



Projet SURGE

SOLIDARITE URBAIN-RURAL POUR LA GESTION DE L'EAU

Etude de cas Bas-Rhin Rapport de la tâche 4

Responsable du cas : Caty Werey¹

Contributions : Olivier Barreteau², Anne-laure Beraud^{1,2}, Julien Boutinon¹, Alexia Chiavarino^{1,2}, Hervé Noma¹, Audrey Richard-Ferroudji²

Juillet 2012

¹ IRSTEA, UMR GESTE

² IRSTEA, UMR G-EAU

Nous remercions également Christophe Wittner¹, Agnès Hermann UMR UdS-Enges LYGHEs Strasbourg, Sylvain Barone²

Sommaire

Table des illustrations.....	3
Liste des sigles	3
1 Introduction	4
2 Structures de gestion de l'AEP sur la Communauté de Communes du Pays d'Erstein (CCPE)	5
2.1 La coopération intercommunale sous diverses formes.....	5
2.2 La sécurisation de la ressource : l'héritage du passé pour préparer le futur.....	10
2.3 Une dynamique territoriale de la CCPE sous influences (d'après Beraud, 2010).....	15
2.4 Spécificités du territoire et de la gestion de ressource en eau : des points de tension.....	17
3 Processus d'interaction autour du modèle.....	19
3.1 Mise en place de la démarche interactive	19
3.2 Les étapes de la modélisation participative	20
4 Discussion sur les interdépendances et solidarités révélées par cette expérience.....	28
4.1 L'interconnexion support d'une solidarité authentique et mécanique.....	28
4.2 Les institutions intercommunales déterminantes des espaces de solidarité	29
4.3 Le pouvoir sur le développement territorial source d'asymétrie dans les interdépendances	30
4.4 Solidarité entre commune (interconnexion) VS solidarité environnement (protection) : l'eau variable d'ajustement	30
5 Discussion sur la relation au modèle dans cette étude de cas	31
5.1 Caractéristiques de la démarche interactive mise en œuvre	31
5.2 Le processus de modélisation catalyseur d'une réflexion stratégique.....	31
5.3 Enjeu de la distance du modèle à son objet et aux représentations familières des acteurs.....	32
6 Conclusions	35
Annexe : Historique de l'intervention et liste des acteurs impliqués.....	36
Bibliographie.....	37

Table des illustrations

Tableau 1 : Population 2007.....	16
Figure 1 : Les EPCI du département du Bas-Rhin (source Banatic 2012).....	6
Figure 2 : La CCPE et les 4 autorités organisatrices AEP (au 31/12/2009) (fonds source ADEUS).....	8
Figure 3 : La CCPE et les 5 autorités organisatrices AEP au 1/1/2010 (fonds carte Michelin)	9
Figure 4 : Carte hydrogéologique du bassin Rhin-Meuse (AERM,2002).....	11
Figure 5 : Carte du panache de pollution au tétrachlorure de Carbone.....	13
Figure 6 : Schéma des différents périmètres de protection	14
Figure 7 : Exemple de trajectoire du territoire virtuel pour une des autorités organisatrices (en haut, les flux entrant venant d'autres réseaux, au milieu l'occurrence de crise réapprovisionnement, en bas l'évolution de la capacité de prélèvement).....	22
Figure 8 : Diagramme d'activité correspondant au processus d'extension des ressources accessibles pour une autorité organisatrice.	25
Figure 9 : Vue d'ensemble de la version du modèle préparée dans l'étape 3.	26
Figure 10 : Point de vue sur l'état du territoire à un pas de temps donné.....	26
Figure 11: Exemple de chronique produite par une simulation et été du système correspondant.	27
Figure 12 : Diagramme de classes du modèle à la fin du deuxième cycle, tel que présenté en réunion aux acteurs.....	33

Liste des sigles

AERM : Agence de l'Eau Rhin Meuse
AEP : Alimentation en Eau Potable
CCPE : Communauté de Communes du pays d'Erstein
CCR : Communauté de Communes du Rhin
CG67 : Conseil Général du Bas Rhin
COCO BEN : Communauté de Communes de Benfeld
Cocodile : Communauté de communes du Pays de Sainte Odile
CUS : Communauté Urbaine de Strasbourg
INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
PADD : Projet d'Aménagement et de Développement Durable
PLU : Plan Local d'Urbanisme
SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SCOTERS : Schéma de Cohérence Territoriale de la Région de Strasbourg
SDAGE : Schéma Départemental d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDEA : Syndicat des Eaux et de l'Assainissement du Bas-Rhin
UME : Usines Municipales D'Erstein

1 Introduction

Fin 2009, le département du Bas-Rhin est constitué de 526 communes qui sont regroupées en 46 communautés de communes et une communauté urbaine. La gestion des réseaux AEP et assainissement se fait au travers de 139 services en AEP et 152 services en assainissement (données CG67). A noter également que sur les 526 communes, 480 sont classées comme rurales au sens de l'INSEE ³. Aujourd'hui, on compte 527 communes regroupées toutes dans 46 communautés de communes et une communauté urbaine, le nombre de services AEP est de 130 et 120 pour assainissement (données CG67). Ce cas d'étude du projet SURGE apparaissait particulièrement pertinent pour travailler sur les questions de solidarité rural-urbain sur les infrastructures en alimentation en eau potable AEP. En particulier, il s'agissait de questionner la solidarité financière et de moyens autour des infrastructures de l'eau potable et son interaction avec l'organisation en structures intercommunales.

Une démarche de modélisation d'accompagnement a été mise en œuvre sur ce terrain. Elle a conduit à une focalisation sur le territoire de la communauté de communes du Pays d'Erstein (CCPE) en accompagnant la concertation des élus de ce territoire. Ce cas est emblématique de la relation urbain-rural vue de la proche périphérie de l'urbain. Ces communes se présentent comme rurales, à la porte de la Communauté Urbaine de Strasbourg (CUS). Les démarches mise en œuvre dans le cadre du projet SURGE, s'est faite en plusieurs temps en suivant les acteurs. Le questionnement des interdépendances entre rural et urbain sur la gestion de l'eau s'est construit au fur et à mesure des échanges avec les interlocuteurs du projet, qui n'ont pas été directement commanditaires de la démarche, mais ont plutôt mis leur territoire à disposition de cette recherche.

Ce rapport présente dans un premier temps le cas d'étude en insistant sur les structures intercommunales présentes qui prennent en charge la gestion de l'eau potable. Nous discuterons de la manière dont les irréversibilités liées à l'histoire des structures intercommunales influencent fortement et délimitent les lieux où la solidarité est possible et recherchée et comment s'articulent politiques d'aménagement du territoire et politique de l'eau. Nous décrirons les infrastructures d'approvisionnement et les enjeux de gestion. Puis, nous présenterons la démarche d'intervention mise en œuvre. Ensuite, nous présenterons les interdépendances révélées par cette étude de cas avant de discuter de l'usage du modèle.

³ Sont considérées comme communes rurales (décret 2006-430 du 13/04/2006): « les communes dont la population n'excède pas 2 000 habitants et les communes dont la population est supérieure à 2 000 habitants et n'excède pas 5 000 habitants, si elles n'appartiennent pas à une unité urbaine ou si elles appartiennent à une unité urbaine dont la population n'excède pas 5 000 habitants. » L'unité urbaine définie par l'INSEE est « une commune ou un ensemble de communes qui comporte sur son territoire une zone bâtie d'au moins 2 000 habitants où aucune habitation n'est séparée de la plus proche de plus de 200 mètres »

2 Structures de gestion de l'AEP sur la Communauté de Communes du Pays d'Erstein (CCPE)

Cette étude de cas s'intéresse au territoire des communes constitutives de l'Etablissement Public de Coopération Intercommunale à fiscalité propre qu'est la CCPE (intercommunalité de projet), étendu au territoire couvert par les infrastructures de distribution de l'AEP, selon des regroupements de communes historiques dans des syndicats spécifiques aux enjeux AEP (intercommunalités de métier). Nous décrivons dans cette section les superpositions institutionnelles qui en résultent, en détaillant les évolutions et enjeux propres à chaque niveau, en relation avec leur voisinage. Dans un premier temps nous présentons les intercommunalités présentes. Puis nous décrivons les enjeux d'approvisionnement en eau en présentant les ressources disponibles, les infrastructures, les menaces et les solutions mise en œuvre.

2.1 La coopération intercommunale sous diverses formes

2.1.1 La CCPE : une Communauté de communes en périphérie de la communauté urbaine de Strasbourg

La Communauté de Communes du Pays d'Erstein, CCPE, se situe dans le centre-est du département du Bas-Rhin, en contact avec la partie sud de la Communauté Urbaine de Strasbourg (CUS), le long du Rhin. Le territoire est bordé à l'ouest par le Bruch de l'Andlau qui s'étend de Lipsheim à Benfeld, et à l'Est, par le Rhin, ce qui lui donne une image de couloir entre le Bruch et le Rhin. Deux autres cours d'eau traversent le territoire : la Scheer et l'Ill. Au niveau infrastructures de transports, le territoire est traversé par la RD1083 (ancienne RN 83, 2*2 voies) et la voie ferrée Strasbourg-Mulhouse, via Fegersheim-Erstein-Benfeld, dans le sens nord-sud.

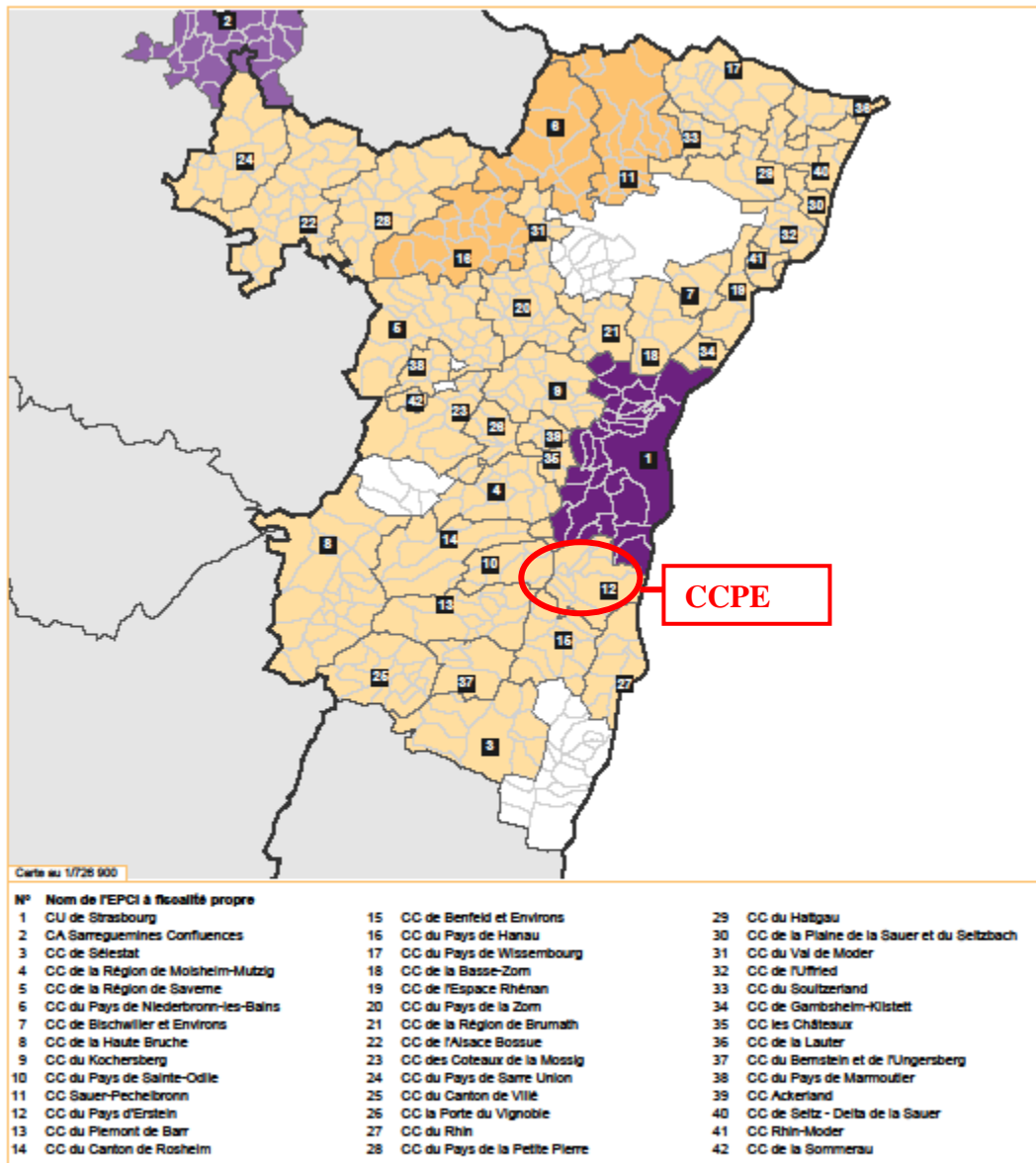
La CCPE se compose de dix communes : Ichtratzheim, Hindisheim, Limersheim, Hipsheim, Nordhouse, Erstein, Schaeffersheim, Bolsenheim, Osthouse et Uttenheim, soit dix communes sur les quatorze qui composent le canton d'Erstein. Neuf d'entre elles sont rurales au sens de la définition de l'INSEE³. Seule la commune d'Erstein a un caractère urbain.

