
RÉUNION PLÉNIÈRE D'INFORMATION

COMPTE-RENDU N°3

Lundi 26 juin 2023 - 18 h – Salle du Conseil
Siège de Pays de Montbéliard Agglomération

Intervenant

Samuel GOMES - Maire de **Badevel** - "Territoire Intelligent et Durable - Badevel, un laboratoire d'expérimentation pour les transitions" - Lauréat du programme du Ministère de la Transition écologique "démonstrateurs de la ville durable"

Conseil de Développement

Jilali EL RHAZ – Directeur

Olivier MASSACRIER – Assistant

Présent(e)s :

André ALIX, Ben AOUDI, Christian ARGUELLES, Christophe BART, Antoine CHARLET, François CHOFFEL, Angélique CHORVOT, Arnaud CLETY, Chantal DANG HA BRIZI, Vincent DE TULLIO, Jean-Louis DUPREZ, Mohamed FAHEM, Joël GABRIELI, Sophie GÉHIN, Grégoire GILLE, Hélène GIULIANI, Bruno GRANDJEAN, André GROSJEAN, Éric HARRER, Robert Dominique HERGAS, Christian JANEY, Jean-Claude JEANNIN, Anne-Sophie LALLEMAND-PETIT, Stéphanie LARPENT, Guillaume LAYES, Bernard MAGNIN-FEYSOT, Marie-Claire MAINPIN, Michel MAIRE, Manuela MORGADINHO, Paul MOROT, Sandrine PAUTRAT, Catherine PIALAT, Laurent PONS, Benjamin REUILLARD, Mireille SILVANT, Denis TISSERAND, Jean-Michel TOULVENT, Corinne VERGNE, Alain VILLALONGA, Marie-France VILLALONGA.



Excusé(e)s :

Philippe ARMBRUSTER, Christophe BART, Emmanuel BRUGGER, Frédéric CHAMPON, Christine CHARRIÈRE, Caroline DEBOUVRY, Louis DEROIN, Stéphanie GODET, Théophile HAHLING, Claude HELLEC, Sylvie HUMMEL, Baptiste HUSSON, Jean-Yves JASKULSKY, Rémy KUMMERLÉ, Alain LACLEF, Michelle LE MEUNIER, André LINDERME, Olivier LOIGET, David MARKEZIC, Pascal MATHIS, Fabien METHIA, Cécile NAVERGONI, Éric PEULTIER, Sophie RADREAU, Corinne RENAUD, Jean-Paul ROUGET, Agnès TRAVERSIER.

Ordre du Jour

- 1- "Territoire Intelligent et Durable - Badevel, un laboratoire d'expérimentation pour les transitions" | **Samuel GOMES**
- 2- Échanges avec la salle

2



1- "Territoire Intelligent et Durable - Badevel, un laboratoire d'expérimentation pour les transitions" | Samuel GOMES

Présentation ici : [PDF – 11,6 Mo](#)

2- Échanges avec la salle



Quid de la réfection des réseaux d'eaux pluviales et usées ?

S. GOMES (SG):

La commune de Badevel ne possède pas ces compétences qui dépendent de PMA via Veolia (SEPM¹). Il informe que le nouveau lotissement ne disposera pas de collecte d'eaux pluviales. Elles iront soit à l'infiltration (en noues) ou seront collectées (récupérateur d'eau) pour e-écoferme.



Peur exprimée du tout numérique avec des jeunes de plus en plus « accros » ; et que tout soit géré informatiquement (traçage), ce qui pourrait peser sur la Démocratie.

SG rappelle que le programme est là pour donner les bases aux enfants (entrées, sorties, capteurs, actionneurs, programmation scratch, cloud, données...) : mais toujours avec la retransposition au réel (robots dessinateurs, imprimantes 3D...).

3



Quels moyens ont été mis par la ville de Badevel en termes d'ingénierie pour développer le projet ?

SG

L'innovation a été choisie comme moteur des transitions.

Il existe un partenariat fort avec l'université de Franche-Comté, l'État et les collectivités.

Le décideur politique est ici à la fois scientifique, entrepreneur et manager.



Quelle est l'évaluation des coûts de fonctionnement induits par ces investissements (personnel, ressources énergétiques pour e-écoferme...) ?

SG

Il faut investir pour pouvoir ensuite diminuer les coûts de fonctionnement : équilibre financier prévu dans 8 à 10 ans.



Quel rôle peut avoir le Conseil de Développement par rapport à ce projet ?

¹ SEPM : Société des Eaux du Pays de Montbéliard (filiale de Veolia qui gère l'eau sur le Pays de Montbéliard)



SG

Le rôle du Codev est tout d'abord de véhiculer l'information que cela est possible et que ce qui est fait à Badevel peut se dupliquer dans d'autres communes (il existe beaucoup de communes de moins de 1000 habitants en France).



