



HAL
open science

INGENIERIE DES TERRITOIRES A DEVELOPPEMENT DURABLE

Claude Pourcel, Olivier Bistorin, Christian Clémentz

► **To cite this version:**

Claude Pourcel, Olivier Bistorin, Christian Clémentz. INGENIERIE DES TERRITOIRES A DEVELOPPEMENT DURABLE. 9th International Conference on Modeling, Optimization & SIMulation, Jun 2012, Bordeaux, France. hal-00728668

HAL Id: hal-00728668

<https://hal.science/hal-00728668>

Submitted on 30 Aug 2012

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

INGENIERIE DES TERRITOIRES A DEVELOPPEMENT DURABLE

Claude POURCEL, Olivier BISTORIN, Christian CLEMENTZ

LGIPM - ENIM

1 route d' Ars Laquenexy – CS 65820
57078 METZ cedex 3 - France

claude-pourcel@orange.fr, bistorin@enim.fr, clementz@enim.fr

RESUME : Cette communication, en s'appuyant sur un cas concret par l'intégration d'un des auteurs au Comité Sévrien de Développement Durable, propose un cadre méthodologique pour l'analyse des systèmes à développement durable. En posant l'analogie avec l'ingénierie système, nous proposons une méthode pour la constitution d'un agenda 21. La stratégie est ainsi déclinée pour aboutir à une série d'initiatives opérationnelles pour assurer le succès de la mise en place de l'agenda 21. Nous présentons enfin un projet concret à l'échelle d'un territoire qui illustre la mise en œuvre de notre démarche.

MOTS-CLES : Développement durable, Agenda 21, stratégie, ingénierie système.

1 INTRODUCTION

Un des défis majeurs du 21^{ème} siècle est le développement durable des territoires quelque soit leur taille. Curieusement les chercheurs en Sciences et Techniques de l'Ingénierie apportent peu de solution à l'ingénierie de l'Agenda 21 expression stratégique du développement durable d'un territoire. Notre équipe de recherche a commencé à aborder cette question il y a 2 ans en insistant sur le fait que le développement durable était un thème de recherche pour notre discipline (Bistorin et al. 2009) et proposé l'apport des méthodes et outils de l'ingénierie stratégique à la conception de l'Agenda21. Depuis un des auteurs a été nommé comme expert lors de la création du Comité Sévrien du Développement Durable (CSDD). Cette participation a permis de conforter et enrichir nos travaux. Cette communication a pour objectif de présenter l'état actuel de nos réflexions, elle comprend deux parties :

- l'une consacrée à une présentation des systèmes composant un territoire
- la seconde présentera l'apport de l'ingénierie à son développement. Cette dernière sera illustrée par des exemples inspirés de l'expérience acquise dans le cadre du CSDD.

2 LES SYSTEMES DANS UN TERRITOIRE A DEVELOPPEMENT DURABLE

2.1 Rappel sur les systèmes et les systèmes de systèmes

La présentation du concept de système est inspirée des travaux de l'AFIS (Association Française d'Ingénierie Système) notamment par l'ouvrage consacré à la découverte et la compréhension de l'ingénierie système (Groupe de Travail « Ingénierie Système », 2009) ainsi

que par les travaux de J.L. Le Moigne sur la théorie du système général et la modélisation des systèmes complexes. Dans ce qui suit nous distinguerons les définitions relatives au concept de système, la vue externe et la vue interne.

Définition 1 – système

« J.L. Le Moigne définit un système comme (Le Moigne, 1983) :

- *Quelque chose d'identifiable*
- *Doté d'une structure – architecture et interactions –*
- *Qui fait quelque chose – une activité –*
- *Pour remplir une mission*
- *Qui évolue dans le temps – dynamique –*
- *Dans un environnement ».*

Comme le fait remarquer J.P. Ménadier (Ménadier, 2004) les systèmes sont souvent complexes, ils sont constitués « ...d'un ensemble de composants (ou sous-systèmes) hétérogènes en interaction dynamique, évoluant à différentes de temps, répartis géographiquement, incluant ressources diverses et intégrées (humaines, techniques, informatiques, ...etc.) pour répondre à des problèmes évolutifs dans un environnement incertain et changeant et sous de fortes contraintes de ressources » Cela nous conduit à décliner la définition d'un système qui va nous guider dans la section 3.

Définition 2 – vue structurelle

« Un système est un ensemble de constituants (sous-systèmes) en interaction mutuelle et en interaction avec l'environnement intégrés en fonction de la mission qui lui est fixée ».

Définition 3 – vue dynamique

« Un système est un enchaînement de processus en interaction mutuelle et en interaction avec l'environnement et coordonnées en fonction de la mission qui lui est fixée ».