Ce territoire est attaché à son identité distincte de la CUS, en se référant à sa composante rurale forte. Il y a une véritable rupture dans les paysages vus depuis la route départementale qui la traverse du Nord au Sud quand on quitte Fegersheim au Sud de la CUS : au paysage péri-urbain de maisons individuelles assez resserrées, de zones commerciales et industrielles succèdent des paysages agricoles ouverts. Les communes de la CCPE pensent et construisent leur identité et leur attractivité sur cette différenciation paysagère.

La ville d'Erstein en position centrale et principal poids démographique, est le bourg centre et la locomotive de ce territoire. Elle joue un rôle fédérateur de l'ensemble de la CCPE et donne du sens au territoire au-delà d'une seule opposition urbain-rural face à la CUS.

La carte présentée dans la figure 1 permet de situer la CCPE (n°12) et de constater que sa taille est comparable aux communautés de communes voisines.

Catégorie des EPCI à fiscalité propre au 1er avril 2012 - Département : Bas-Rhin



Catégorie d'EPCI à fiscalité propre :

- métropole
- communauté urbaine
- communauté d'agglomération
- syndicat d'agglomération nouvelle
- communauté de communes à fiscalité professionnelle unique
- communauté de communes à fiscalité additionnelle
- commune hors EPCI à fiscalité propre

Source : BANATIC, 1er avril 2012

Cartographie : DGCL - DESL & SZSIC de Rennes / mai 2011
© IGN - 2010 / Tous droits réservés

Figure 1 : Les EPCI du département du Bas-Rhin (source Banatic 2012)

2.1.2 L'organisation intercommunale autour du service public de l'eau potable et de l'assainissement

Le territoire de la CCPE est caractéristique de l'organisation morcelée des services d'eau potable et d'assainissement en France, héritée d'évolutions ancrées dans l'histoire. (Canneva, Pezon, 2008)

Nous nous intéressons maintenant aux « intercommunalités techniques ou de métier » tels que les syndicats d'eau ou d'assainissement. Comme dans de nombreux cas, celles-ci n'ont pas les mêmes limites territoriales que les EPCI à fiscalité propre, même si des liens existent. Ainsi, la CCPE a été créée le 1^{er} janvier 1996, sur la structure et le territoire d'un SIVOM qui avait notamment la compétence assainissement. Le point de départ était un SIVU créé pour la construction d'un collège en 1967. En ce qui concerne la gestion de l'eau potable les structures en place sont antérieures à 1967.

En ce qui concerne les compétences assainissement et production et distribution de l'eau potable (AEP) ; nous distinguons « l'autorité organisatrice⁴ », collectivité locale responsable et propriétaire des infrastructures, qui peut être une commune ou un EPCI, et « l'opérateur⁵ » qui exploite les installations pour le compte de l'autorité organisatrice.

La compétence AEP est scindée entre quatre autorités organisatrices sur le territoire de la CCPE : deux ont des limites territoriales « incluses » dans le territoire de la CCPE, tandis que les deux autres ont des limites territoriales qui croisent les territoires de deux EPCI à fiscalité propre :

1 - la ville d'Erstein, dont l'opérateur est sa régie dotée de la personnalité morale et de l'autonomie financière): les Usines Municipales d'Erstein (UME) ;

2 - le Syndicat des eaux d'Erstein Nord qui regroupe les communes de Hindisheim, Hipsheim, Nordhouse et Limersheim, dont l'exploitation, les raccordements, la facturation aux abonnés et l'assistance à maître d'ouvrage sont confiés aux UME, qui sera considéré comme l'opérateur ;

3 - le « Syndicat » d'Erstein Sud qui regroupe les communes de Bolsenheim, Osthouse, Schaeffersheim, Uttenheim ainsi que quatre autres communes rurales appartenant à la Communauté de Communes Benfeld et environs (COCOBEN) située au Sud-Ouest de la CCPE.

Ce syndicat a été dissous en 2007, et a transféré l'ensemble de sa compétence AEP au SDEA. Il est devenu « périmètre SDEA Erstein sud » au sein du SDEA.

Il a fusionné le 1/1/2010 avec l'ensemble des communes restantes de la COCOBEN, dont la compétence AEP était déjà transférée au SDEA, à l'occasion de la réalisation d'un nouveau puits sur ce territoire. Le SDEA intervient maintenant sur les installations de distribution en matière de contrôle, entretien et exploitation, d'investissement (extension, amélioration et

⁴ Au sens de **organisme responsable** : organisme légalement investi de la responsabilité générale de fournir les services d'eau potable et d'assainissement pour une zone géographique donnée (autorité locale ou municipale, entreprise privée). L'organisme responsable peut exploiter le service public de l'eau directement par ses propres moyens (gestion directe ou régie) ou bien confier cette exploitation à un ou plusieurs opérateurs (gestion déléguée). Normes ISO/TC 224 pour les activités relatives aux services de l'eau et de l'assainissement.

⁵ **opérateur** : personne ou organisation qui met en œuvre les processus et les activités quotidiennes nécessaires du service (il peut y avoir plusieurs opérateurs : exploitation des installations, facturation et recouvrement) les missions sont définies par l'organisme responsable. Normes ISO/TC 224

rénovation), d'études, d'assistance administrative et de gestion des abonnés. On parle du « périmètre SDEA Benfeld - Erstein-SUD » au sein du SDEA, à la fois autorité organisatrice et opérateur pour l'AEP sur ce territoire ;

4 - le Syndicat des eaux de l'III-Andlau qui concerne la commune d'Ichtratzheim ainsi que quatre communes de la CUS. Pour ce syndicat le SDEA est l'opérateur, (il dispose également d'un niveau de « transfert » déjà très avancé sur les installations de production et de distribution d'eau potable hormis la maîtrise d'ouvrage/réalisation de nouveaux équipements : le « niveau de transfert » de compétence au SDEA est considéré à 90%).Le syndicat reste l'autorité organisatrice.

La figure 2 reprend la situation au démarrage du projet SURGE en 2009.

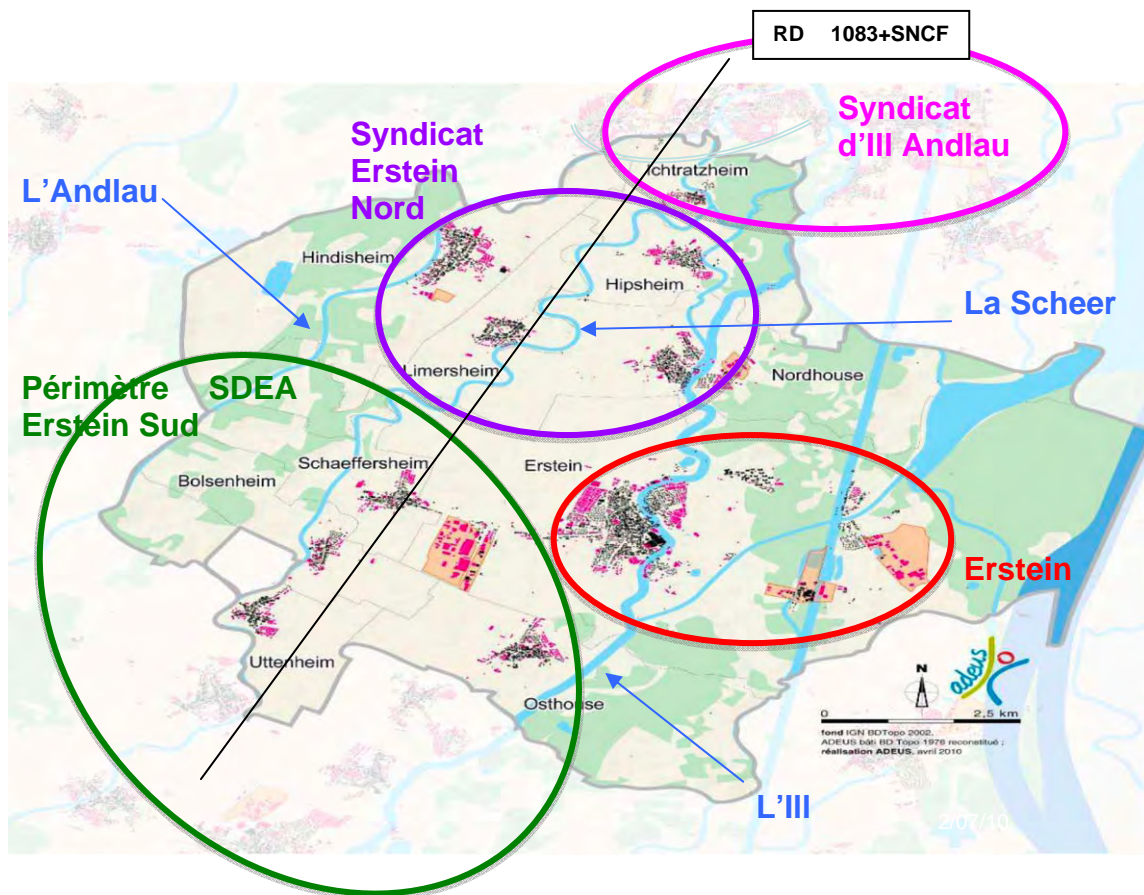


Figure 2 : La CCPE et les 4 autorités organisatrices AEP (au 31/12/2009) (fonds source ADEUS)

La gestion de l'AEP sur le territoire de la CCPE est donc partagée entre quatre autorités organisatrices et deux opérateurs. De fait, pour ce qui concerne la gestion de l'AEP, les communes de la CCPE se retrouvent dans un ensemble de 25 communes constitué de la réunion des territoires de ces quatre autorités organisatrices.

Pour décrire complètement les interactions en termes de gestion AEP, nous nous sommes aussi intéressés au territoire du syndicat des eaux de la Lachter, contigu à la CCPE, qui regroupe 3 communes, Gerstheim, Obenheim, Daubensand, au Sud-Est de la CCPE, du fait que les UME interviennent comme opérateur sur ce territoire. Ce syndicat est inclus dans le territoire de la Communauté de Communes du Rhin (CCR), qui comprend 4 autres communes

regroupées pour la compétence AEP au sein de l'ex « syndicat » des eaux du Ried maintenant « périmètre du Ried » au sein du SDEA. La CCR comprend 2 autorités organisatrices AEP.

Nous définissons ainsi le territoire pertinent pour l'AEP pour les communes de la CCPE comme un ensemble de vingt-huit communes rassemblées dans 5 autorités organisatrices :

- Les dix communes de la CCPE,
- quatre communes du Sud de la CUS,
- les onze communes de la COCOBEN
- trois des sept communes de la CCR.

Ce territoire élargi est représenté en figure 3, en situation actuelle. Notre investigation est restée centrée sur les 10 communes de la CCPE, en prenant en compte les interactions potentielles avec ces communes voisines. Une telle entrée par l'AEP montre une forme de fragilité territoriale de la CCPE et des autorités organisatrices concernées. L'enjeu de leur évolution suite à des perturbations externes, telle que la réforme des collectivités territoriales, ressort de cette fragilité.