Ce projet repose énormément sur les compétences du Maire.

SG précise qu'il entraîne également autour de lui en acculturant beaucoup.



Dans combien d'années, le projet deviendra rentable ?

SG détaille : 700 euros de loyer (pour 100 m²) * 8 maisons * 12 mois * 10 ans = 672 000 euros.
+ Économies d'énergie pour arriver à 1 600 000€.

Il estime à 10-12 ans le temps pour arriver à la rentabilité



Le nom du village d'Étouvans a été cité parmi les villes intéressées. Comment y dupliquer ce projet ? Y-a-t-il un projet déjà élaboré ?

4

SG prône l'utilisation potentielle des toits de bâtiments municipaux pour y installer des panneaux solaires ainsi que le remplacement des systèmes de chauffage à base d'énergies fossiles.

Il rappelle que la lettre de soutien apportée à son projet par les élus de la commune d'Étouvans signifie qu'ils sont intéressés pour prendre connaissance des résultats enregistrés par le village pilote (démonstrateur) de Badevel.

Ainsi, s'ils choisissent de mettre en place un projet sur leur commune, ils pourront utiliser l'expérience de Badevel (via le jumeau numérique réalisé notamment) : choix du logiciel, des capteurs ; une configuration facilitée ; start-up connaissant déjà le sujet.



La technologie mise en place est impressionnante mais elle engendre des craintes au niveau sociétal. En effet, tout devient contrôlable : que se passerait-il si le système tombait entre de « mauvaises mains » ?

SG rappelle que les dérives sont possibles dans toute organisation humaine. Il faut prévoir un système de régulation en parallèle.

L'important est également de travailler en concertation avec les habitants.

Mais lorsque la commune est en déficit avec des charges qui explosent, comment faire ? Augmenter les impôts ?





Le robot est-il déjà opérationnel ou en phase de test? Quel produit est utilisé pour le désherbage ?

SG

C'est le robot (tire-bouchon sur sa tête) qui pratiquent le désherbage. Lorsqu'il constate qu'une herbe a poussé à un endroit où il n'a pas semé, il agit.

Le coût d'un robot est de 2000€ ; 9000 pour 3 robots (un est plus sophistiqué, donc plus cher).

Il rappelle que l'objectif n'est pas de nourrir le village mais de réapprendre aux gens les différentes techniques : associations de plantes, importance du ph de l'eau...

En constatant que de nombreuses questions tournent autour du sujet de l'intelligence artificielle (IA), **J. EL RHAZ** informe qu'une nouvelle séance d'acculturation sera prochainement organisée sur ce thème.

S. GOMEZ complète : il a prévu d'utiliser l'IA dans son projet mais il l'utilise d'ores et déjà, à titre personnel, pour gagner du temps dans les tâches de la vie quotidienne : réponse type (canevas) à un mail (ChatGPT), création d'une image ou d'une musique libre de droit, etc.



Quel est le budget annuel de la commune ?

SG présente un document comprenant : évolution du budget de fonctionnement de la commune, des investissements, de la dette, de la capacité d'auto-financement, de la population, de la dotation ...

Il rappelle que le bilan d'exercice n'était pas très bon en 2020 lorsqu'il a pris la tête de la commune et qu'il s'améliore d'année en année.

5



Y-a-t-il une gestion prévue des eaux usées des toilettes : séparation urine / matière ?

SG

Il n'y a pas d'opération prévue sur ce sujet pour le moment ; la seule idée à l'étude est le traitement de l'urine pour la partie éco-lotissement.



Expression d'un énorme respect pour le travail effectué, mais doutes et peur d'éventuelles dérives évoqués ; Les problèmes sont réglés ici par le biais de l'IA, sans l'intervention de l'Homme (au sens noble du terme). Est-ce la société que l'on souhaite pour demain (gérée par des capteurs, des robots...) ?

Une vraie contradiction (arguments) aurait été souhaitée ce soir.

SG réalise un bilan de la situation de sa commune : les quadras et quinquas ne s'investissent dans aucune association (qui sont donc vieillissantes), organisation. En revanche, ils sont très connectés.

Il a donc fait le choix de les attraper via leur téléphone ou leur tablette avec pour objectif de les faire passer au monde réel : travail à l'éco-ferme, dialogue avec les anciens...



Il rappelle par ailleurs que nous sommes dans un pays industriel : Peugeot est passé de 42000 à 5000 employés. On peut certes rejeter cet état de fait.

Il a fait le choix de préparer les jeunes à l'avenir (compétences nécessaires dans les métiers de demain) via : ordinateurs, tablettes numériques, imprimantes 3D, objets connectés, etc.

