'une gouvernance sur ce sujet est de porter une solution à l'échelle du département qui prennent en compte l'existant, et qui permette l'accès aux territoires ruraux.

Dans le domaine de l'eau, l'opérateur Suez possède déjà 80 000 compteurs connectés dans le département. Le Sydesl n'aura pas la main, sauf à promouvoir le sujet de la propriété des données, afin d'alimenter un datalake public.

4 RECOMMANDATIONS POUR LA SUITE

Cette étude sur une opportunité d'un réseau IoT en Saône-et-Loire comporte trois phases :

- Des entretiens avec les acteurs locaux
- Un parangonnage illustrant ce qui existe dans d'autres territoires
- Deux ateliers de mise en mouvement des acteurs

La synthèse de ces trois phases montre l'intérêt porté à une poursuite de la réflexion collective et publique sur ce sujet.

Une étude de faisabilité s'impose ainsi comme la suite attendue.

Elle devra prendre en compte les cas d'usage mis en avant, les points de vigilance soulevés et les partenariats à rechercher listés ci-dessous.

Elle réalisera un diagnostic des réseaux existants, et cherchera des points de convergence technique possibles, notamment par l'utilisation d'un modèle numérique de terrain.

Elle permettra de définir une gouvernance et un plan de financement.

Le portage par le SYDESL est souhaité par les acteurs rencontrés, dans un processus de concertation avec eux.

4.1 Les cas d'usage retenus

Lors des entretiens, les acteurs rencontrés ont évoqué les cas d'usage suivants, par rang de classement :

- 1 Éclairage public
- 2 Gestion publique des bâtiments
- 3 Eau
- 4 Déchets
- 5 Tourisme
- 6 Sécurité publique
- 7 Assainissement

Lors des ateliers, les participants ont repris les mêmes cas d'usage, et en ont ajoutés d'autres. Ils sont tous listés ci-dessous, sans ordre de classement.

4.1.1 Sécurité et gestion des risques

- Sécurité générale
- Incendie (bâtiments et forêts)
- Inondations et ruissellement
- Anticipation des crues
- Vidéoprotection voie publique

4.1.2 Environnement et développement durable

- Qualité de l'air (intérieur et extérieur)
- Eau : niveau et réalimentation de la nappe
- Gestion des déchets sauvages

4.1.3 Eau

- Usages
- Distribution
- Suivi de la consommation

4.1.4 Éclairage public

- Variation
- Densité
- Pilotage du point lumineux selon demande des services de secours
- Éclairage à la demande : éclairage d'une place ou d'un restaurant

4.1.5 Mobilité et infrastructure

- Circulation et parking
- Mobilité générale
- Infrastructures (ponts, routes)
- Fréquentation des pistes cyclables
- Optimisation des transports en commun

4.1.6 Tourisme et loisirs

- Chemins de randonnée, voies vertes et bleues
- Entretien des chemins et canaux
- Fréquentation des sites touristiques et culturels
- Flux touristiques (nombre et temps)

4.1.7 Agriculture et viticulture

- Maladies, humidité, bocage
- Capteurs (gel, humidité du sol)
- Viticulture (température des cuves, hygrométrie, météo)

4.1.8 Gestion technique des bâtiments

- Bâtiments administratifs et publics
- Gestion de l'énergie
- Historique de gestion
- Travaux et surfaces

4.1.9 Santé et bien-être

- Qualité des eaux de baignade
- Confort et santé
- Télémédecine
- Personnes isolées
- Désertification médicale
- Qualité de l'air (intérieur et extérieur)

4.1.10 Déchets

- Redevance incitative des ordures ménagères
- Gestion des déchets (volume, Points d'apport volontaire, déchetteries)

4.1.11 Économie et services

- Intelligence économique
- Profilage de la consommation
- Exploitation des données

4.1.12 Météorologie et climat

- Conditions météorologiques générales
- Impact sur l'agriculture et la viticulture
- Impact sur le tourisme

4.2 Les enjeux

Lors des entretiens, les acteurs rencontrés ont évoqué les enjeux suivants, par rang de classement :