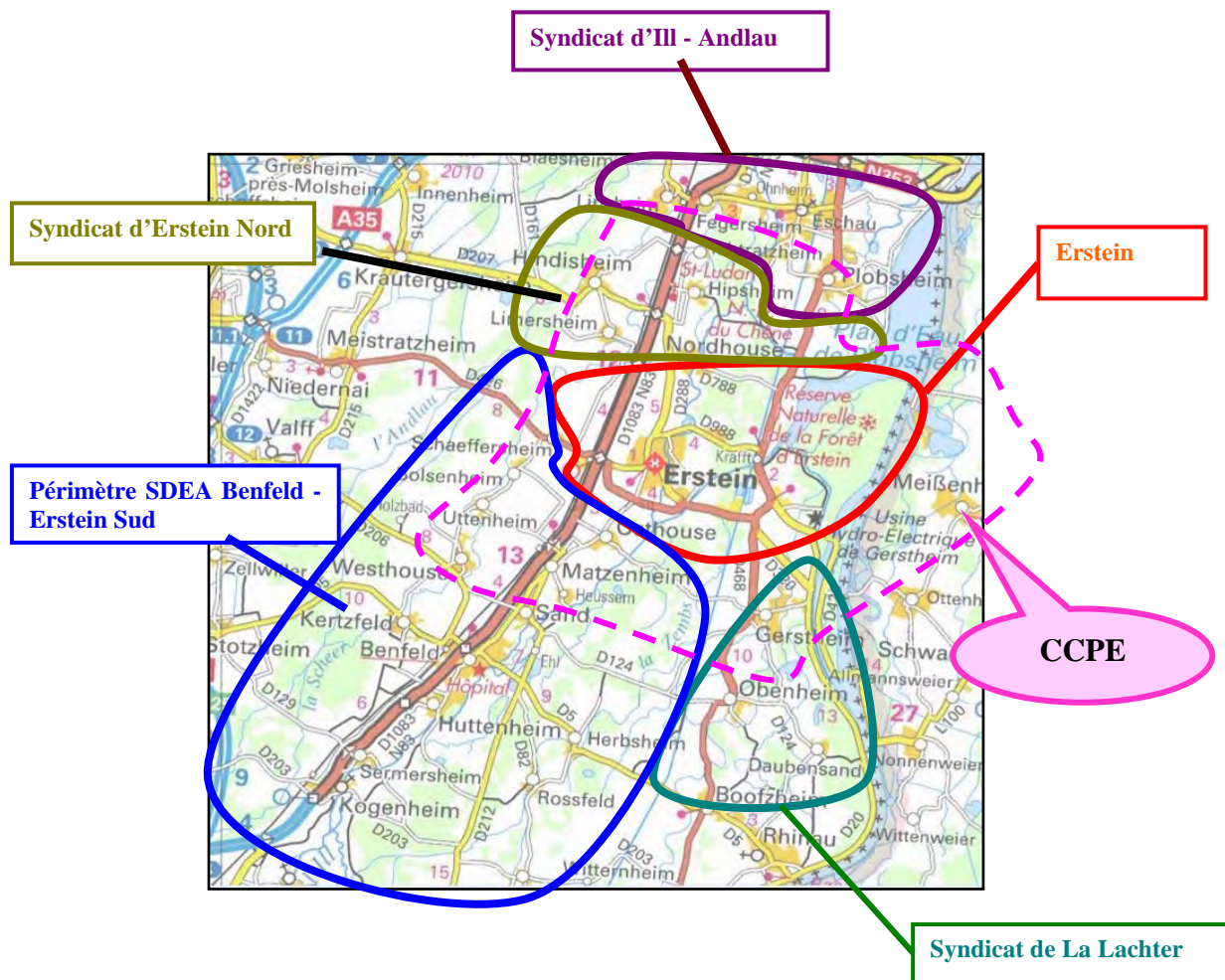


Figure 3 : La CCPE et les 5 autorités organisatrices AEP au 1/1/2010 (fonds carte Michelin)

La commune d'Ichtratzheim fait partie des particularités que présente la CUS pour sa compétence AEP : bien que cette compétence soit une compétence obligatoire pour une communauté urbaine, la CUS exerce son rôle d'autorité organisatrice et d'opérateur pour seulement 12 communes de ses 28 communes, représentant 399 067 habitants en 2008 sur les

468 021 habitants que compte sa population. Pour les autres communes, les autorités organisatrices AEP se répartissent sur 4 syndicats (dont le syndicat des eaux d'Ill Andlau) existant antérieurement, en effet lors de la création de la CUS le 31-12-1966 il a été décidé de laisser en place les syndicats d'eau existants. Pour ces 4 syndicats le SDEA est l'opérateur.

La limite CCPE/CUS présente ainsi également des enjeux en termes de gestion du service de l'eau que ce soit au niveau du rôle d'autorité organisatrice que d'opérateur. Nous allons maintenant revenir sur les enjeux spécifiques de la gestion de l'eau et des dynamiques territoriales pour mieux appréhender leurs interactions.

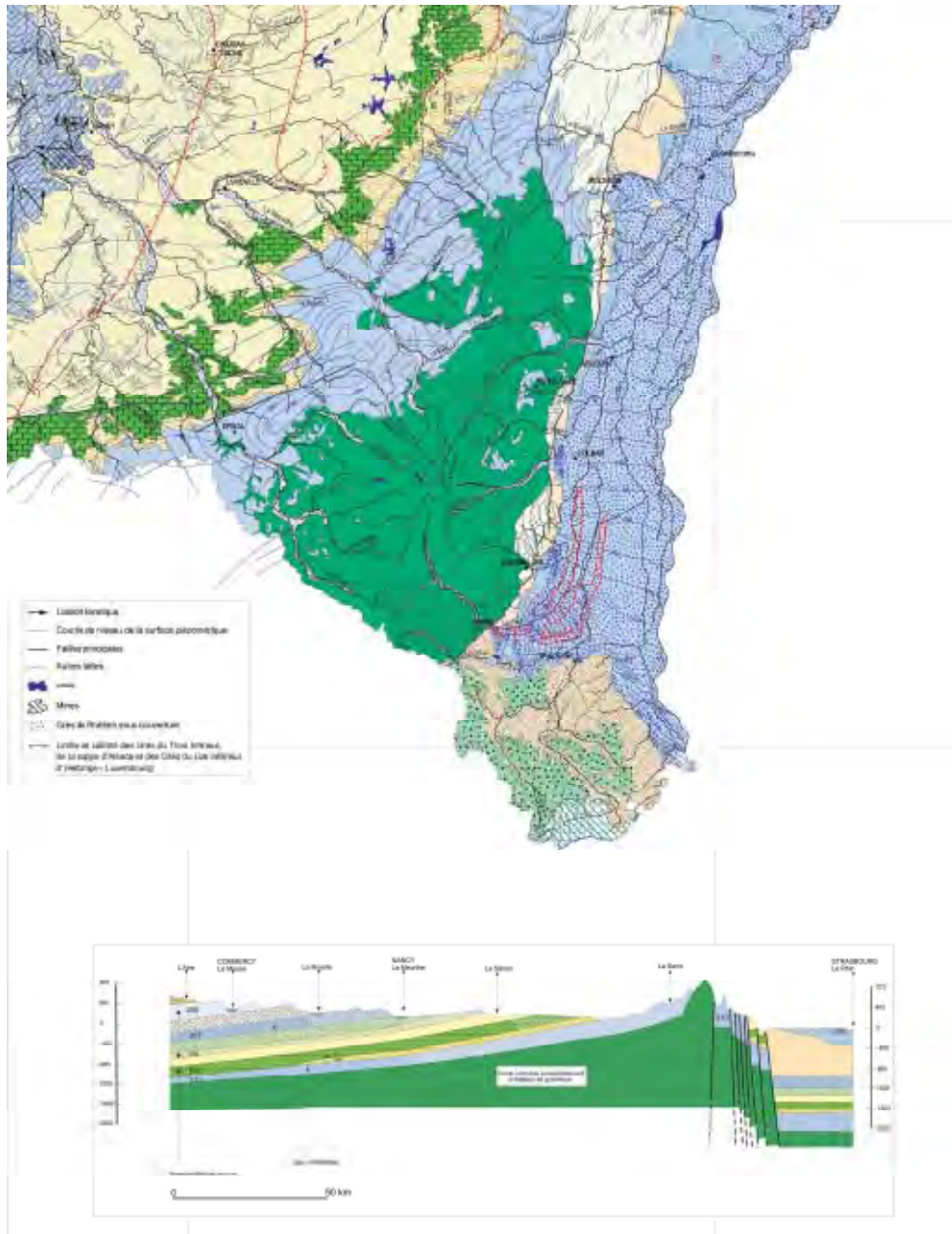
2.2 La sécurisation de la ressource : l'héritage du passé pour préparer le futur

2.2.1 Hydrogéologie de la nappe d'Alsace et risque de pollution (d'après (Chiavarino, 2011))

Située dans la plaine du Rhin, la CCPE bénéficie de l'accès direct au sous-système d'alluvions quaternaires de la plaine d'Alsace aussi appelé « nappe phréatique d'Alsace » (cf. Figure 4). D'une surface de 3000km², l'épaisseur de l'aquifère est comprise entre 10 et 250m et contient 250milliard de m³. Il n'y a donc aucun problème d'accès à la ressource en quantité.

C'est un aquifère libre, alimenté principalement par les cours d'eau. Selon le niveau piézométrique des phénomènes de drainage ou d'alimentation se produisent. La nappe est très proche de la surface, entre 0 et 5m. Elle a une perméabilité forte, de l'ordre de 0.001 à 0.005 m/s au niveau de la CCPE, une épaisseur allant de 30 à 150m au niveau de Gerstheim et une transmissivité significative (entre 0.03m²/s et 0.75m²/s). Le coefficient d'emménagement est compris entre 5 et 20%. La nappe est ainsi facilement accessible, avec un grand potentiel hydrogéologique et donc très vulnérable par rapport au risque de pollution (Gille et al., 2002). L'enjeu principal de gestion de l'eau est ainsi la protection de la ressource face à des risques de pollution avant un enjeu strictement quantitatif.

Au niveau souterrain, la géophysique de l'aquifère doit être prise en compte pour connaître les zones de plus fort potentiel hydrogéologique ainsi que le recensement des pollutions. Le territoire de la CCPE est notamment marqué par une pollution aux tétrachlorures de Carbone, suite d'un accident de poids lourd en 1970, et une présence de Manganèse. Des problèmes de dépôts de manganèse existent au niveau du puits du Breitenbrüch, qui oblige les UME à purger tous les 6 mois le réseau d'Hindisheim. Ces dépôts sont aussi présents dans les réservoirs d'Erstein et de Nordhouse. Lorsque le manganèse et le fer sont dans une zone bien oxygénée, ils sont insolubles et restent dans le terrain. Par contre s'ils sont dans une zone peu oxygénée, ils deviennent soluble et lorsque l'on pompe, le fer et le manganèse sont oxygénés et précipités. C'est une pollution naturelle.



CLASSEMENT HYDROGÉOLOGIQUE DES TERRAINS			SYSTÈME AQUIFÈRE	HYDROGÉOLOGIE
A	B	C		
			302, 304 et 305 : Alluvions quaternaires : Meurthe et Moselle, Meuse et Chiers, Sarre.	Nappes alluviales, liées à un cours d'eau, peu épaisses et de bonne productivité.
			091 : Alluvions plioquaternaires de la plaine d'Alsace ; à dominante sableuse (1) et graveleuse (2).	Nappe alluviale, très productive, alimentée par le Rhin et les rivières vosgiennes.
			091g : Alluvions pliocènes de Haguenau-Riedseltz.	Aquifère multioche, productif, bien alimenté.

Figure 4 : Carte hydrogéologique du bassin Rhin-Meuse (AERM,2002)

2.2.2 L'approvisionnement en eau potable de la CCPE (Boutinon, 2009; Chiavarino, 2011; Noma, 2009)

Les infrastructures d'approvisionnement en eau potable ont été recensées :

- Le territoire élargi CCPE/Eau de 28 communes défini plus haut comprend en 2012 dix puits en service, deux puits à l'arrêt et un puits en projet. Il comprend trois interconnexions permanentes et aucune interconnexion de sécurité⁶.
- Le syndicat d'Ill-Andlau possède trois puits. Ceux d'Eschau et de Fegersheim ne sont exploités qu'à moitié à cause de leur vétusté. Leur capacité est limitée respectivement à 150 et 300 m³/h. Le puits d'Ichtratzheim, très proche du puits de Fegersheim, a été mis en service en 2007. Sa capacité de production importante (1000 m³/h) permettrait d'alimenter tout le syndicat, il a actuellement surtout un rôle de sécurisation pour le syndicat. Ce syndicat est aussi marqué par un projet de construction en 2013 par la CUS d'un nouveau puits situé sur le territoire de la commune de Plobsheim, donc en limite sud du territoire de la CUS et sur le territoire du syndicat Ill-Andlau, à vocation de sécurisation de la CUS. Ce projet qui est encore en cours de négociation pourrait avoir une capacité jusque 6000 m³/h. Ce projet ainsi que la mise en place du puits d'Ichtratzheim avec le périmètre de protection qui en résulte ont commencé à généré des inquiétudes des communes de la CCPE vis-à-vis du gel des possibilités d'évolution d'occupation du sol dû aux réglementations sur les périmètres de protection de captage.
- Le syndicat d'Erstein Nord possède deux puits. Le premier situé sur la commune de Nordhouse n'est plus en service depuis 1998 quand le un nouveau puits « Breitenbruch » sur la commune d'Hindisheim, d'une capacité de 600 m³/h, a été mis en route. Ce puits alimente son syndicat, mais aussi via des interconnexions permanentes la ville d'Erstein puis une partie du périmètre SDEA Benfeld-Erstein Sud et vend l'eau à la Communauté de communes du Pays de Sainte Odile (COCODILE).
- La ville d'Erstein redistribue son eau sur une partie du périmètre SDEA Benfeld-Erstein Sud sur l'ancien territoire du syndicat d'Erstein Sud via une interconnexion permanente. Elle est elle-même alimentée en eau potable grâce au puits d'Hindisheim depuis 1998 bien qu'elle ait son propre puits, car celui-ci est pollué au tétrachlorure de Carbone.
- Le périmètre de Benfeld-Erstein Sud est alimenté par quatre puits, de capacités respectives 90, 220, 75 et 40 m³/h, et un cinquième, situé à Kerzfeld, a été mis en service en 2011. Ils sont tous situés sur le territoire de la COCOBEN. Le puits de Kerzfeld peut répondre aux besoins de tout le périmètre. Le puits situé sur la commune de Benfeld sera prochainement arrêté au vu de son risque trop important d'être pollué par l'urbanisation proche. La partie nord du périmètre (ex Erstein sud en partie) est également alimentée via une interconnexion permanente venant d'Erstein.
- Le syndicat de la Lachter n'a qu'un seul puits d'une capacité de 280 m³/h, situé sur la commune de Gerstheim et ne possède aucune interconnexion.