De plus, il informe que sa commune ne compte pas d'entreprise, d'usine, de magasin, d'infrastructure... ; que les actions mises en place dans le cadre du projet ont permis de redresser les finances de sa commune.

Il rapporte enfin que depuis la mise en place du projet, il a ressenti une forte augmentation de la convivialité au sein du village.



Une proposition avait été faite à la Mairie de Grand-Charmont (figurant dans la liste des « communes soutiens ») de s'associer avec les habitants afin de créer des zones de jardins qui seraient couverts par des toits munis de capteurs solaires. Y-a-t-il quelque chose de similaire à Badevel ?

SG n'a pas connaissance de ce projet préexistant (panneaux solaires) sur Grand-Charmont.



Les rénovations des bâtiments anciens ne se sont faites que par l'intérieur ? Comment la connexion au projet s'est-elle faite ?

Des particuliers peuvent-ils être associés au projet s'ils le souhaitent (pour leur domicile)

SG

Un groupement en consommation collectif a été créé pour bénéficier de tarifs préférentiels (tarifs de l'énergie ; achat d'équipements : panneaux solaires, pompes à chaleur...).



Quelles propositions sont faites pour impliquer les habitants (réunions, comment participer...), hormis la participation à la serre ?

Quelles solutions sont proposées pour les maisons anciennes ? Sont-elles incluses dans le projet ?

SG

Les habitants ont été impliqués tout au long de la conception et de la mise en place du projet : nombreuses réunions en mairie, associer au dessin des bâtiments, visite organisée sur le thème de l'hydrogène (FC Lab)...

Par ailleurs, 30 familles ont répondu au questionnaire pour pouvoir bénéficier du groupement d'achat « Badevel énergie renouvelable » : tarifs de groupes, pouvoir bénéficier de différentes aides (ingénierie subventionnelle).



- Serait-il possible d'avoir des détails sur le dimensionnement des systèmes de stockage (batteries et hydrogène) ?

Comment la stratégie de mise en place de ces systèmes a influencé le dimensionnement des installations ?

- Quelle est l'autonomie sur les installations ?

- Quel est le type de stockage de l'Hydrogène (H₂) ?



SG

- Des outils permettant de faire de l'optimisation paramétrique (la machine calcule toutes les configurations possibles) ont été mis en place.

Une des configurations qui ressort :

- * pile PEMFC² de 10 kilowatts,
 - * stockage d'hydrogène de moins de 100 kg,
 - * 30 KW de stockage batterie (ne pas multiplier le stockage batterie)
- autonomie complète au niveau thermique, autonomie relative sur la partie électrique (10% pour récupération de chaleur fatale, 90 % en ce qui concerne la partie Mairie/bâtiments).
- Stockage de l'H₂ sous forme gazeuse à 350 bars.



Au-delà de l'aspect économique du projet, quel est le bilan espéré en termes : de baisse de production de gaz à effet de serre ? De diminution de consommation en eau ? Y-a-t-il une augmentation de la consommation électrique constatée du fait de l'utilisation importante du numérique ?

SG ne dispose pas de chiffre à ce jour. C'est en cours d'évaluation avec bien évidemment un objectif à la baisse des consommations mais également de changer la relation aux citoyens. Il dispose néanmoins de l'exemple de la ville de Saint-Sulpice-la-Forêt qui a mis en place ses projets en 2015 (assainissement, éclairage électrique, énergie, eau...).



Quel est le type de partenariat avec la SPL³ Territoire 25 et l'ADU⁴ ? Bénéficient-ils de subventions pour intervenir sur les dossiers présentés par la Mairie de Badevel ?

7

SG informe :

- que le Million d'euros nécessaire à la phase d'incubation provient des finances propres de la ville. En revanche, elle ne pourra abonder seule aux 8 M d'euros nécessaires à la phase de déploiement (appels d'offre...);
- en plus du Maire et de la secrétaire de Mairie, ils ont recruté une cheffe de projet pour accompagner tout le dispositif ;
- La commune est également devenue actionnaire de la SPL Territoire 25 (société privée composée d'acteurs publics, ce qui facilite les procédures d'appels d'offre) qui réalise par exemple des études. En ce qui concerne l'ADU (partenaire du projet de la première heure), le partenariat se concrétise par des versements de la ville de Badevel (provenant de subventions de la Banque des territoires provenant du Ministère de la Transition écologique) pour la réalisation d'études : aménagement, citoyenneté, concertation.

Il rappelle que PMA est également lauréat de l'appel à projet de la Région « Territoire Intelligent et Durable » : il a obtenu 700000 euros de subventions contre 494600 euros pour la commune de Badevel.