- 1 Réduction des charges
- 2 Amélioration des services publics
- 3 Sobriété énergétique et optimisation des ressources
- 4 Indépendance vis-à-vis des prestataires
- 5 Mutualisation des moyens
- 6 Maîtrise de la donnée
- 7 Partage de l'information

4.3 Les points de vigilance

Lors des ateliers, les participants ont ajouté des points de vigilance, listés ci-dessous, sans ordre de classement

4.3.1 Gouvernance et stratégie

- Mobiliser et acculturer les élus aux enjeux de l'innovation numérique
- Définir une vision claire des objectifs et des étapes du projet
- Établir un mode de gouvernance favorisant l'adhésion et la mutualisation
- Préparer en amont la souveraineté et la maîtrise des données par les acteurs publics
- Développer un modèle économique viable avec un retour sur investissement

4.3.2 Approche technique

- Prévoir des ressources techniques et des compétences adéquates, y compris au sein du Sydesl
- Privilégier une mixité technologique pour un réseau évolutif et adaptable
- Assurer l'interopérabilité entre les différents systèmes et formats de données
- Normaliser la collecte des données

4.3.3 Méthodologie de mise en œuvre

- Commencer par des expérimentations pragmatiques avant un déploiement à grande échelle
- Utiliser un nombre suffisant d'objets connectés pour obtenir des données significatives
- S'appuyer sur les retours d'expérience (RETEX) et les enseignements des projets pilotes antérieurs
- Définir des indicateurs d'évaluation clairs

4.3.4 Sécurité et protection des données

- Mettre en place des mesures de cybersécurité robustes pour se protéger des attaques
- Encadrer rigoureusement l'utilisation et la diffusion des données collectées
- Sensibiliser les maires et les citoyens aux risques liés à la gestion des données

4.3.5 Dimension humaine et sociale

- Concevoir le projet comme une initiative avant tout humaine, pas uniquement technologique
- Impliquer la population et garantir l'acceptabilité sociale du projet
- Assurer la transparence du dispositif, par exemple via l'utilisation de QR codes placés sur les équipements

4.3.6 Défis à anticiper

- Éviter la dispersion des initiatives et maintenir une cohérence d'ensemble
- Prendre en compte l'urgence face aux solutions propriétaires existantes
- Dimensionner correctement les équipes en charge du projet
- Anticiper les risques de mauvais usages ou de détournements des données

4.4 Les partenaires

Les partenaires potentiels évoqués lors des entretiens et des ateliers sont listés ci-dessous, sans ordre de classement.

4.4.1 Partenaires institutionnels

- Ministère de l'Intérieur - Commandement du ministère de l'Intérieur dans le cyberspace (COMCYBER-MI) : Collaboration pour la sensibilisation et l'information sur la cybersécurité
- État et Région : Coordination des politiques publiques et soutien aux initiatives locales
- Région : opérateur de réseaux avec BFC Connec pour les lycées
- Département : Coopération sur les aspects de sécurité et d'aménagement du territoire
- Collectivités territoriales et EPCI : Mutualisation des ressources et des compétences

4.4.2 Syndicats, opérateurs de réseaux et GIP

- Syndicats d'eau : Déploiement d'objets connectés pour la gestion des ressources hydriques

- Opérateurs de réseaux existants : Partage d'infrastructures et d'expertise
- Syndicats divers : Utilisation d'objets connectés selon leurs compétences spécifiques
- ARNia sur la mutualisation de la donnée avec DataBFC

4.4.3 Partenaires privés

- Entreprises : Collaboration dans le cadre de marchés publics pour assurer la pérennité et les ressources du projet

4.4.4 Acteurs de la sécurité

- AP2R : Coopération sur les aspects de sécurité publique sur les aires de l'autoroute A6
- Communes : Intégration avec les centres de sécurité urbains
- Citoyens : Implication dans des dispositifs comme "voisins vigilants"
- Gendarmerie : Coopération sur les aspects de sécurité du domaine public (éclairage public...)