Les relations à l'eau potable sur le territoire de la CCPE sont influencées par des événements récents remarquables pour leurs conséquences sur la gestion de l'eau ou par les conséquences qu'ils ont entraînées pour l'aménagement du territoire. Il s'agit en particulier des

⁶ Une interconnexion permanente correspond à un besoin structurel, pour un syndicat n'ayant pas de ressources suffisantes en situation hors crise, une interconnexion de sécurité vise à pallier des insuffisances liées à une crise éventuelle.

conséquences d'un accident d'un camion transportant des matières dangereuses et de la mise en place de nouveaux puits. En 1988, une déviation est construite par le Conseil Général en amont du puits « d'Oberfeld », situé au Sud d'Erstein. Elle empiète sur le périmètre de protection rapproché du forage. Les coûts d'aménagements sur la déviation pour sécuriser le puits face aux risques de pollution sont plus élevés que ceux pour implanter un nouveau puits. Il est donc décidé de construire dès 1989 un nouveau puits « Negerdorf » en amont de la déviation. Suite à des analyses plus poussées en 1992, une pollution au tétrachlorure de carbone est découverte au niveau de ce nouveau puits. Elle provient d'une nappe de pollution s'étendant de Benfeld à Erstein (cf. figure 5) dû au renversement en 1970 d'un camion-citerne au Nord de Benfeld. Pendant 5 ans, des stations de traitement provisoires ont alimenté Erstein et le syndicat d'Erstein Sud avec une eau à peu près potable et avec des problèmes de pression récurrents sur le syndicat d'Erstein Sud. Ce puits devrait pouvoir être remis en service en 2017, il est en cours de dépollution. Cette pollution reste très présente dans l'esprit de tous les élus et techniciens de l'eau et explique leur attention particulière aux risques de pollution accidentelle et à la nécessité de mise en place d'un schéma de sécurisation fiable.

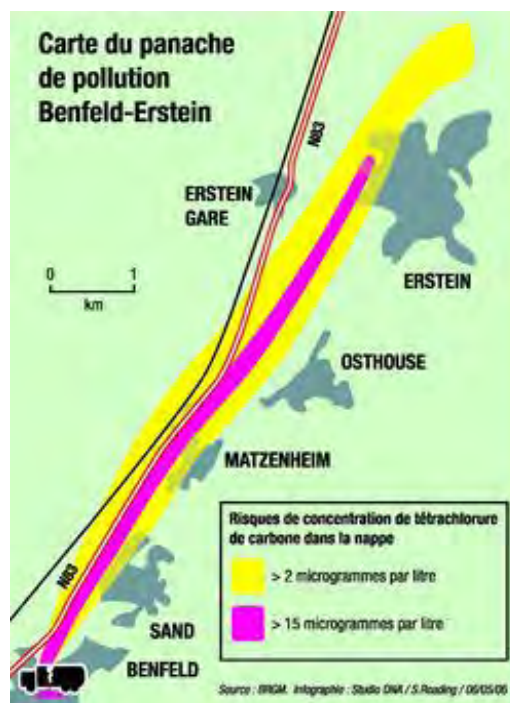


Figure 5 : Carte du panache de pollution au tétrachlorure de Carbone

Le nouveau puits de Kerzfeld permet d'alimenter tout le périmètre Benfeld-Erstein Sud, il est à l'origine de la fusion des 2 périmètres SDEA « Benfeld et environs » et « Erstein sud ». On peut noter que le périmètre « Erstein-sud » n'avait aucune ressource en propre : l'alimentation de la partie nord se faisant et se faisant toujours par Erstein et l'alimentation de la partie sud par Benfeld. Le nouveau puits de Kerzfeld, pourrait permettre à terme (moyennant une restructuration du réseau, une desserte de l'ensemble de ce territoire. C'est donc une réorganisation au niveau de l'intercommunalité autour d'un projet de puits dont le financement est partagé par les 2 territoires fusionnés. Cet exemple confirme les impacts potentiels pour l'organisation des institutions intercommunales de la mise en place de nouvelles infrastructures AEP.

Le nouveau puits ou plutôt champ captant de la CUS à Plobsheim, soit 6 puits d'une capacité totale de 6000 m³/h, c'est-à-dire l'équivalent du champ captant actuel situé en pleine agglomération, est un sujet sensible sur le territoire de la CCPE. La DUP est décalée régulièrement. Ce champ captant se situe en extrémité sud du territoire de la CUS. Du fait du sens d'écoulement de la nappe, la majeure partie de l'espace concernée par les périmètres de protection est située sur le territoire de la CCPE qui en subirait des contraintes sans avantage direct.

2.2.3 Les périmètres de protection

L'article L 1321-2 du Code de Santé Publique détermine 3 périmètres de protection autour du point de prélèvement. Ils ont chacun des fonctions et des caractéristiques déterminées, le périmètre immédiat autour du captage puis le périmètre rapproché et enfin le périmètre éloigné, le plus étendu (cf. figure 6). Ils visent à assurer la protection de la qualité de l'eau au niveau du point de captage et du secteur proche de celui-ci. Ces périmètres n'ont pas pour rôle de protéger la totalité de la ressource captée. Ils sont déterminés par un hydrogéologue agréé désigné par l'ARS.

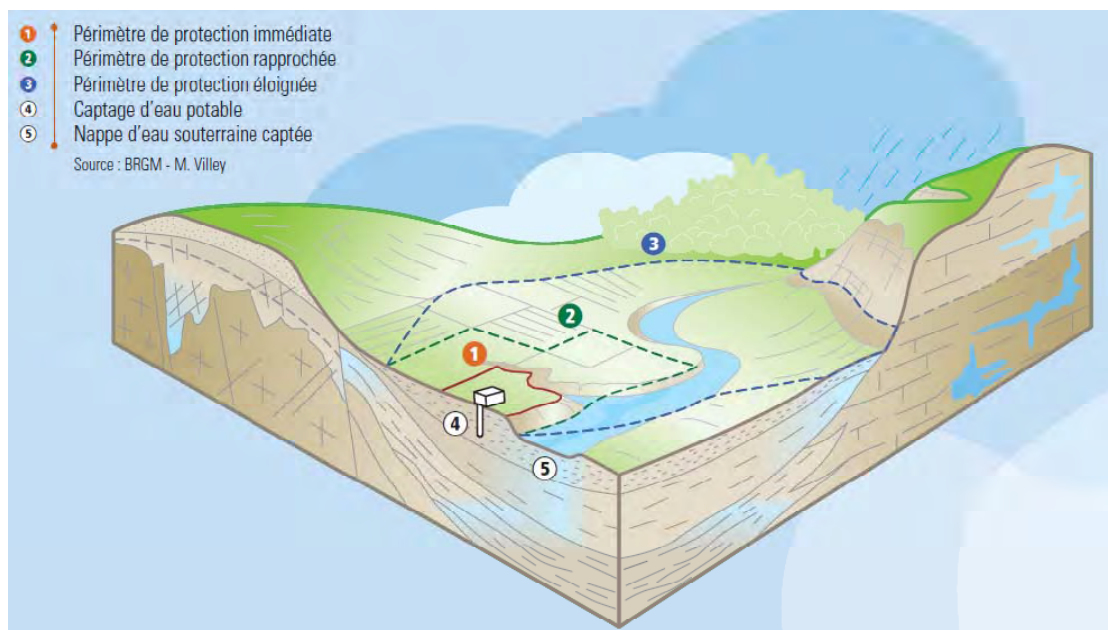


Figure 6 : Schéma des différents périmètres de protection

Le périmètre de protection immédiat est obligatoire et représente quelques ares autour du captage, c'est le plus contraignant sur les usages du sol, mais vu la faiblesse de sa superficie il ne représente pas un réel enjeu de mobilisation foncière.

Le périmètre de protection rapprochée est aussi obligatoire et représente quelques hectares à quelques dizaines d'hectares en amont, par rapport au sens d'écoulement de la nappe. Il est établi sur la base de critères tels que l'hydrogéologie locale, le débit de pompage, la limite du bassin versant ou le temps de transfert théorique d'un polluant. Par exemple, dans le cas de l'Alsace, la base du calcul pour le PPR est l'isochrone 50 jours, c'est-à-dire l'ensemble des points pour lesquels l'eau située dans la nappe à l'aplomb met au plus 50 jours à atteindre le forage. Des formules telles que la méthode de Wyssling (Chicot 1993) permettent de calculer ce périmètre. Ce périmètre a pour vocation de protéger le ou les captages d'eau contre les

risques de pollutions accidentelles. La plupart des activités y sont interdites. Les activités existantes font l'objet de mesures réglementaires complémentaires. Ces prescriptions sont établies par l'hydrogéologue agréé. Elles sont proportionnelles à la vulnérabilité des secteurs. Elles concernent l'environnement en général, les points d'eau, les dépôts, stockages et canalisations, les activités agricoles et l'urbanisme. En général, toute nouvelle construction est interdite. Les propriétaires de terrains concernés sont informés lors de l'enquête publique de la nouvelle réglementation qui est instaurée dans le périmètre et ils doivent eux-mêmes informer leurs locataires ou exploitants. Dans le cas où il y a préjudice direct, matériel et certain, le propriétaire peut recevoir une indemnisation au même titre qu'une expropriation pour cause d'utilité publique existant dans le périmètre immédiat. Dans certains cas, l'acquisition de certaine parcelle est intéressante pour un contrôle des activités. L'autorité organisatrice peut faire valoir son droit de préemption ou encore proposer des échanges de terrains. Des baux ruraux avec des pratiques culturelles compatibles avec la protection de la ressource peuvent être établis sur ces parcelles.

Le périmètre de protection éloignée est facultatif et n'entraîne généralement pas de maîtrise foncière. Enfin, les nouveaux dispositifs d'aire d'alimentation de captage ne sont pas mis en place sur le territoire des 28 communes concernées, aucun des captages n'étant considéré comme un « captage Grenelle ».

Ce dispositif et le renforcement des contraintes liées à l'eau pour l'aménagement mis en place par la loi sur l'eau de 2006 ont fait des périmètres de protection rapprochée un véritable enjeu pour les communes. Ils constituent pour les élus des secteurs de leur territoire sur lesquels ils ont perdu une partie de leur maîtrise sur les possibilités d'aménagement.

2.3 Une dynamique territoriale de la CCPE sous influences (d'après Beraud, 2010)

Au niveau des dynamiques territoriales, nous avons présenté plus haut la tension caractéristique de la CCPE entre une intensification de fait des liens avec la CUS et l'appréciation d'un territoire couvert majoritairement d'espaces agricoles et naturels, donnant à la CCPE une image de « havre de paix » contrastant avec la métropole voisine. Deux forçages externes viennent activer cette tension : l'évolution démographique des communes de la CCPE et les réformes des politiques territoriales se mettant en place au niveau départemental en application des réformes nationales.

2.3.1 Les enjeux démographiques

Les communes de la CCPE présentent une assez forte disparité en termes de population et d'évolution de la population, au sein de la CCPE et par rapport aux communes environnantes, le tableau n° 1 donne les chiffres de 2007 par communes et en ligne par autorité organisatrice.

légende couleurs				
Ill Andlau	Erstein Nord	Erstein	Erstein sud	Lachter

Syndicat Ill-Andlau	Fegersheim 5173 hbts	Lipsheim 2484 hbts	Eschau 4804 hbts	Plobsheim 3702 hbts	Ichtratzheim 293 hbts
Syndicat Erstein nord	Hipsheim 776 hbts	Limersheim 584 hbts	Hindisheim 1362 hbts	Nordhouse 1377 hbts	
Ville Erstein	Erstein 9971 hbts				
partie syndicat erstein sud	Osthouse 957 hbts	Uttenheim 578 hbts	Bolsenheim 435 hbts	Schaeffersheim 807 hbts	
Benfeld et environs	Benfeld 5315 hbts				
Syndicat de la Lachter	Gerstheim 3029 hbts	Obenheim 1371 hbts	Daubensand 370 hbts		
en gras la CCPE	17 340 hbts				
			CUS	468 021 hbts	

Tableau 1 : Population 2007

L'analyse des données de population des communes, réalisée à partir des données de l'INSEE⁷ de 1990 à 1999 et 1999 et 2007⁸, donne les tendances suivantes :

La population de la CCPE a évolué fortement à la hausse entre 1990 et 1999 :

- + 1,21% pour les communes du syndicat Erstein Nord ;
- + 1,07% pour les communes du périmètre SDEA Erstein Sud ;
- + 1,37% pour Erstein.

Et plus faiblement entre 1999 et 2007 :

- + 0,37% pour les communes du syndicat Erstein Nord ;
- + 0,77% pour les communes du périmètre SDEA Erstein sud ;
- +0,46% pour Erstein.

Cette évolution démographique s'explique par l'attractivité du territoire, l'existence de pôles d'emploi et une bonne desserte ferroviaire et routière qui renforce le mouvement pendulaire entre la CCPE et la CUS. Ces déplacements essentiellement travail-domicile peuvent être interprétés comme un facteur d'intégration vers la CUS. Dans ce contexte, les communes s'attachent à défendre leur positionnement hors CUS.