2.2 Une première classification des systèmes

Certains distinguent les systèmes suivants : physiques, chimiques, vivants, sociaux, d'idées et artificiels. (Durand, 1979) Cette dernière catégorie est importante, les systèmes de production de services étant par nature artificiels. C'est H.A. Simon qui donne la meilleure définition de l'objet artificiel dont nous déduisons celui de système artificiel.

Définition 4 – système artificiel

Les systèmes artificiels sont synthétisés par l'homme, ils peuvent être caractérisés en termes de fonctions, de buts, d'adaptation. Lors de leur ingénierie ils sont considérés en termes d'impératifs tout autant qu'en termes descriptifs.

Dans la catégorie des systèmes artificiels certains distinguent ce qui est du ressort des systèmes techniques. Ils constituent le « fil rouge » de l'étude de l'évolution de l'objet technique (Jacomy, 1990).

Notre approche est de considérer les systèmes productifs comme des systèmes artificiels de type sociotechnique dont nous donnons la définition suivante.

Définition 5 – système sociotechnique

« Système résultant de la réalisation de tâches par des ressources humaines avec l'aide d'outils et s'appuyant sur des réseaux de proximité avec l'objectif d'assurer la finalité du système » (Voir le schéma de la figure 1)

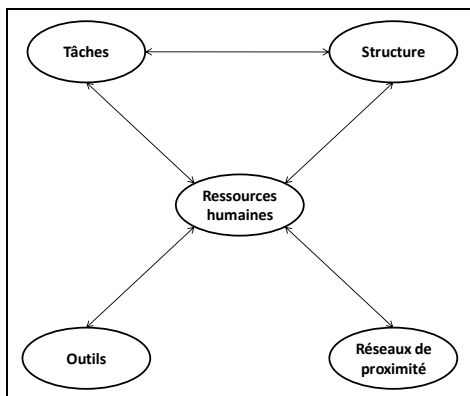


Figure 1 : une représentation d'un système socio-technique.

Dans cette représentation la structure doit être interprétée comme suit.

Définition 6 – structure

« La structure doit être prise aussi bien dans un sens statique que dynamique, elle implique l'établissement de relations spatiales ou dynamiques »

C'est l'organisation qui établit le maintien de la structure du système productif par la création, la suppression, la modification des organes ou sous-systèmes et des relations vitales entre ces organes (Lussato, 1992). Chaque organe ou sous-système apporte sa contribution à la réalisation de la finalité ou projet du système productif.

2.3 La vision de la catégorisation des systèmes proposée par E. Morin

Cet auteur distingue les catégories de systèmes suivantes :

- *Système*, pour tout système qui manifeste autonomie et émergence par rapport à ce qui lui est extérieur ;
- *Sous-système*, pour tout système qui manifeste subordination à l'égard d'un système dans lequel il est intégré comme partie ;
- *Supra-système*, pour tout système contrôlant d'autres systèmes, mais sans les intégrer en lui ;
- *Ecosystème*, pour l'ensemble des relations systémiques dont les interrelations et interactions constituent l'environnement du système qui y est englobé ;
- *Méta-système*, pour le système résultant des interrelations mutuellement transformatrices et englobantes de deux systèmes antérieurement indépendants.

2.4 Le territoire à développement durable

Tout d'abord qu'entendons-nous par territoire ?

Définition 7 – territoire

« Un territoire est une étendue de terre occupée par un groupe humain ou qui dépend d'une autorité (Etat, province, ville, juridiction, collectivité territoriale, etc.) »

La notion de territoire prend en compte l'espace géographique ainsi que les réalités politiques, économiques, sociales et culturelles. Elle inclut l'existence de frontières, pour un territoire politique ou administratif, ou de limites pour un territoire naturel

Définition 8 – territoire à développement durable

Un territoire à développement durable est un territoire qui s'engage à fonder son développement sur les principes fondateurs des concepts de développement durable énoncés lors du sommet « Planète Terre » tenu à Rio de Janeiro en 1992 et ayant abouti à la déclaration de Rio présentant 27 grands principes autour du développement durable (Brodhag *et al.*, 2004). A une échelle plus locale, ces grands principes ont été déclinés en France à travers la stratégie nationale de développement durable 2010-2013 adoptée le 27 juillet 2010 par le Comité interministériel pour le développement durable (Déléguée Interministériel pour le Développement Durable, 2010).

2.5 Les systèmes d'un territoire à développement durable

Les systèmes d'un territoire sont multiples et divers en termes de finalités. Une identification est possible en consultant la nomenclature d'activités de l'INSEE. Nous en proposons une liste ci-dessous (Tableau 1).