4.4.5 Écosystème d'innovation

- Établissements d'enseignement supérieur : Recherche et développement sur les applications des objets connectés
- Entreprises innovantes : Développement de nouvelles solutions basées sur les données ouvertes

4.4.6 Coordination et animation

- Animer un réseau de partenaires institutionnels et privés pour favoriser les synergies et l'innovation

5 ANNEXES

Annexe 1 Les notes prises au cours des ateliers des 11 et 13 février 2025

Lien vers articles de presse

- <https://www.lejsl.com/economie/2025/02/12/internet-des-objets-et-intelligence-artificielle-le-defi-des-collectivites>
- <https://www.lejsl.com/science-et-technologie/2025/02/19/un-atelier-pour-reflechir-sur-les-objets-connectes-de-demain>

Lien vers les post LinkedIn

- https://www.linkedin.com/posts/sydesl_iot-innovation-transitionaenergaeztique-activity-7295114450662051840-bjep?utm_source=share&utm_medium=member_desktop&rcm=ACoAACqDiUMBj_jLs-0dy7u_Y2UrYt6cJp5Df14
- https://www.linkedin.com/posts/laurent-bonnin-bourgogne_iot-innovation-transitionaenergaeztique-ugcPost-7295400026514575361-CSBy?utm_source=share&utm_medium=member_desktop&rcm=ACoAACqDiUMBj_jLs-0dy7u_Y2UrYt6cJp5Df14
- https://www.linkedin.com/posts/sydesl_iot-interopaezrabilitaez-saezcuritaezdesdonnaezes-activity-7295832204528467968-XP_E?utm_source=share&utm_medium=member_desktop&rcm=ACoAACqDiUMBj_jLs-0dy7u_Y2UrYt6cJp5Df14
- https://www.linkedin.com/posts/vandaturczi_datafbctid-iot-usages-activity-7296074723296227329-gys3?utm_source=share&utm_medium=member_desktop&rcm=ACoAACqDiUMBj_jLs-0dy7u_Y2UrYt6cJp5Df14

Introduction

Atelier 1 :

« Le numérique est la révolution de notre siècle comme le fut l'électricité au 20^e siècle »
Christophe Ravot - Président de la Communauté de communes Mâconnais Tournugeois.

Atelier 2 :

« Comment peut-on résoudre les problématiques de mise en place des objets connectés ? »
« En un mot, déployer un réseau d'objet connecté, en propre ou en délégation, avec un modèle économique viable. »
« Est-ce que la Saône-et-Loire doit se positionner ? D'autres départements l'ont fait. »

Vincent Chauvet – Maire d'Autun et Vice-président, Délégué d'Autun du SYDESL

En un mot qu'est ce que l'IOT pour vous ?

Atelier 1 :

Utile, Intelligence, Smart, Mutualisé, Données, Réseaux, Services, Maillage, Énergies, Frugale, Interopérabilité, souveraineté, Impact, Sécurité, Utile (le mot est revenu à la fin).

Atelier 2 :

Efficiency, Protection, Interconnexion, Données, Lien, Décisionnel, Usages, Impacts, Capteurs, Utilité, Technologie, Évolutivité, Mutualisation.

Lors des présentations

Présentation de l'IoT et de la synthèse des interviews

Atelier 1 :

Suez utilise le réseau Wize car les ondes permettent d'accéder à des compteurs situés sous terre.

GRDF indique qu'il serait possible d'élargir leur réseau déjà en place à d'autres usages. Il existe 2 data centers en Saône-et-Loire, un au Creusot et un à Châtenoy-le Royal près de Chalon-sur-Saône.

- <https://rubix-datacenter.fr/>
- <https://www.dtix-itcenter.fr/datacenters/>

Carte des data center en BFC

<https://carte.dcmag.fr/france-bourgogne-franche-comte/>

Atelier 2 :

Il existe également un projet de data center à Autun (Maire d'Autun).