Nos interviews réalisées auprès des maires de la CPEE ont montré que les neuf communes rurales gèrent cette pression démographique avec une ligne de conduite fondée sur une urbanisation « raisonnable » permettant de conserver les apparences d'un caractère rural (en jouant sur les PLU) et d'en profiter pour attirer des jeunes afin d'assurer une mixité sociale et de maintenir des services tels que les écoles. Cette homogénéité de conduite entre les communes de la CCPE est un facteur de cohésion. Nous avons pu observer quelques différences cependant avec un gradient du Nord au Sud : les communes du Nord se

⁷ <http://www.statistiques-locales.insee.fr/esl/accueil.asp>

⁸ En 2007 la méthode de comptage a été modifiée et cette nouvelle méthode a tendance à évaluer à la baisse le niveau de la population

positionnent plus comme « rurbaines » alors que celles du Sud se voient plus rurales, la volonté d'attirer des jeunes croît en allant vers le Sud.

En tant que bourg centre, la ville d'Erstein joue un rôle spécifique dans cette relation à la CUS en contexte de forte évolution démographique. Elle agit dans plusieurs domaines : urbanisme (création en 2010 de logements permettant l'accueil de 1 500 personnes), économie (parcs d'activités), services à la personne (médiathèque, centre nautique, cinéma à deux salles, musée d'art contemporain), transport, enseignement jusqu'au lycée, etc. A la différence des autres communes, Erstein est une commune historiquement ouvrière. C'est le centre économique le plus important et le plus dynamique de la zone avec le P.A.P.E. (parc d'activité d'ERSTEIN) de 54 hectares à l'ouest de la commune dont la commercialisation a été lancée en 2009 sur une 1ère tranche qui s'étend sur 28 hectares, mis en œuvre par la CCPE, et à Erstein-Kraft (à l'est de la commune) la zone d'activité a connu une extension en 2008 de 17 hectares.

L'évolution démographique et les évolutions en offre de transports et de zones d'activité qui y sont associées augmentent les risques de pollution et sont sous contrainte de la mise en place de périmètres de protection.

2.3.2 La CCPE dans son environnement institutionnel : la réforme territoriale

Dans le cadre, de la réforme des collectivités locales, le projet de schéma directeur de coopération intercommunale du département du Bas-Rhin proposé en avril 2011 par la commission départementale de la coopération intercommunale (CDCI), où se discute plus la question du regroupement des EPCI à fiscalité propre, il a été proposé de regrouper les Communautés de Communes de Benfeld et du Rhin (COCOBEN+CCR). Une dérogation de prolongation a été demandée par le territoire de la CCPE et des structures voisines au Sud, COCOBEN et CCR, c'est-à-dire pratiquement le périmètre retenu pour les enjeux de l'AEP sur la CCPE. Actuellement des groupes de travail sont en place pour réfléchir sur l'opportunité de regrouper ces 2 communautés de communes avec la CCPE.

Les enjeux de l'eau ne sont pas au centre des discussions en cours, ce sont plus les questions, d'aménagement du territoire et d'ordre économique. A noter cependant que le territoire de ces 3 communautés de communes regrouperait les territoires « eau » suivants : Ville d'Erstein, Syndicat des eaux de Erstein Nord, syndicat des eaux de la Lachter, périmètre SDEA Benfeld-Erstein Sud, périmètre SDEA du Ried ainsi que la commune de Ichtratzheim qui elle fait partie d'un syndicat en grande partie sur le territoire de la CUS.

Un tel regroupement pourrait faciliter l'évolution vers une seule autorité organisatrice pour l'AEP (si cette nouvelle Communauté de communes prenait la compétence AEP), moyennent toutefois certaines évolutions d'ordre juridique sur les structures existantes.

2.4 Spécificités du territoire et de la gestion de ressource en eau : des points de tension

Les enjeux croisés de la gestion de l'eau et de l'aménagement du territoire viennent ainsi plus de l'héritage d'un relationnel institutionnel complexe et d'une vulnérabilité perçue essentiellement sur les risques de pollution accidentelle.

2.4.1 Une nécessaire adaptation de la gestion de la ressource en eau face au développement du territoire

Deux moyens sont possibles pour mettre en place l'objectif de sécurisation mentionné : la création de nouvelles infrastructures de captage ou la construction de nouvelles infrastructures d'interconnexion. Les enquêtes montrent que le premier élément de choix entre ces deux

voies est la volonté d'autonomie de chaque autorité organisatrice AEP. Les interconnexions ne sont envisagées que s'il n'est pas possible de creuser un nouveau puits sur son territoire. Ainsi la pollution du puits d'Erstein Nord a contribué au nouveau puits à Hindisheim et à l'interconnexion entre le syndicat Erstein Nord et Erstein. De même le périmètre Benfeld-Erstein Sud a créé le forage de Kerzfeld pour sécuriser son territoire.

Cependant les interconnexions de sécurisation sont de plus en plus d'actualité. Ceci se justifie, selon la présidente de la CCPE par les objectifs suivant : éviter les périmètres de protection, assurer la sécurité en rendant possible la mobilisation de plusieurs forages pour un même site de distribution, mutualiser les moyens. Ainsi l'objectif de sécurisation de la distribution serait rempli sécurisant la ressource via une mise en œuvre stricte de périmètres de protection mais aussi en misant sur le caractère ponctuel et exceptionnel du risque d'accident accompagné de la possibilité de changer son lieu de prélèvement en cas d'accident. Les interconnexions permanentes sont des infrastructures structurantes pour le territoire. Ainsi le puits d'Hindisheim a été créé (lieu d'implantation et capacité) avec l'objectif d'alimenter non seulement Erstein Nord, mais aussi la ville d'Erstein et Erstein Sud. L'investissement de ce nouveau puits a été cofinancé par les 3 autorités organisatrices, il renforce potentiellement les liens entre ces communes toutes membres de la CCPE. Il y a là une solidarité opportune entre communes qui se sentent proches ou choisissent de renforcer leurs liens pour assurer leur accès à l'eau quelle que soit la situation. Cette solidarité émerge du fait de la pollution.

2.4.2 L'influence de la gestion de l'eau sur la gestion du territoire : la protection de la ressource en eau

Du fait des contraintes sur les usages du sol en périmètre de protection rapproché, les puits sont désormais souvent forés en milieu rural, comme à Ichtratzheim, voire en forêt comme ceux d'Hindisheim et de Kerzfeld. Cela permet d'éviter les risques de pollutions liés à l'industrie et aux voies de circulation (routières, ferroviaire). Cette localisation est également un moyen d'éviter que l'aménagement du territoire ne soit trop contraint du fait de l'existence de ces périmètres de protection, c'est aussi parfois la seule place disponible. D'autres territoires peuvent être jugés propices à l'implantation de puits. Ce sont des territoires aux caractéristiques rurales, en dépendance de zones densément peuplées. Une telle situation met en exergue les tensions entre gestion du territoire et gestion de l'eau et montre comment cette dernière peut venir encadrer la première. Ainsi le puits d'Ichtratzheim d'une capacité de 1000m³/ h mis en service en 2007 a permis le doublement de la capacité présente sur le syndicat des eaux de l'Ill Andlau. Il est situé sur la seule commune rurale de ce syndicat.

Ainsi la relation protection de l'eau / aménagement du territoire est bien bidirectionnelle. Ce n'est pas que l'eau qui contraint l'aménagement du territoire. Le choix politique, par exemple celui d'une collectivité de ne pas contraindre son urbanisation et d'implanter en conséquence un puits à la limite de son périmètre s'impose aux dimensions techniques pouvant présider à la détermination d'un nouveau site telles que le lieu de protection de la ressource. Ceci renvoie bien aux questions de solidarité urbain/rural au centre du projet SURGE. Le territoire rural a-t-il vocation à devenir espace de protection de la ressource en eau à destination des territoires urbains ? Cette extra-territorialisation de la maîtrise du foncier rural par les territoires urbains pose question, d'autant plus fortement que les intercommunalités de projet, lieux a priori de la solidarité, font tout pour rester distincte et ne pas offrir d'espace à la mise en débat d'une véritable solidarité urbain rural dont la gestion de l'eau serait une dimension parmi d'autres. La suite de l'analyse de cette étude de cas et du travail de modélisation fait avec les acteurs de la CCPE montre que les références des élus ne vont pas dans cette direction.

3 Processus d'interaction autour du modèle

Nous avons eu sur cette étude de cas une démarche interactive auprès des élus et cadres des services d'eau du territoire. Il s'agit d'une démarche essentiellement informative et consultative⁹, permettant (1) d'acquérir des informations sur les interactions entre ces acteurs pour la gestion des infrastructures d'AEP et leurs enjeux, (2) d'informer les élus de nos avancées, et (3) de faire évoluer les caractéristiques du modèle en fonction des réactions des élus. La mise en œuvre de la démarche a aussi fourni aux élus les opportunités de prise de recul usuellement observées avec ce type d'approche, celles-ci seront détaillées dans une section ultérieure. Nous détaillons dans cette section ce processus d'interaction : dans un premier temps sa mise en place, puis les 3 étapes avec les modèles produits et les réactions lors des restitutions auprès des acteurs.

3.1 Mise en place de la démarche interactive

Lors du montage du projet, nous avons interagi avec le maire d'Erstein¹⁰, la commune la plus importante du territoire ainsi qu'avec des cadres des services d'eau de la CUS afin de délimiter une étude de cas pour le projet SURGE, ciblée comme les autres dans un secteur avec des tensions entre mondes urbain et rural, observée du point de vue de l'eau potable. Nous avons alors convergé vers le territoire de la Communauté de Communes du Pays d'Erstein, suite à des rencontres complémentaires avec la présidente de la CCPE et le directeur de la Régie des Usines Municipales d'Erstein, l'un des opérateurs du territoire. Cet accord s'était fait autour de la question suivante : Qu'apporte l'intercommunalité à la gestion patrimoniale des infrastructures d'eau potable? Comment se fait la mobilisation de nouvelles ressources dans ce cadre ? Les modalités d'interactions ont été établies dès le départ sur la base de points d'avancements réguliers fonction des avancées du projet auprès des élus du territoire impliqués dans la gestion de l'AEP (présidents d'autorités organisatrices) et des techniciens de leurs services et de possibilités d'entretiens individuels en face à face et/ou par téléphone/email avec chacun d'entre eux. Les entretiens en face à face ont porté notamment sur des questions spécifiques à la gestion de l'eau et de l'assainissement ou sur des questions d'aménagement du territoire, de développement économique et d'urbanisme.

L'extension initiale du groupe s'est faite à partir de ce choix initial avec une ouverture vers les élus du territoire de la CCPE ayant une compétence eau (présidence d'une autorité organisatrice) et des membres des services technique des opérateurs les desservant. Une relation privilégiée a cependant été conservée avec le maire d'Erstein et la présidente de la CCPE, notamment pour valider l'opportunité des points d'étape et diffuser les invitations à ces réunions de point d'avancement. La liste récapitulative du groupe cible des réunions de points d'avancement est fournie en annexe 1.

Dans un second temps, le groupe a été étendu à au moins un représentant de chaque commune de la CCPE. Il est prévu que la dernière restitution, plus en lien avec une étude

⁹ En référence à différentes échelles de participation, dont les niveaux supérieurs seraient la concertation ou la co-décision Arnstein, S., 1969, A Ladder of Citizen Participation: Journal of the American Planning Association, v. 35, p. 216-224.

¹⁰ Le maire d'Erstein se trouve être également le directeur adjoint de l'ENGEES où travaille l'une d'entre nous. Nous n'avons pas eu les moyens d'analyser les conséquences de cette proximité sur la conduite du projet mais il est important de le mentionner.

hydraulique en démarrage, se fasse avec le groupe restreint initial. Comme la compétence AEP n'est pas exercée par la CCPE, la démarche que nous avons mis en place a créé un lieu de débat sur la gestion de l'eau dans un collectif se connaissant mais n'ayant pas de lieu formel pour ce type d'échanges. Elle a ainsi permis à des acteurs en interaction de mieux se connaître. S'il n'y avait pas de perspective décisionnelle, la question du périmètre et de la représentativité du groupe a cependant été posée par les participants au cours de la démarche.

Les réunions de points d'avancement ont eu lieu dans les locaux de la CCPE à Erstein, et les entretiens individuels dans les locaux des interlocuteurs (mairies...). Les réunions rassemblaient uniquement les acteurs concernés directement par au moins une des dix communes de la CCPE. Pour faire apparaître les croisements entre politiques territoriales et gestion de l'eau en impliquant les acteurs afin d'améliorer la qualité et la pertinence de nos représentations, nous avons besoin d'un bon niveau d'entente entre les participants aux réunions. Nous n'avions en effet pas pour objectif la résolution de tensions entre entités territoriales. Cependant, les ressources (infrastructures en particulier) des entités territoriales voisines mais concernant le territoire de la CCPE ont également été prises en compte.

In fine, notre travail de recherche a rejoint une étude sur la sécurisation de l'AEP, lancée par les UME avec les responsables des Autorité Organisatrices, essentiellement sur les 10 communes de la CCPE, de sécurisation de la distribution par un bureau d'étude privé (démarrage en 2012). Cette étude porte sur le même périmètre que notre étude de cas et inclut les ressources des entités voisines vers lesquelles des connections peuvent être recherchées. A noter que cette étude aura pour vocation d'optimiser la sécurisation, notre objectif était de mettre en discussion la question de la sécurisation.