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Systèmes naturels • Systèmes artificiels secteur primaire <ul style="list-style-type: none"> ○ Systèmes productifs de ressources alimentaires |
|--|

- Systèmes productifs de matières premières
- Systèmes artificiels secteur secondaire
 - Systèmes productifs du secteur industriel
 - Systèmes productifs du secteur énergétique
 - Systèmes productifs du secteur BTP
- Systèmes artificiels secteur tertiaire
 - Systèmes productifs du secteur logistique
 - Systèmes productifs du secteur hébergement
 - Systèmes productifs du secteur scientifique & technique
 - Systèmes productifs du secteur enseignement
 - Systèmes productifs du secteur information et communication
 - Systèmes productifs du secteur santé
 - Systèmes productifs du secteur action sociale
- Communautés de personne
- Systèmes artificiels politicoadministratif
- Systèmes artificiels de démocratie territoriale
- Systèmes d'idées

Tableau 1 : liste des systèmes d'un territoire

3 L'INGENIERIE DES TERRITOIRES A DEVELOPPEMENT DURABLE

3.1 Le contexte

Au cours de sa vie le territoire suit un cycle que nous présentons à la figure 2. Ce cycle comporte les phases suivantes :

- Recherche exploratoire
- Conceptualisation de l'agenda 21
- Développement des initiatives
- Mise en œuvre des initiatives
- Analyse des performances du territoire en termes de développement durable
- Réflexion sur l'évolution

On remarquera qu'à la suite de l'analyse des performances du territoire deux possibilités sont offertes : améliorer la performance par action sur le développement des initiatives et / ou réflexions sur l'évaluation de l'agenda 21.

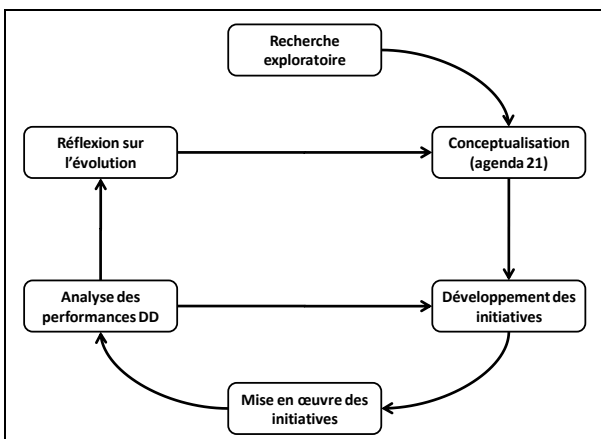


Figure 2 : les systèmes associés aux projets de développement durable d'un territoire.

3.2 Recherche exploratoire

Cette phase, placée sous la responsabilité d'un Comité de Développement Durable consiste à rassembler le maximum d'informations sur la thématique du développement durable des territoires. La réalisation de cette phase est grandement facilitée par la publication par les documents publiés par les divers organismes ministériels français (Premier Ministre, 2010) (Déléguée Interministérielle pour le Développement Durable, 2010)

3.3 Conceptualisation ou rédaction de l'agenda 21

Le système de conception de l'agenda doit s'inspirer des pratiques de la conception et du déploiement de la stratégie des entreprises. C'est pourquoi nous proposons une approche en deux temps : la conception puis le déploiement.

3.3.1 Conception de la stratégie de développement durable

La conception comporte la réalisation des 4 tâches précisées dans le tableau 2.

Tâches à réaliser	Produits
Réaliser modèle stratégique	Modèle stratégique du territoire
Préciser les systèmes composant le territoire	Modèle du système de système (territoire)
Identifier les FCS	Modèle des FCS
Identifier et caractériser les objectifs stratégiques	Modèle des objectifs stratégiques

Tableau 2 : les tâches à réaliser pour la conception de la stratégie.

Les tableaux 3, 4, 5 et la figure 3 précisent la réalisation de ces tâches.

<p>Vision</p> <p>Notre territoire doit devenir un territoire à développer afin d'assurer les meilleures conditions de vie aux générations futures</p>
<p>Stratégie</p> <p>Notre stratégie s'appuie sur les pratiques appliquées en ingénierie système de système.</p>
<p>Concept du territoire</p> <p>Le territoire est considéré comme un système de systèmes dont les finalités doivent être coordonnées pour obtenir un développement.</p>

Tableau 3 : modèle stratégique du territoire.

Le modèle des systèmes concernés est un choix arbitraire, le territoire servant à notre réflexion étant imagi-

naire. Certains systèmes n'existant pas dans le territoire concerné pour illustrer nos propos, ils ont été éliminés. Ces systèmes éliminés sont dans la présentation ci-après rayés.