Risque que le gestionnaire garde les données, il est important que les collectivités gardent la souveraineté de la donnée (CUCM eau)

La collecte intelligente des déchets permet au gestionnaire d'avoir une connaissance fine du contenu de la poubelle et ainsi du mode de consommation des personnes. L'utilisation ou la revente de ces données par le gestionnaire est obscure. Comment protéger la donnée ? (Syndicat des déchets)

Importance de mettre une clause de réversibilité avec les entreprises pour obtenir des données lisibles (Orange)

Importance de la souveraineté du stockage de données (CR-BFC).

Pour un Maire, il est important de connaître le nombre d'habitant sur sa commune et actuellement ce sont des données qui ne sont pas fiables.

Une proposition était de connaître la consommation de l'eau en temps réel pour en déduire un chiffre proche du réel.

La gendarmerie questionne sur l'âge moyen des personnes interviewées : Ce sont majoritairement des hommes de plus de 50 ans. Ceci peut induire un biais dans les réponses.

La gouvernance de l'eau est morcelée en Saône-et-Loire et les syndicats des eaux doivent être sensibilisés pour garder la donnée.

Le risque est d'avoir des acteurs non sensibilisés d'où un intérêt à avoir une porte d'entrée publique fiable garantissant la donnée, son stockage et les flux de données.

Retex cas d'usages Cerema

Atelier 1 :

Pourquoi ne pas avoir utilisé l'existant et avoir développé un nouvel outil ?

L'iot et l'éclairage public, mais pour faire quoi ?

- Éclairer à la demande
- Avoir une visualisation cartographique facile d'utilisation
- Pour avoir la capacité d'éclairer en cas d'incident ou d'accident afin de faciliter l'intervention des services de secours ou de sécurité.

Certaines applications existent comme « j'éclaire ma rue » mais se confrontent à de l'incivilité et un abus d'utilisation.

Les capteurs sont souvent dépendants de l'électricité reliés au réseau d'éclairage, mais il en existe sur batterie.

Atelier 2 :

Quel est le retour sur investissement de ces cas d'usages ?

Exemple de l'emploi de 2 ingénieurs amorti au bout de 2 ans grâce aux économies de chauffage réalisées (USEDA).

Comment sont qualifiés ces retours d'expérience par les collectivités porteuses ? Bien ? Très bien ?...

Les actions de la Région BFC avec l'Arnia

Atelier 1 :

Synthèse : le projet DataBFC/TID est financé dans le cadre de France 2030 (Banque des Territoires) réunit trois partenaires : Région BFC, ARNia et Upciti. Il permet de déployer des capteurs RGD compatibles (caméras aveugles) du partenaire industriel Upcity pour réaliser des comptages véhicule, piéton, mesurer les nuisances sonores etc, Ces caméras n'enregistrent pas d'images et les données sont traitées localement dans les capteurs. Par la suite les données sont transmises dans DataBFC développé par l'ARNia pour créer des tableaux de bord, aide à la décision pour les agents et les élus.

Ces capteurs permettent de mesurer la réalité du besoin pour aider à porter ou dimensionner des projets d'aménagements. Ils sont alimentés par l'éclairage public avec une batterie qui se recharge lorsque l'éclairage public fonctionne.

Dans la Saône-et-Loire, un projet est accompagné par le CR-BFC et l'Arnia à Louhans.

*« Un projet iot réussi est un projet bien dimensionné »
« Le matériel doit s'adapter aux cas d'usages et pas l'inverse »*

Antoine Lefebvre - Arnia

Pour que ces projets aboutissent, il est indispensable d'avoir un portage politique.

Remarques et questions :

Attention si coupure du réseau, modèle valable si la vidéo peut détecter (de jour ou avec éclairage)

Il existe beaucoup de bâtiments classés en Saône-et-Loire, est-ce que ces capteurs peuvent être envisagés dans ces secteurs ?

L'Arnia indique que la question s'est posée et qu'une réflexion est en cours sur la couleur de ces capteurs.

Afin d'adapter le projet, il est important d'inclure les services de l'architecte des bâtiments de France en amont.

Suite aux campagnes de mesures, différents leviers d'action existent sur ces nouveaux cas d'usages, exemple :

- Lisser les arrivées pour éviter les pics,
- Observation des tendances,
- Modélisation de données prédictives mais uniquement s'il y a un cas d'usage,
- Développement de nouveaux cas d'usage.