3.2 Les étapes de la modélisation participative

Nous décrivons le processus de modélisation participative comme une suite de temps forts collectifs entrecoupés d'un travail de modélisation et d'acquisition de données pour les chercheurs (Barreteau *et al.*, 2010). Ces temps forts collectifs dont le calendrier est donné en annexe 2 structurent les grandes étapes de choix de modélisation, que nous décrivons successivement ci-dessous.

3.2.1 Etape 1 : Bilan besoins/ressources et émergence des premières questions sur la sécurisation et les contraintes foncières

Des bilans besoins/ressources, à la date actuelle et dans des scénarios à 20 ans et à 30 ans ont d'abord été réalisés, avec les méthodes utilisées pour l'établissement des schémas directeur d'eau potable c'est-à-dire en comparant les besoins du jour de pointe à la capacité journalière du puits ressource (SDEAP 67, 2010). La comparaison des besoins en eau potable avec des scénarios d'évolution de population comparables à celles observées sur les dix dernières années avec les ressources disponibles sur les différents puits en service en 2009 a permis de constater qu'il y aurait pas de problèmes d'approvisionnement, sauf éventuellement sur le Syndicat de la Lachter. Parallèlement à ce bilan, l'ensemble des interconnexions, en cours de discussion, ou imaginable a été étudié en terme de possibilité de secours pour les débits de pointe en considérant comme disponible la quantité d'eau non utilisée par le service fournisseur. Il en est ressorti une capacité globale du territoire à prendre en charge ses besoins.

A partir de ces premiers constats la question de la sécurisation des ressources pour chaque commune est vite ressortie. Cependant la mise en parallèle de la disponibilité des ressources et les possibilités de satisfaction des besoins fonction des interconnexions a conduit à reformuler ce problème de sécurisation en termes de choix pour les Autorités Organisatrices entre un nouveau puits (pour rester autonome sur le territoire de sa propre autorité organisatrice) ou une interconnexion avec un puits d'une autre autorité organisatrice. L'existence de ce choix met en évidence des liens possibles entre territoires ainsi que des mécanismes de solidarité entre territoires en prévention de risques de rupture de la desserte en eau potable. Le choix présenté ici peut aussi être reformulé comme un choix entre solidarité territoriale et solidarité environnementale : l'interconnexion permet de suppléer aux crises de la ressource en faisant transiter de l'eau entre autorités organisatrices, elle réduit la vulnérabilité de l'AEP à ressources constantes. Un nombre plus faible d'interconnexion, et donc une plus forte vulnérabilité, induit une plus grande précaution sur la protection des ressources, et donc une nécessaire solidarité eau-autorité organisatrice plus importante, et ce d'autant plus que la taille du territoire de l'autorité organisatrice est petite (Mathevet, 2012).

Le débat sur la sécurisation rencontre alors les enjeux d'aménagement du territoire que la question de la localisation des puits. Un des premiers points de tension mentionnés par des acteurs du territoire concerne la superficie « gelée » par les périmètres de captage, contraignant fortement les possibilités de changement d'occupation du sol suite à la LEMA de 2006. L'interconnexion est clairement pour le receveur un moyen d'externaliser cette contrainte. Les interférences avec les autres structures de solidarité territoriale sont donc devenues un paramètre à prendre en compte. Ceci n'a pas été intégré dans le modèle fait dans cette première phase. Au préalable, des enquêtes auprès des élus pour caractériser la dynamique territoriale et comprendre les dynamiques sous jacentes ont été menées. Le modèle conçu dans cette période a été ciblé sur la démonstration du type d'outil pouvant être réalisé et ses potentialités.

Afin de comprendre les conditions d'évolution vers une trajectoire ou une autre d'un territoire vulnérable du point de vue de l'AEP, nous avons ainsi conçu et implémenté un premier outil de simulation schématique. Ce premier modèle est un système multi-agent représentant un territoire virtuel constitué de communes regroupées au sein d'autorités organisatrices voyant leur population augmenter de manière régulière. L'entité sociale centrale est l'autorité organisatrice, Syndicat, commune ou périmètre SDEA, ayant pour objectif absolu de fournir de l'eau à tous les ménages. Elle a pour cela deux outils : augmenter sa capacité propre à prélever des ressources ou mettre en place des interconnexions. La figure 7 ci-dessous décrit un exemple de scénario, tel qu'ils ont été montrés au groupe d'acteurs de la CCPE lors d'un point d'avancement en juillet 2010. Dans ce scénario, la priorité est donnée à l'usage de ses ressources puis à la mise en place d'interconnexion en cas de crise. On observe pendant les 12 premiers pas de temps, que l'autorité organisatrice N°4 est autonome, puis elle commence progressivement à avoir des flux entrants venant d'une interconnexion. Une première crise intervient due à une chute des flux entrants : l'autorité organisatrice fournissant le transfert est devenue incapable de faire face à ses besoins et à alimenter la demande des interconnexions. La capacité de prélèvement est alors augmentée une première fois. Un nouveau cycle, de moindre ampleur, apparaît alors : transfert entrant, crise, augmentation de la capacité de prélèvement. Ce résultat de simulation décrit un scénario d'évolution crédible pour le groupe d'acteurs. La fragilité de l'approvisionnement via une interconnexion est reconnue. Les acteurs ont eu du mal à rentrer dans la logique du modèle mais ont apprécié la possibilité d'explorer des scénarios offerte par le modèle et l'ont envisagée aussi pour pouvoir explorer

des incidents suite à la mise hors service d'un puits (par exemple pour cause de pollution). Le caractère complètement virtuel du modèle a aussi gêné le groupe d'acteurs, demandeur de plus de représentativité au moins au niveau des tailles caractéristiques des populations et des réseaux.

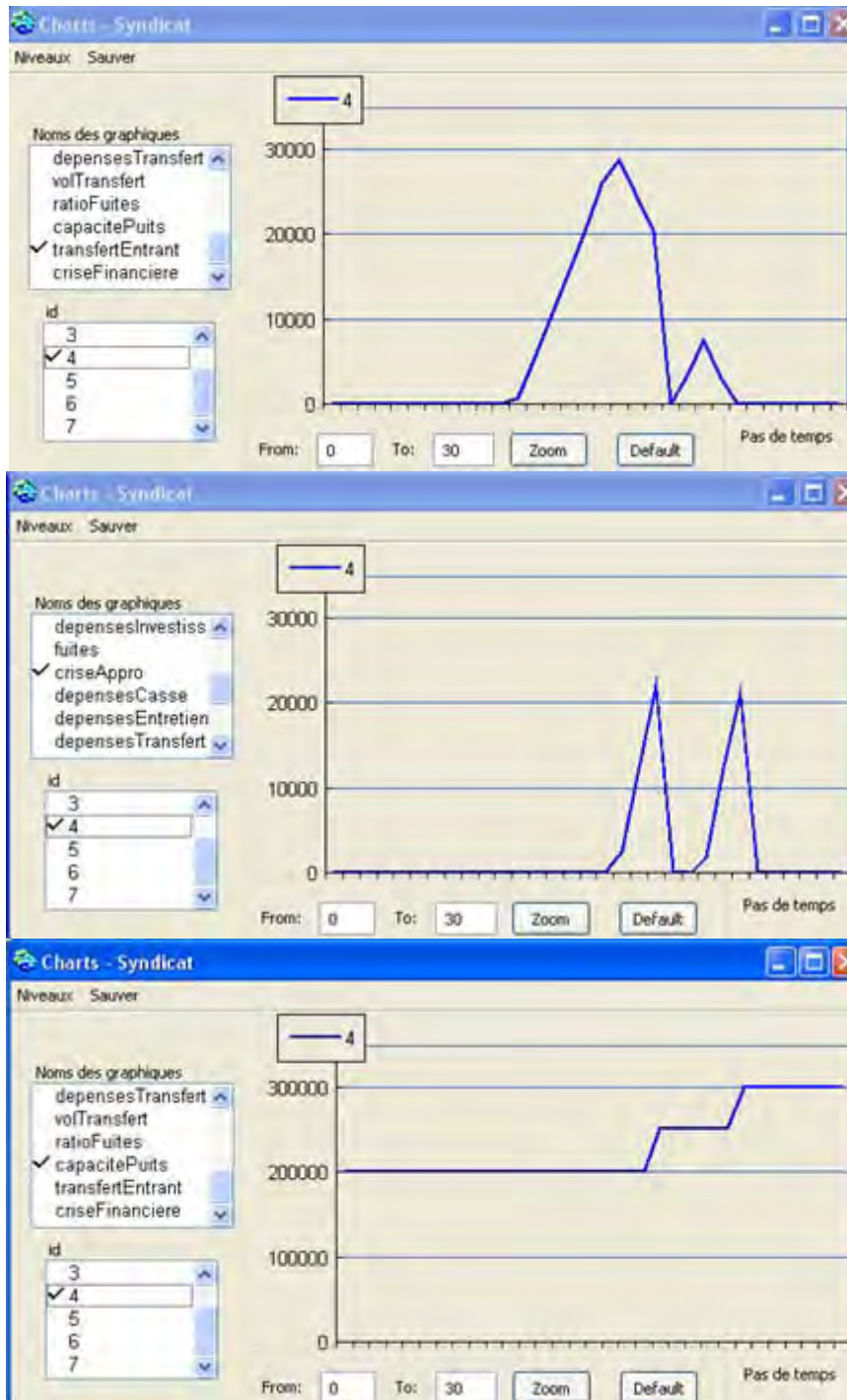


Figure 7 : Exemple de trajectoire du territoire virtuel pour une des autorités organisatrices (en haut, les flux entrant venant d'autres réseaux, au milieu l'occurrence de crise réapprovisionnement, en bas l'évolution de la capacité de prélèvement)

3.2.2 Etape 2 : Territoire virtuel. Test de la pertinence de la dynamique.

La deuxième phase s'est appuyée sur l'exploitation des enquêtes menées en 2010 sur les dynamiques territoriale et les réactions sur le modèle présenté en première étape. Nous avons fait évoluer le modèle précédent afin de passer à une échelle représentative de la CCPE en termes de population, de taille d'infrastructures et de structures des réseaux interconnectés. Par contre cette version fait l'hypothèse que le réseau de chaque commune est relié au puits existant sur le territoire de son autorité organisatrice et ne représente donc pas le fait que les réseaux soient plus ou moins maillés autour d'un puits, l'objectif étant de travailler les relations entre autorités. La dynamique est organisée en étapes pour chaque pas de temps (annuel) incluant :

- L'estimation des besoins et la gestion administrative et financière ;
- La distribution au sein de chaque autorité organisatrice ;
- La distribution via les interconnexions si possible et si nécessaire ;
- L'entretien et le renouvellement des infrastructures incluant la création de nouvelle interconnexion.

Pour la mise en œuvre de ce modèle nous avons besoin de règles concernant les choix d'extension, considérant que hormis les considérations de distance, il n'y a pas de contrainte physique. Nous avons alors explicité l'hypothèse de préférences liées à la structuration en intercommunalité, sujet particulièrement vif politiquement à cette période avec la réforme des collectivités territoriales. Sur la base de nos connaissances préalables (enquêtes sur les dynamiques territoriales et relations spécifiques au membre de notre équipe strasbourgeoise). Le temps fort collectif organisé dans cette étape a alors évolué plus sur la discussion de ces scénarios et sur les pouvoirs restant aux élus. La discussion a alors été vive, montrant des désaccords sur la stratégie à tenir au sein de la CCPE. Les participants présents ont profité de l'arène offerte par cette présentation de l'avancement du projet pour tester leurs divergences de points de vue dans un environnement « sécurisé », sans enjeu et sans présence de tiers. La crispation sur la question du transfert éventuel de compétences a montré la sensibilité des élus sur leurs pouvoirs résiduels dans le cadre des réformes territoriales. Cette sensibilité renvoie à l'enjeu des périmètres de captage cadrant par une loi nationale les possibilités d'occupation du sol. Cet enjeu abordé par quelques élus dans les premiers entretiens n'a pas été inclus dans le modèle à cette étape mais a donné lieu à des enquêtes complémentaires sur la mise en place en pratique de ces périmètres de captage.

Le modèle développé dans cette étape reste sur un territoire virtuel, même si celui-ci partage plus de grandeurs caractéristiques communes avec le territoire de la CCPE. L'organisation spatiale en particulier n'y est pas représentée. Il permet de décrire le même type de récit que la version précédente. Les réactions du groupe d'acteurs à ce modèle, au-delà de la discussion des scénarios d'intercommunalité, ont porté sur le manque de réalisme du modèle. Le réalisme est entendu a minima en terme de réalisme spatial, afin de prendre en compte la situation d'éclatement entre opérateurs et les tensions générées pour le territoire de la CCPE. La prise en compte des questions de qualité a également été demandée.

3.2.3 Etape 3 : connexion à des données plus réalistes. Possibilité de mise en cohérence avec d'autres dynamiques de planification de la ressource

Pour répondre à ces limites, nous avons fait évoluer le modèle vers une représentation spatialement explicite. Pour cela nous avons superposé des cartes constituant le territoire des 28 communes mentionnées dans la section précédente (CCPE, et communes rattachées à une

autorité organisatrice concernée par la CCPE auquel s'ajoute le syndicat de la Lachter) : occupation du sol (issu de Corine Land Cover), Plans locaux d'Urbanisme, localisation des puits, interconnexions existantes, réseau routier principal, caractéristiques de la nappe, etc.