A_Systèmes naturels
B_Systèmes artificiels secteur primaire
B1_Systèmes productifs de ressources alimentaires
Systèmes productifs de matières premières
C_Systèmes artificiels secteur secondaire
C1_Systèmes productifs du secteur industriel
C2_Systèmes productifs du secteur énergétique
Systèmes productifs du secteur BTP
D_Systèmes artificiels secteur tertiaire
D1_Systèmes productifs du secteur logistique
Systèmes productifs du secteur hébergement
D3_Systèmes productifs du secteur scientifique & technique
D4_Systèmes productifs du secteur enseignement
Systèmes productifs du secteur information et communication
D6_Systèmes productifs du secteur santé
D7_Systèmes productifs du secteur action sociale
E_Communautés de personne
F_Systèmes artificiels politicoadministratif
G_Systèmes artificiels de démocratie territoriale
H_Systèmes d'idées

Tableau 4 : le modèle des systèmes concernés.

Finalité	Facteur clés de succès
1	FCS11 : réduire la consommation énergétique FCS12 : promouvoir les énergies renouvelables FCS13 : mieux transporter
2	FCS21 : lutter contre la pollution des milieux FCS22 : gérer les déchets et les eaux usées FCS23 : gérer les ressources naturelles
3	FCS31 : satisfaire les besoins essentiels pour tous FCS32 : faciliter l'accès à l'éducation, la culture, le sport, les loisirs pour tous FCS33 : lutter contre toutes formes d'exclusion
4	FCS41 : faciliter l'accès à l'emploi pour tous FCS42 : assurer un cadre de vie conforme aux besoins exprimés FCS43 : assurer la sécurité et la prévention des risques
5	FCS51 : promouvoir l'écologie industrielle FCS52 : diversifier la production et les activités FCS53 : développer la responsabilité sociale et environnementale

Tableau 5 : le modèle des facteurs clés de succès.

Ce modèle classe les facteurs clés de succès selon 5 finalités :

- Finalité 1 : lutte contre le changement climatique et protection de la nature
- Finalité 2 : préservation de la biodiversité, protection des milieux et des ressources
- Finalité 3 : cohésion sociale et solidarité entre les territoires et les générations
- Finalité 4 : bien être et épanouissement de tous les êtres humains
- Finalité 5 : dynamique de développement suivant des modes de production et de consommation responsable

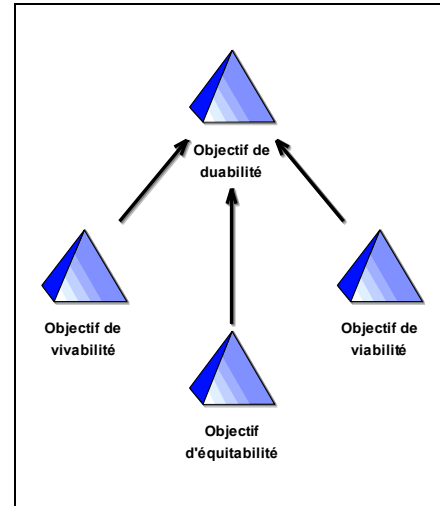


Figure 3 : le modèle des objectifs stratégiques¹.

Ce modèle présente les objectifs stratégiques d'un territoire à développement durable :

- Un objectif global dénommé objectif de durabilité
- Trois objectifs représentant les trois piliers du développement durable : vivabilité, viabilité et équité.

A ces orientations, devront bien sûr s'ajouter les axes « classiques » de la stratégie. Un axe de performance, orienté généralement financier, pourra intégrer les finalités durables précitées (vivabilité, viabilité et équité) et l'axe de performance traditionnellement orienté « client » pourra être étendu à l'ensemble des acteurs du territoire (usagers, fournisseurs, clients, etc...)

3.3.2 Synthèse de la conception de la stratégie

La stratégie précise :

- La mission, la stratégie et l'organisation du territoire à développement durable
- Les systèmes qui compose le territoire et retenus pour la démarche
- Les facteurs clés de succès qui vont orienter les initiatives
- Et, les objectifs stratégiques retenus.

3.3.3 Déploiement de la stratégie de développement durable

Le déploiement de la stratégie commence par une réflexion sur les orientations possibles qui découlent de la phase de conception de la stratégie. Dans un premier temps on élabore une matrice FCS / systèmes concernés en exploitant les différents facteurs clés de succès identifiés précédemment et listés sur le Tableau 5 au sein des systèmes identifiés et listés sur le Tableau 4. Cette matrice est ainsi présentée sur le tableau 6.

¹ - Ce modèle est réalisé avec la logiciel ADOscore de la Société BOC : <http://www.boc-fr.com/implantations.html>

FCS	A	B1	C1	C2	D1	D3	D4	D6	D7	E	F	T
11	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	7
12	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	5
13	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	3
21	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	7
22	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	7
23	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	5
31	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	5
32	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	4
33	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	5
41	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	4
42	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2
43	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	5
51	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	6
52	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	6
53	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	5
T	2	10	9	9	9	5	4	4	5	8	14	

Tableau 6 : Matrice facteurs clés de succès / systèmes concernés

Cette matrice permet de définir des axes de réflexion pour l'élaboration de l'agenda 21 et notamment pour définir les initiatives à prendre lors du développement.