Atelier 2 :

*« Le rôle de la Région et son objectif est d'emmener la technologie vers le milieu rural. »
« Territoire intelligent car ce sont les humains qui font l'intelligence. »*

Vanda Turczi – cheffe de projets Territoires intelligents – Région BFC

3 piliers pour atteindre cet objectif :

- Infrastructure numérique
- Favoriser l'usage
- Innover par la donnée

Il est important de mutualiser les moyens, de garantir une continuité territoriale (car l'utilisateur n'a pas toutes les strates administratives en tête) et partager les expériences.

Les projets allant le plus vers l'innovation sont souvent issus des petites collectivités.

(intervention Orange)

La Banque des Territoires a signé un accord avec Orange pour que les données issues des mobiles soient anonymisées et communiquées aux collectivités dans le cadre des programmes « Action cœur de ville » ou « Petites villes de demain » afin de les aider à mieux connaître les usages sur ces territoires.

Pour Orange, on est proche de l'OpenData.

L'inconvénient c'est que cela ne concerne que les données de l'opérateur Orange (risques de biais).

Ateliers sur les cas d'usages

Les Post-it de l'atelier 1 :

Sécurité / Incendie / Incendie forêts / Éclairage public / Déchets / Déchets sauvages / Déchets volume / Suivi comptage des PAV / Fréquentation des déchetteries / Météo / Inondations / Ruissellement / Eau : niveau, fuite du réseau de distribution, usages (piscines...) / Qualité de l'air intérieur / Qualité de l'air extérieur / Circulation / Parking / Mobilité / Infra, ponts / Fissures, nids de poules / Qualité des eaux de baignade / Santé / Confort / Gestion technique du bâtiment : bâtiments administratifs et publics / Eau réalimentation de la nappe / Eau réseau de distribution / Tourisme chemin de rando + voie verte + voie bleue / Tourisme entretien chemin / Tourisme canaux / Agriculture : maladie, humidité, bocage / Niveau de cours d'eau navigables / Risque inondation / Gestion technique du bâtiment : gestion énergie / Gestion technique du bâtiment : historique de gestion des bâtiments / Gestion technique du bâtiment : ComCom + travaux + surface / Viticulture température cuve / Viticulture hygro / Viticulture météo / Agriculture capteur gel, humidité sol / Temps fréquentation des pistes cyclables / Optimisation temps d'attente réseau bus / Tourisme flux en nombre / Tourisme flux en temps / Fréquentation des ouvrages d'art / Assainissement mesure des flux, risques sanitaires propagations de bactéries

Les Post-it de l'atelier 2 :

Eau / Redevance incitative des ordures ménagères / Données du monde agricole / Intelligence économique / Santé dans le contexte de désertification médicale / Profilage consommation / Variation et densité de l'éclairage public : faut-il remonter la donnée ? Aller au-delà du pilotage des points lumineux / Exploitation des données / Télémédecine / Infos sur utilisation de l'eau/électricité : écarts variations / Eau / Personnes isolées / Gestion technique du bâtiment : gestion énergie / Anticipation de crues : capteurs bassins versants / Éclairage public : pilotage du point lumineux / Éclairage public : selon demande des services de secours / Éclairage public : éclairage d'une place ou d'un restaurant / Vidéoprotection voie publique / Fréquentation lors d'évènements / Comptage de fréquentation équipements touristiques et culturels

Verbatim atelier 1 :

Une vigilance est émise quant au cas d'usage choisi, si les fréquences de mesures sont élevées cela peut être contre-productif en diminuant la durée de vie des capteurs et en saturant le réseau.

Verbatim atelier 2 :

Réfrigérateur connecté, permet de connaître l'hygiène alimentaire et de proposer des recettes ou des mesures pour la santé.

Pouvoir allumer à la demande en cas de besoin.

Permet un pilotage plus fin de l'eau mais également l'identification du « qui consomme quoi ». Exemple dans un gymnase où cela a permis de répartir la consommation en fonction des clubs.