La dimension qualité de l'eau a été reprise en considérant les deux facteurs de vulnérabilité présents actuellement sur le territoire, l'occurrence éventuelle de crises accidentelles entraînant la fermeture de captages, et la représentation explicite des périmètres de captage visant à protéger la ressource. Cette dernière dimension permet également de revenir sur l'enjeu territorial de ces périmètres. Nous avons par contre considéré que l'enjeu qualité lié à des pollutions diffuses d'origine agricole était peu présent sur le territoire de la CCPE et nous ne l'avons pas pris en compte. Des cartes des pollutions présentes (Manganèse et tétrachlorure de Carbone) ont été superposées aux précédentes. Elles sont utiles notamment pour évaluer les capacités d'extension des puits ou de creusement de nouveaux. L'occurrence éventuelle de crise est prise en compte essentiellement dans des scénarios de rupture d'approvisionnement : que se passerait-il si un captage fermait ? Cette dimension du risque qualité est aussi ajoutée *via* la superposition de la carte du réseau routier principal, pris comme une contrainte à l'ouverture d'un nouveau captage ou à son extension. Enfin nous avons repris les modes de calcul des périmètres de captage selon les algorithmes établis par le BRGM (formule de Wyssling- Chicot, 1993). Ceci nous permet de les faire évoluer en fonction de l'évolution des captages.

Enfin, nous avons cherché à préciser un modèle d'action des autorités organisatrices sur ce qui concerne l'évolution de leurs infrastructures, à partir d'enquêtes (Chiavarino 2011). L'élément fondamental gouvernant ce processus est la volonté primordiale d'autonomie des autorités organisatrices : avoir au moins un captage sous son autorité directe et chercher les interconnexions auprès des autorités organisatrices avec lesquelles il y a déjà des relations de coopération. Nous n'avons pas identifié si cette préférence est un artefact dû aux occasions plus fréquentes de se rencontrer ou s'il s'agit d'un choix politique explicite. Le diagramme d'activité (figure 8) décrit ce processus équivalent pour toutes les autorités organisatrices, selon les modalités de choix de mise en œuvre de nouvelles infrastructures décrits dans la section précédente. Une fois le choix de faire un nouveau puits fait par une autorité organisatrice, un second algorithme détermine son lieu en minimisant sa vulnérabilité, selon de seuls critères techniques.

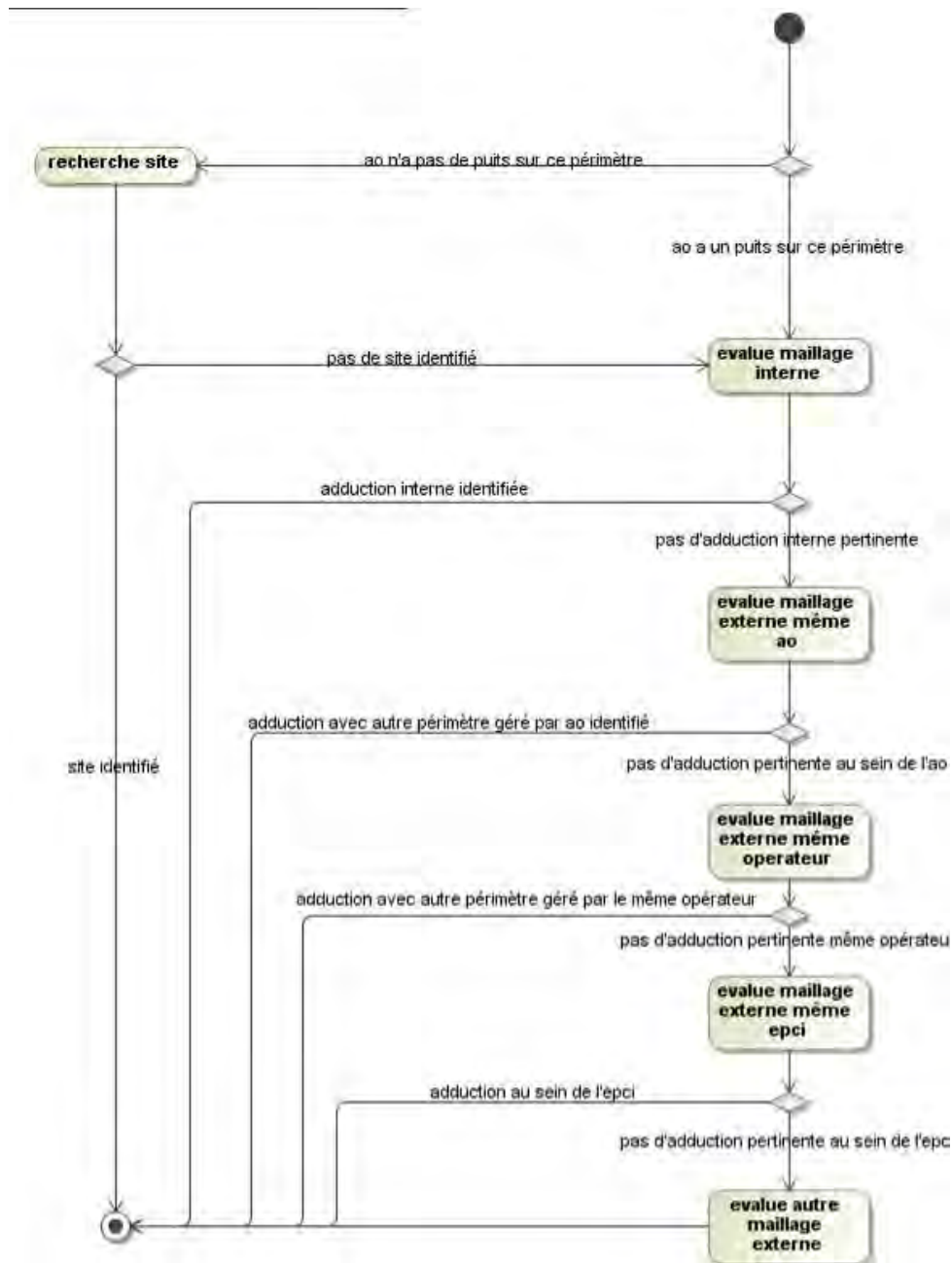


Figure 8 : Diagramme d'activité correspondant au processus d'extension des ressources accessibles pour une autorité organisatrice.

L'évolution des infrastructures dépend au préalable de l'identification par les autorités organisatrices de la nécessité de l'extension. Celle-ci dépend de la perception par les autorités organisatrices de leur vulnérabilité à un manque d'eau. Au niveau du modèle nous avons dans un premier temps restreint cet aspect à des ruptures d'approvisionnement plus faciles à simuler.

La figure 9 ci-dessous présente la vue d'ensemble du modèle. La Figure 10 montre les points de vue rendus possibles sur le territoire simulé avec cette version et la figure 11 des exemples de chroniques produites par une simulation, pouvant être interprétée en récit sur des évolutions possibles du territoire.

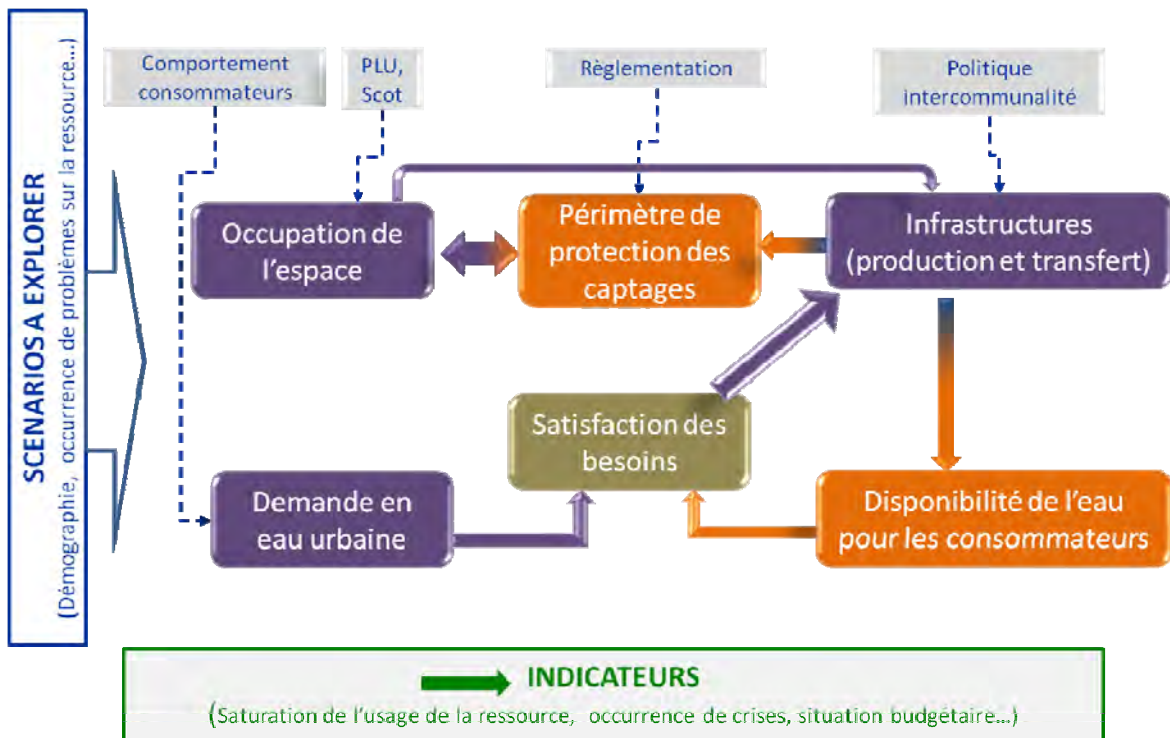


Figure 9 : Vue d'ensemble de la version du modèle préparée dans l'étape 3.

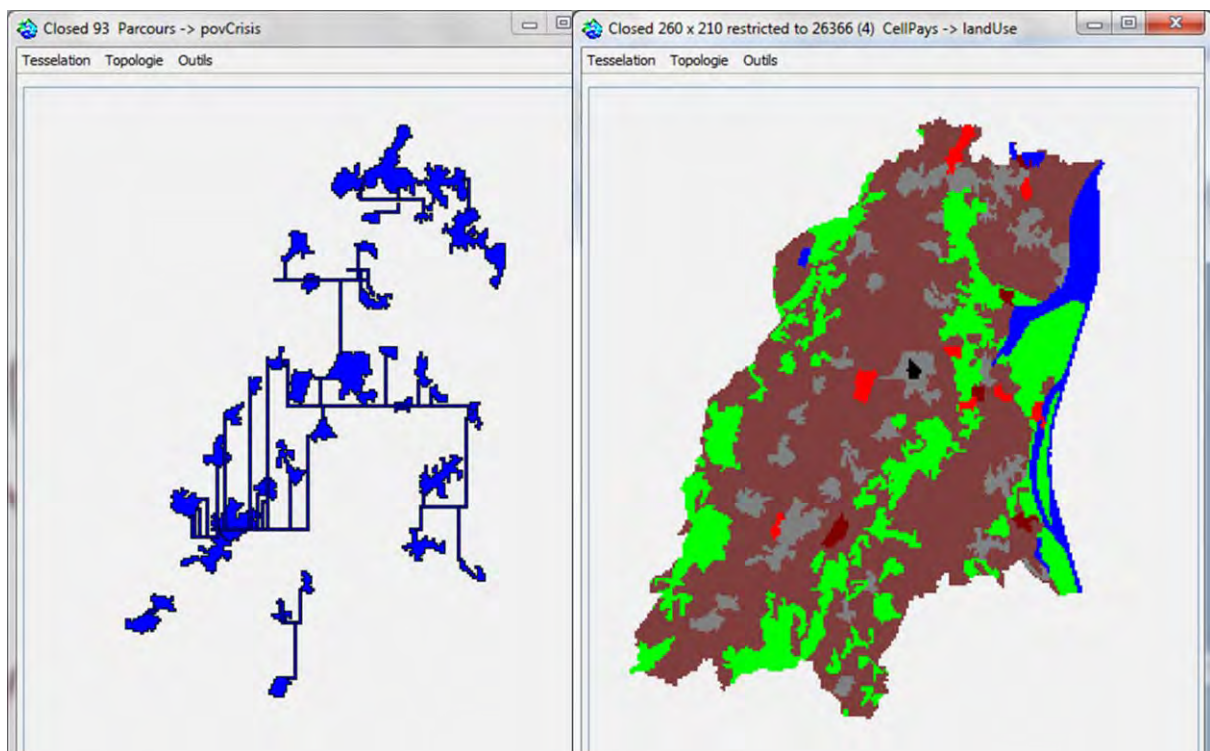


Figure 10 : Point de vue sur l'état du territoire à un pas de temps donné.

A gauche, point de vue sur l'état de tension sur les réseaux. En linéaire les adductions, en agrégat les réseaux de distribution. Ici aucun n'est en crise. A droite point de vue sur l'occupation du sol.