Dans le cadre du territoire on constate au niveau des :

- Systèmes concernés :
 - Que la catégorie des systèmes politico-administratifs est très impliquée. Ceci est confirmé dans une démarche menée par l'équipe municipale de la ville de Sèvres (création d'un comité sévrien du développement durable) (CSDD, 2008) relayée au niveau de l'intercommunalité (Grand Paris Seine Ouest, 2010) Dans les faits ces deux systèmes ont créé des comités consultatifs pour orienter leurs démarches de conception de l'agenda 21
 - Que l'essentiel de l'effort doit porter sur les systèmes artificiels primaires et, plus particulièrement, l'agroalimentaire, ainsi que les systèmes du secteur industriel et énergétique.
 - Que les communautés de personnes du territoire sont également très concernées
- Facteurs clés de succès que cinq sont identifiés comme prépondérants : réduire la consommation énergétique – lutter contre la pollution des eaux – gérer les déchets et les eaux usées – promouvoir l'écologie industrielle – diversifier la production et les activités.

Commentaire 1 – sur l'approche matricielle

Cette approche peut-être qualifiée de « technocratique » c'est pourquoi il est indispensable qu'elle soit amendée, vérifiée et validée par le Comité de Réflexion sur le Développement Durable (dans le cas de Sèvres le CSDD) et les systèmes politico-administratifs du territoire considérés.

La deuxième phase du déploiement de la stratégie a pour objectif d'identifier les initiatives devant être prises pour réaliser les objectifs stratégiques. Comme indiqué précédemment les initiatives proviennent de l'analyse des résultats obtenus après la réalisation de la matrice 1 mais également des réflexions menées dans le cadre du Comi-

té de Réflexion sur le Développement du Territoire (CRDT).

Nous présentons ci-dessous (Tableaux 7 et 8) une liste d'initiatives découlant de la matrice présentée précédemment.

Les initiatives proposées sont inspirées de la participation d'un des auteurs au Comité Sévrien du Développement Durable.

Initiative	Thème
Initiative 1A	Réduire la consommation énergétique du territoire
Initiative 1B	Lutter contre toutes les formes de pollution (air, eaux, élimination des déchets)
Initiative 1C	Promouvoir l'écologie industrielle auprès des systèmes artificiels des secteurs primaires, secondaires et tertiaire.
Initiative 1D	Innover dans le domaine des activités durables

Tableau 7 – Descriptif initiative 1

Initiative	Thème
Initiative 2A	Améliorer les transports et diminuer la pollution de l'air par : <ul style="list-style-type: none"> • La valorisation des déplacements cycliste et piétons • La diminution de l'emprise des automobiles
Initiative 2B	Faire du territoire une référence pour l'utilisation et la maîtrise des eaux de ruissellement, de source et de pluie
Initiative 2C	Aménager des « bulles et chemins de biodiversité » à travers le territoire
Initiative 2D	Coordonner les pratiques médicales et sociales menés dans le cadre du territoire

Tableau 8 – Descriptif initiative 2 ayant pour origine un « remue méninges » mené dans le cadre du CRDT

3.4 Développement des initiatives

3.4.1 Le développement des projets

Le développement des projets proposés lors de la conception et du déploiement de la stratégie s'effectue par la mise en œuvre et la gestion de projets.

L'étude préliminaire sera facilitée par une approche du type QQQQCCP (voir tableau 9)

Approche QQQQCCP	
▪	Quoi (les actions)
▪	Qui (les gens concernés)
▪	Où (les domaines touchés par le projet)
▪	Quand (programmation dans le temps)
▪	Comment (moyens, méthodes...)
▪	Combien (le budget)
▪	Pourquoi (les motifs et les objectifs)

Tableau 9 : QQQQCCP

3.4.2 Des exemples de définition de projet suite aux initiatives inspirées par le CRDT

Nous présentons la définition de quatre projets grâce aux tableaux 10, 11, 12 et 13.