² PEMFC : Proton Exchange Membrane Fuel Cell : Pile à membrane échangeur de protons

³ SPL : Société Public Locale

⁴ ADU : Agence de Développement et d'Urbanisme du Pays de Montbéliard



Il précise que des passerelles existent entre ces 2 projets : capteurs PMA sur les poubelles (système qui pourra être utilisé sur Badevel), création d'un jumeau numérique à PMA en se basant sur l'expérience de Badevel...



Comment acculturer les élus à ce type de projet, dans le cadre de Territoire d'Innovation notamment ? Comment mobiliser le PCAET (comme à ST Sulpice) ?

J. EL RHAZ précise que l'information peut-être passée lors de la conférence des Maires et des Conseils d'agglomération.

Le Codev peut être une chambre d'écho à destination des citoyens, mais aussi des élus : organisation de séances d'acculturation (tables rondes ouvertes).



Pourquoi avoir misé sur l'hydrogène et la pile à combustible et non pas sur une autre forme d'énergie (pompes à chaleur par exemple) ?

SG rappelle que Badevel est démonstrateur de village durable. Le projet contiendra donc de nombreuses formes d'énergie différentes : pompe à chaleur, pile à combustible, chaudière bois, photovoltaïque...

Cette variété d'équipements va pouvoir permettre de tester, de déterminer les plus avantageuses et donc d'apprendre notamment en vue d'une transposition future dans d'autres communes.



Allez-vous travailler avec Monsieur **NEDEY** pour développer son projet sur l'hydrogène ?

SG rappelle que le travail porte sur la fabrication d'hydrogène vert à partir des déchets de biomasse (NEDEY est chef de file avec plusieurs autres grandes entreprises). Quant à la participation de sa commune, c'est en cours de discussion et donc confidentiel pour le moment.

Il informe que dans tous les cas, si cela aboutit, l'implantation devra être proche de l'autoroute (stockage d'hydrogène, flotte de véhicules), à Technoland par exemple (pas possible sur Badevel).

La commune a néanmoins réalisé l'ingénierie du projet (8 mois de travail) ; il espère donc en obtenir des retombés.



Avez-vous touché des subventions européennes pour ce projet ?

SG

Des subventions européennes étant déjà incluses dans la subvention de la Banque des Territoires (50 % dont 30 % de l'État et 20 % de fonds FEDER⁵), cela interdit de postuler à d'autres provenant de l'Europe.

⁵ FEDER : Fonds Européens de Développement Régional





Y-a-t-il d'autres pays que la Chine qui fabriquent des panneaux solaires.

SG cite Dualsun en Europe et Photowatt en France qui produit des cellules pour panneaux photovoltaïques (avec une machine chinoise).



D'autres communes seront-elles associées pour les achats de groupe ? Et si oui, comment procéder pour en bénéficier ?

SG

Il faut mobiliser vos élus afin que votre commune rejoigne le projet si vous souhaitez en profiter.

Il n'y a pas de blocage.

Il pense pour sa part à une association qui se transforme en PMO⁶. Ce pourrait également prendre la forme d'une Société d'Economie Mixte (SEM) qui intègre les habitants, les entreprises mais également les collectivités.

Son souhait est néanmoins que l'ingénierie (les compétences) soit locale afin que cela crée des emplois locaux.



Regret exprimé qu'un véhicule à H₂ coûte à minima 60 000 euros. De plus, on ne peut pas faire le plein partout. Que pensez-vous de la rentabilité de ces véhicules ?

Selon **SG**, les véhicules électriques « batterie » ne constituent qu'une phase de transition puisqu'on ne sait pas gérer le recyclage et la production des batteries pour le moment (pas de mines d'uranium en France à ce jour).

Il faudra ensuite passer du stockage batterie au stockage H₂, toujours avec des moteurs électriques ; nécessitant un éco-système local : producteur d'électrolyseurs, de piles à combustible...

C'est ensuite la massification de la production qui engendrera une baisse du coût des véhicules hydrogène et permettra d'arriver à la rentabilité.



Sans rentrer précisément dans la technique, est-ce que l'aspect cybersécurité a été pris en compte dans le projet ?

SG

Il a été pris en compte dans le cryptage, jusqu'au stockage des données (afin d'être souverain).

Prévision de passage du Google sheets⁷ (actuellement) au Thingsboard⁸ émergé chez Numérica.

Fin de la réunion à 20 h.

⁶ PMO : Project Management office

⁷ Google sheets : permet d'effectuer le suivi de projets, d'analyser des données et de réaliser des calculs.

⁸ Thingsboard : outil open-source développé en Java pour la gestion d'objets connectés. Il permet de stocker et de visualiser toutes les données reçues.