Ateliers sur les risques et partenariats possibles

Atelier 1 :

« Attention à la croyance qu'il soit possible de tout faire »

Sylvain Dupuis – Suez eau France

Une mise à l'échelle est nécessaire et à envisager assez rapidement car passer de 40 relevés à 1 millions peut impliquer d'autres problématiques.

Il est important de sensibiliser les populations, travailler à l'acceptabilité et **évaluer l'impact social des cas d'usages**. Exemple des problématiques rencontrées avec le compteur Linky. Attention aux éléments déjà testés car il existe un **cimetière des POC***. Néanmoins, peut-être y a-t-il des POC* qu'il serait bon de réactualiser.

*POC : *Proof of concept*, il permet d'établir la faisabilité d'un projet sous ses 3 principaux aspects : commercial, économique et technique.

Non interopérabilité

Sécurité, cybersécurité

« Ce sont des projets qui embarquent l'humain »

Auteur inconnu

La souveraineté de la donnée, il est important de maîtriser la donnée et qu'elle reste en possession de la commune pour protéger les populations.

Nécessité de cadrer le droit d'usage de la donnée.

La question de la transparence (RGPD) se pose avec les divers capteurs et logiciels.

Le principe de transparence exigeant que toute collecte et traitement des données personnelles soient effectués de manière transparente, permettant ainsi aux individus de comprendre comment leurs informations sont utilisées et de garder le contrôle sur celles-ci.

Cadrage et ouverture des données aux start-up et entreprises afin de créer de nouveaux usages et favoriser l'économie locale.

De nombreux éléments sont présents dans la réglementation actuelle sur la donnée, il serait intéressant d'accompagner les collectivités en rédigeant un « clausier » à intégrer à leurs cahiers des charges afin que les éléments de propriété et de récupération de la donnée (compréhensible, ré-exploitable et interopérable) soient explicitement inscrits.

La question du retour sur investissement (impact coût/bénéfice).

La question de l'évaluation du service, définition et suivi d'indicateurs.

Quelle relation avec les opérateurs réseaux (Conseil départemental, SIVUM, SIVU, réseau de fibre, etc.) ? Et l'État ?

Besoin d'animer le réseau des acteurs pour décloisonner et éviter le silotage. (Animation porté par le SYDESL au côté du CR-BFC ?)

« Des systèmes simples adaptés aux cas d'usages »

« Gérer la donnée pour les élus »

« L'hybridation des réseaux »

Citations relevées par René Varin lors de la conclusion

Atelier 2 :

Il y a un renouvellement des DSP en cours d'où l'urgence.

La souveraineté de la donnée (manipulation de la donnée, rendant certains sites vulnérables).

Attention à la vulnérabilité liée à l'interopérabilité.

Manque de sensibilisation, nécessité d'avoir des interlocuteurs formés. (Pourrait se faire en partenariat avec la gendarmerie – COMCYBERMI du ministère de l'intérieur)

<https://www.gendarmerie.interieur.gouv.fr/notre-institution/notre-organisation/le-commandement-du-ministere-de-l-interieur-dans-le-cyberespace-comcyber-mi>

Risque d'un modèle économique pas fiable

Risque de gouvernance pas adaptée (GIP modèle à envisager ?)

Hétérogénéité (Roaming) des réseaux, d'où l'importance de l'interopérabilité

<https://theses.hal.science/tel-03404156v1/file/these.pdf>

La gendarmerie travaille à la mise en place d'un syndicat intercommunal de vidéo protection afin de réfléchir à une centralisation des vidéos disponibles, accessible depuis un endroit unique à déterminer.

La Loi 3DS permet aux Conseils Départementaux de créer des centres de surveillance mutualisé, cela pourrait être délégué au SYDESL.

Le CR-BFC a déjà un système pour les Lycées s'appelant « BFC connect ».

De plus le CR-BFC est gestionnaire d'un réseau (ex WiMax, puis THD radio) qui va s'arrêter dans 2 ans, le Sydesl pourrait reprendre la gestion de ce réseau.