Quoi	Faciliter la circulation des cyclistes dans le territoire
Qui	Les cyclistes et ceux qui peuvent le devenir
Où	Sur l'ensemble des voies de circulation du territoire
Quand	Dès l'adoption des projets communautaires
Comment	Elaboration d'un plan de circulation en tenant des impératifs de circulation des autres type de moyens de transport – Voir document du GT « lutte contre le changement climatique »
Combien	En cours d'évaluation
Pourquoi	FCS11 – FCS13

Tableau 10 : Définition de projet 1 : cf. initiative 2A

Quoi	Utiliser et maîtriser les eaux de ruissellement, de source et pluie
Qui	Les services techniques du territoire et les citoyens propriétaires de maison individuelle
Où	Sur l'ensemble du territoire
Quand	Dès l'adoption des projets communautaires
Comment	Voir CR du GT « L'eau et la nature dans la ville, des ressources fragiles et essentielles »
Combien	En cours d'évaluation
Pourquoi	FCS21 – FCS 23

Tableau 11 : Définition de projet 2 : cf. initiative 2B

Quoi	Imaginer et aménager des micro-zones naturelles protégées
Qui	Des bénévoles
Où	Jardins des maisons et des immeubles collectifs, berges, talus, friches
Quand	Dès l'adoption des plans communautaires
Comment	Réservation de zones pour la biodiversité, retrouver la « capillarité » des jardins, constitue une trame verte support de promenade
Combien	En cours d'évaluation
Pourquoi	FCS21 – FCS23 – FCS53

Tableau 12 : Définition de projet 3 : cf. initiative 2C

Quoi	Coordonner les pratiques médicales et sociales
Qui	Acteurs de la santé et acteurs de l'action sociale
Où	Sur tout le territoire, dans certain cas avec les territoires voisins
Quand	Dès l'adoption des plans communautaires
Comment	Voir l'ensemble des travaux de notre équipe
Combien	En cours d'évaluation
Pourquoi	FCS31 – FCS33 – FCS43

Tableau 13 : Définition de projet 4 : cf. initiative 2D.

La situation est décrite à la figure 4.

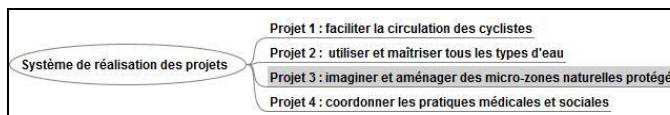


Figure 4 : le système de réalisation des projets.

Dans cet exemple le système de réalisation des projets comporte quatre projets :

- Les projets 1 et 4 sont indépendants
- Les projets 2 et 3 doivent être coordonnés par le fait que tous deux vont concerner directement ou indirectement l'eau

Ce type de coordination doit être examiné au cas par cas. Nous pouvons avoir recours aux méthodes et outils de la gestion de projet (Groupe de travail « Etudes & Gestion de Portefeuille de Projets Informatiques, 2004) (CIGREF, 2006) (Hlaottinun et al. 2007)

3.5 Mise en œuvre des initiatives

Nous nous trouvons dans une situation où la mise en œuvre des initiatives de nature différente doivent se coordonner. La coordination est identique à celle de systèmes qui doivent « cohabiter » nous pouvons également parler d'entreprise étendue dont la définition suivante est donnée dans Wikipédia :

Définition 8 – entreprise étendue

« Une entreprise étendue (dite aussi « en réseau », ou « matricielle », ou « virtuelle ») est un ensemble d'entreprises et d'acteurs économiques associés pour la réalisation de projets communs. Elle fonctionne essentiellement sur la base d'alliances et de partenariats »

Le fonctionnement d'un territoire à développement durable selon le concept d'entreprise étendue suppose :

- Que les systèmes le composant accepte de « céder » une partie de leur savoir-faire au profit de la collectivité
- Que cette forme d'organisation demande un système contrôle – commande efficace.

Pour illustrer la situation nous allons sur la base d'exemples montrer les difficultés.

3.6 L'exemple de la pratique médicale et sociale

3.6.1 Le contexte

La pratique médicale et sociale est un secteur que nous étudions depuis plusieurs années. Récemment nous avons communiqué au congrès GISEH 2010 sur ce sujet (Pourcel et al. 2010). Cette pratique médicale mobilise des systèmes à finalités très diverses qui coopèrent dans le cadre d'objectifs économiques et sociaux pour apporter une meilleure coordination pour réaliser des activités très diverses comme ceux présentés dans le tableau 14 (Arbaoui et al. 2009)

1000. Etablissements relevant de la loi hospitalière	1100. Etablissements hospitaliers	1200. Autres établissements relevant de la loi hospitalière
2000. Autres établissements de soins et prévention	2100. Cabinets libéraux	2200. Autres établissements de soins et prévention
3000. Autres établissements à caractère sanitaire	3100. Laboratoires d'analyse	3200. Commerces de biens à usage médicaux
	3300. Autres établissements à caractère sanitaire	

4000. Etablissements services sociaux, d'accueil, hébergement, assistance, réadaptation	4100. Etablissements et services pour l'enfance et la jeunesse handicapée 4200. Etablissements ou classes d'enseignement spécial 4300. Etablissements et services pour adultes handicapés 4400. Etablissements et services pour personnes âgées 4500. Etablissements et services sociaux concourant à la protection de l'enfance 4600. Autres établissements d'accueil, d'hébergement et de réadaptation sociale
---	---

Tableau 14 : les systèmes concernés par une approche de la pratique médicale et sociale coordonnée.

Pour concrétiser les difficultés de coordination nous pouvons, par exemple, employer les matrices de dépendance ou de couplage (Steward, 1981) (Autran et al., 2007) (Autran et al., 2008). Dans le cas de la seule pratique médicale on peut représenter :

- la matrice fonctionnelle (tableau 15) présente les relations possibles entre les fonctions principales de la pratique médicale

Patient				
	F1	Demande Diagnostique	Demande Diagnostique	Diagnostic Médical
	Diagnostic in vivo	F2		
	Diagnostic in vitro		F3	
Prescription de traitement				F4

Tableau 15 : matrice fonctionnelle

Avec : diagnostic médical (F1), diagnostic in vivo(F2), diagnostic in vitro (F3), prescription (F4)

Commentaire 2 : les fonctions F1 et F4 sont assurées par un médecin généraliste qui joue un rôle central dans la pratique médicale en ville.

- la matrice de dépendance opérationnelle (tableau 16) rend compte des interactions entre les acteurs

Patient	Dde RDV	Dde RDV	Dde RDV	Dde RDV
Date RDV	F1			
Date RDV		F2		
Date RDV			F3	
Date RDV				F4

Tableau 16 : matrice de dépendance opérationnelle

Commentaire 3 : cette matrice montre que, dans la majorité des cas, le patient joue le rôle de pilote de son parcours en demandant rendez-vous et choisissant l'acteur.

On peut s'interroger sur ce mode de fonctionnement tant sur le plan économique que sur le plan social.

3.6.2 Réflexion sur la gouvernance des systèmes

Quelque soit le projet qui vise à accroître le développement durable du territoire nous nous trouvons face à un problème de gouvernance d'un système de systèmes. Dans le cadre d'un tutorial dont l'un de nous a participé (CT 3S_AI, 2009) des propositions ont été faites. Nous reproduisons ci-dessous un des transparents issus de ce tutorial. (Figure 5)

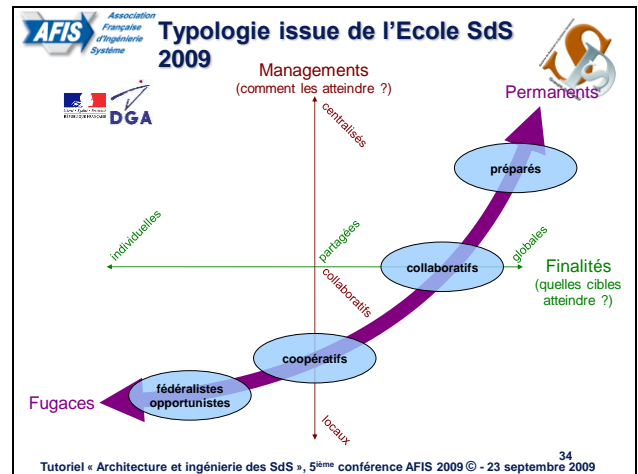


Figure 5 : définition de la gouvernance en fonction des types de management et de finalités.

Dans la majorité des cas les acteurs de la santé se situent dans des finalités que nous qualifions d'individuelles – partagées et un management de type local. Une amélioration possible consiste à passer à des finalités partagées et un fonctionnement de type collaboratif. Une solution possible consiste à réaliser une plate-forme de collaboration représentée à la figure 6.

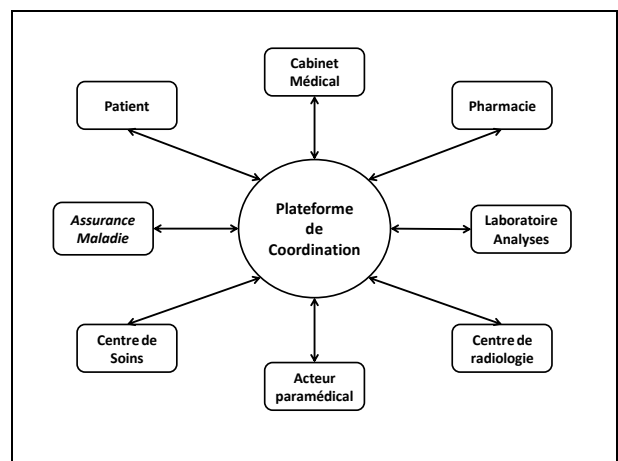


Figure 6 : schéma de la plateforme de collaboration.

Cette plateforme assure une liaison avec les principaux acteurs : patient, cabinet médical, pharmacie, laboratoire d'analyses, centre de radiologie, acteur paramédical, centre de soins et assurance maladie. On peut imaginer que les acteurs sociaux viennent se connecter à cette

plateforme afin de constituer un ensemble d'acteurs dédiés à la pratique médicale et sociale.

Les fonctions de la plateforme sont variables suivant le niveau de gouvernance que l'on souhaite mettre en œuvre, par exemple : coordination et planification des activités, suivi des activités, partage et échange d'informations, évaluation et capitalisation des pratiques, gestion des ressources, etc.

4 CONCLUSION

La démarche que nous proposons ici concernant l'ingénierie des territoires à développement durable a su mettre à profit l'ingénierie systèmes pour permettre la conception et la mise en œuvre d'Agendas 21 en garantissant une démarche structurée. Le territoire Sévrien a ainsi pu développer un Agenda 21 en phase avec les besoins de celui-ci. Cette communication offre de nombreuses perspectives de développement, notamment dans la poursuite de notre démarche pour assurer la conduite des projets initiés ainsi que la mesure de la performance de ces derniers. Par ailleurs, la poursuite des travaux dans le sens de l'ingénierie système se réalise dans le cadre d'un groupe d'investigation de l'Association Française d'Ingénierie Système dont l'objectif est de mesurer l'impact du Développement Durable sur les méthodes et Outils existants de l'Ingénierie Système.

REFERENCES

- Autran F., Cattani D., Garnier J-L., Luzeaux D., Peyrichon M., Ruault J-R., 2007. Coupling component systems towards systems of systems, *ICSSEA 2007*
- Autran F., Auzelle J-P., Cattani D., Garnier J-L., Luzeaux D., Mayer F., Peyrichon M., Ruault J-R., 2008 Coupling component systems towards systems of systems, *INCOSE 2008*
- Bistorin O., Pourcel C. et Clémentz C., 2009. Le développement durable est-il un thème de recherche des sciences et techniques de l'ingénierie ?- 8^{ème} congrès international pluridisciplinaire *QUALITA – Besançon – 2009*.
- Bistorin O., Pourcel C. et Clémentz C., 2009. Apport de l'ingénierie stratégique à la conception d'un agenda 21- 8^{ème} congrès international pluridisciplinaire *QUALITA – Besançon – 2009*.
- Brodhag C., Gondran N. et Delchet K., 2004. Du concept à la mise en œuvre du développement durable : théorie et pratique autour de guide SD 21000 – *Vertigo revue électronique vol. 5 N°2 – novembre 2004*.
- Comité Sévrien du Développement Durable, 2010 : http://www.sevres-developpement-durable.fr/index.php?id_chapitre=88888
- CIGREF, 2006 Gestion de portefeuille de projets. Document publié par le CIGREF. Paris, France.
- Déléguée Interministérielle au Développement Durable, 2010 – La stratégie nationale pour le développement durable 2010 – 2013. Document publié par le Comité Interministériel pour le Développement Durable. Paris, France.
- Grand Paris Seine Ouest, 2010 : <http://www.agglo-gpso.fr/environnement/agenda-21-et-plan->
- Groupe de travail « Etudes & Gestion de Portefeuille de Projets Informatiques, 2004, Document de synthèse de l'observatoire Technologique du centre des technologies de l'information de la République et du Canton de Genève, Suisse.
- Groupe de Travail « Ingénierie système », 2009. *Découvrir et comprendre l'ingénierie système – Ouvrage collectif AFIS – Version 3 – Paris*,
- GT « Lutte contre le changement climatique », 2009- lutte contre le changement climatique- *Document de synthèse élaboré pour les 2^{ème}s rencontres sévriennes sur le développement durable – Sèvres*.
- GT « L'eau et la nature dans la ville, des ressources fragiles et essentielles », 2009 - L'eau et la nature dans la ville, des ressources fragiles et essentielles... *Document de synthèse élaboré pour les 2^{ème}s rencontres sévriennes sur le développement durable – Sèvres*.
- Hlaioittinun O., Bonjour E. et Dulmet M., 2007 Méthodologie pour la constitution d'équipes de projet de conception, *Congrès International de Génie Industriel – Trois rivières CIGI 2007, Québec*.
- Lussato B, 1992. *Introduction critique aux théories des organisations – Collection Systémique – Dunod – Paris*.
- Pourcel C. et Ruault J.R., 2001 – Pratique médicale et sociale dans un territoire à développement durable, *Congrès GISEH 2010 – Clermont Ferrand, France*.
- Premier Ministre, 2010. Vers une économie verte et durable. Document publié par les services du Premier Ministre, Paris, France.
- Steward, D.V., 1981, *The Design Structure System: A Method for Managing the Design of Complex Systems - IEEE Transactions on Engineering Management*, vol. 28, pp. 71-74.