La chronique présentée dans la figure 11 montre une situation où la mobilisation initiale des ressources est contrainte par les infrastructures disponibles : une grande partie de la capacité de production n'est pas mobilisée alors que tous les besoins ne sont pas satisfaits. A partir de là, des interconnexions ont été créées pour distribuer les ressources restant disponibles aux usagers non satisfaits. La croissance de la population fait émerger de nouveaux besoins non satisfaits, apparaissant en rouge sur le point de vue des réseaux.

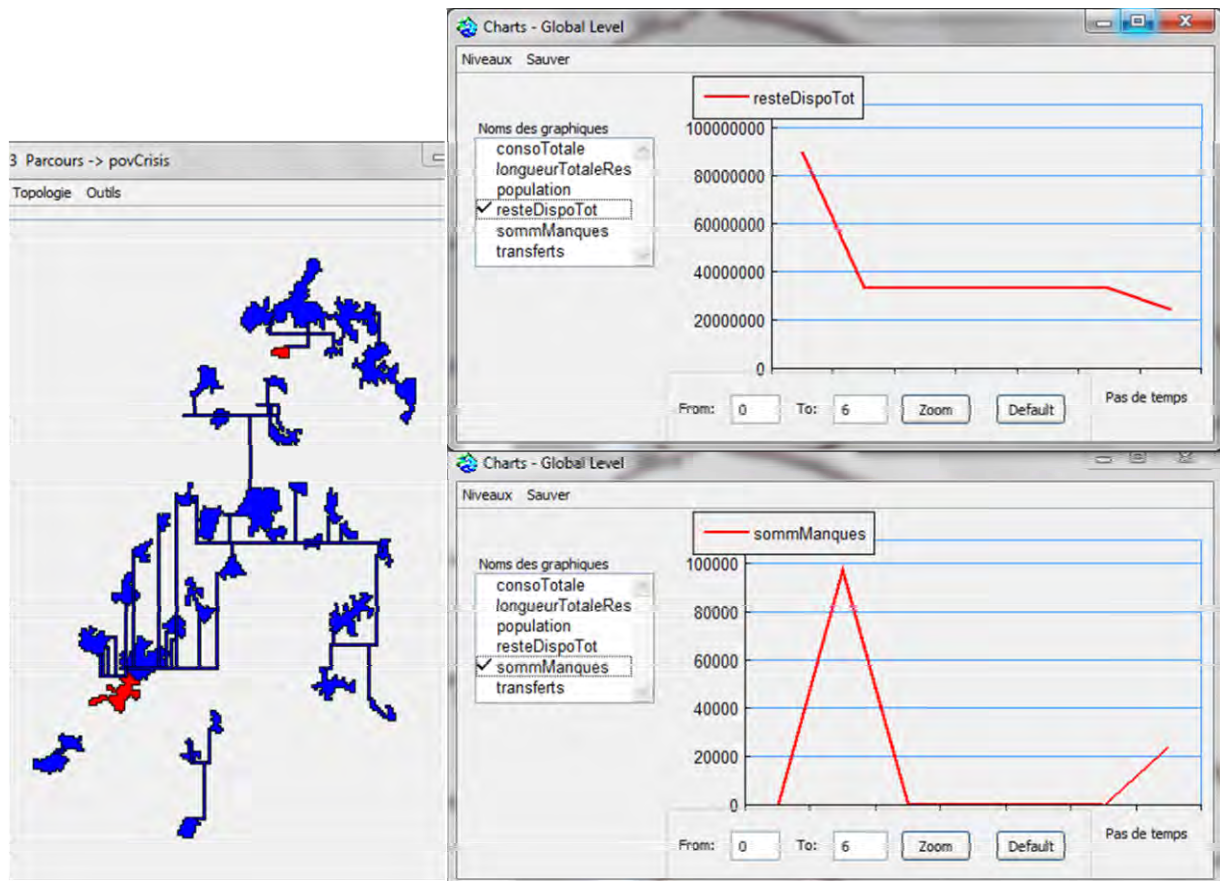


Figure 11: Exemple de chronique produite par une simulation et état du système correspondant.

En haut à droite, les ressources disponibles globalement non utilisées et en bas à droite la somme des besoins d'eau annuels non satisfaits. A gauche point de vue sur l'état de satisfaction des besoins des réseaux. En rouge ceux en crise.

Dans cette période, les interactions avec les acteurs ont été plus restreintes. Il n'y a en particulier pas eu de temps fort collectif comme dans les périodes précédentes. Outre les enquêtes nous avons eu des rencontres avec le groupe restreint initial du début du projet (mairie de la ville principale, présidente de la CCPE et directeur des UME). La restitution avec le groupe plus large est prévue à l'automne 2012 en phase avec le lancement d'une étude pour un schéma de sécurisation de la distribution d'AEP sur le territoire de la CCPE élargi aux communes du syndicat de la Lachter non membres de la CCPE. Les réunions intermédiaires en petit collectif avaient pour objectif de valider les types d'indicateurs produits en évitant de générer des tensions comme lors de la restitution précédente, même si celles-ci n'avaient pas eu d'incidences au-delà de l'arène du projet.

4 Discussion sur les interdépendances et solidarités révélées par cette expérience

Les interactions avec le groupe d'acteurs catalysées par la construction du modèle sur la CCPE permettent d'identifier plusieurs caractéristiques de solidarité liées à la gestion des réseaux d'AEP sur le territoire de la CCPE grâce à ce qui a été mis en avant dans les discussions mais aussi aux champs absents des débats, et même parfois mis explicitement de côté. Ces observations mettent ainsi en avant l'interconnexion comme support matériel de la solidarité, l'autorité organisatrice comme lieu structurant de la cohésion territoriale, le pouvoir d'orienter le développement territorial comme dimension centrale de la relation de solidarité, la ressource en eau comme variable d'ajustement.

4.1 L'interconnexion support d'une solidarité authentique et mécanique

Etonnamment pour nous, la dimension économique est restée assez absente des discussions autour du modèle. Dans la dernière étape elle a même été clairement écartée comme secondaire lorsque nous avons proposé de la retravailler. De même la problématique du prix de l'eau n'est pas apparue comme importante pour les membres du groupe d'acteurs avec qui nous avons discuté des modèles. Alors que nous avons conçu le modèle initial avec des possibilités d'adaptation du prix de l'eau en fonction du développement des ressources et des interconnexions, ces paramètres n'ont pas été repris dans la discussion. Le système est caractérisé par un ensemble d'actifs qui évoluent en fonction de leurs capacités à satisfaire une demande en eau, indépendamment du prix. Le comportement des consommateurs n'amène pas non plus cette dimension économique, sans surprise, car la demande en eau potable est largement inélastique.

La ressource en eau même si elle est l'enjeu principal des interdépendances qui se jouent dans les discussions sur la gestion de l'AEP n'apparaît pas non plus comme une dimension cruciale à l'heure actuelle. La ressource étant abondante, le premier modèle de bilan a notamment montré que globalement avec les ressources planifiées il y avait assez d'eau, il n'y a notamment pas d'enjeu de comptabilité des échanges d'eau. En ce sens on ne peut pas parler de solidarité « calculée ».

C'est bien l'interconnexion qui apparaît comme le vecteur premier de solidarité car permettant la sécurisation des ressources de chaque commune par rapport à un risque perçu essentiellement comme accidentel. Au niveau du modèle les risques sont pris en compte dans les scénarios avec des occurrences de crise conçus comme la fermeture de points de captage. La deuxième dimension des scénarios, la croissance démographique, rend de plus en plus sensible aux accidents mais ne suffit pas à elle seule à rendre insuffisante les infrastructures si on fait un bilan global des capacités de prélèvement et des besoins. Le passé de l'accident du camion citerne à Benfeld continue à marquer la manière d'anticiper les risques pour les acteurs locaux de la gestion de l'AEP. Même si tout le monde identifie des zones à risques, les grands axes de transport notamment, à l'échelle de la CCPE le risque de rupture d'approvisionnement dû aux accidents est perçu comme identique, modulo les ruptures en cours pour lesquelles des solutions ont déjà été trouvées.

Les recherches de nouvelles interconnexions en cours visent aussi à mieux répartir la ressource entre les autorités organisatrices au sein de la CCPE. Même si cela dépasse la notion de sécurisation, ces interconnexions ne soulèvent pas de débat, tant qu'elles n'impliquent pas de modification des capacités de prélèvement.

On se trouve ainsi avec une solidarité telle que toutes les entités sont équivalentes face au risque d'accident, doivent respecter les mêmes normes de protection et de qualité. Elles se

mettent ensemble pour se protéger face à un risque dont la variabilité d'un territoire à l'autre est mal perçue et souvent considérée comme illégitime. A partir de là, la défaillance d'une de ces entités interconnectées dans la mise en œuvre de ses points de prélèvement nuit potentiellement gravement à l'ensemble des entités interconnectées en diminuant les ressources disponibles pour l'ensemble. Il s'agit aussi d'une solidarité « authentique » pour laquelle aucune contrepartie n'est attendue a priori. Il y a une compensation financière mais elle paraît être là pour couvrir les frais liés à la mise en œuvre de l'interconnexion. Cette solidarité authentique ne va pas jusqu'à l'émergence d'un opérateur de « solidarisation » (cf. rapport tâche 1). Il n'y a pas de référence à des valeurs supérieures qui justifieraient la mise en place de ces interconnexions de solidarité. Il s'agit d'un intérêt commun. On est dans un esprit de type mutualiste où chacun met à disposition des autres sa ressource et s'attend à bénéficier de celle des autres en cas de crise. Il n'y a pas d'attente de réciprocité directe. Mais on reste bien dans un entre soi limité aux territoires des institutions intercommunales qui gèrent l'eau sur la CCPE.

4.2 Les institutions intercommunales déterminantes des espaces de solidarité

Comme observé dans la tâche 1, la relation de solidarité se fait d'abord au sein de mondes qui se reconnaissent une caractéristique commune. Les relations au-delà sont pensées avec le prisme de ces mondes à qui sont beaucoup dévolues les relations avec l'extérieur. Les autorités organisatrices, mais aussi les EPCI jouent ce rôle de fait. Il y a d'abord une raison fonctionnelle à cela. La solidarité pour la sécurisation des ressources en eau est d'abord l'affaire des autorités organisatrices puisque c'est elles qui ont en charge le bon fonctionnement de l'AEP, c'est-à-dire sans rupture d'approvisionnement. Dans le modèle cela se retrouve à deux niveaux :

- les politiques d'intercommunalité comme paramètre cadrant l'espace des possibles sur les infrastructures de production et de transfert ;
- l'ordre des préférences en termes de recherche d'interconnexion commençant par le territoire de l'autorité organisatrice, les autres territoires éventuels contigus ayant le même opérateur, l'appartenance à la même communauté de communes avant d'aller chercher vers le reste du monde qui commence aux limites de la CUS.

La typologie urbain-rural est implicite derrière cette répartition de l'espace. Les territoires mentionnés ci-dessus se positionnent dans la frange de l'interface entre l'urbain de la CUS et le rural plus éloigné. C'est à la frontière notamment avec les territoires plus urbains que se posent les problèmes, car c'est là que vient se jouer le positionnement des ressources complémentaires : proche de la demande en eau et des espaces libres pour un accès sécurisé à la ressource. C'est le puits de la CUS à Plobsheim aux confins de son territoire mais également le puits d'Ichtratzheim qui est situé sur la seule commune rurale du syndicat Ill Andlau. La solidarité mécanique ne franchit pas les frontières de l'espace de cohésion. C'est une solidarité organique qui devient nécessaire mais peine à se mettre en place tant que le rôle des entités urbaines, consommatrices d'eau, au sein de la CCPE et de chaque autorité organisatrice n'est pas mieux identifié. La faiblesse du prix de l'eau dans les syndicats comprenant des zones plus urbanisées et industrialisées est certes reconnue mais l'enjeu prix de l'eau, au sein du groupe d'acteurs n'est jamais venu sur le devant du débat.

4.3 Le pouvoir sur le développement territorial source d'asymétrie dans les interdépendances

Les interdépendances liées à la gestion de l'eau sont potentiellement génératrices d'asymétrie en particulier sur la grandeur qui fait le plus de sens pour les élus : leur pouvoir d'intervention sur le développement territorial. A la légitimité démographique des pôles urbains s'oppose une légitimité de l'espace disponible des pôles plus ruraux. Dans cette opposition c'est la légitimité démographique qui est gagnante. Le modèle met ainsi en avant le gel de foncier lié aux puits via les périmètres de protection rapproché, pour lesquels les maires ne conservent plus qu'un choix limité lors de la révision d'un PLU. Ce gel de foncier revient de fait à une prise de contrôle par l'autorité organisatrice sur le développement territorial de la commune où se situe le périmètre de protection par la commune où se situent les consommateurs. Tant que l'on reste dans la solidarité mécanique entre voisins, notamment au sein d'institutions telles que la CCPE, cette relation asymétrique est acceptée. Nous n'avons pas les moyens ici de dire si elle est acceptée de manière obligée ou parce qu'avec le temps de la coopération intercommunale à cette échelle un sentiment d'appartenance à un même territoire est apparu ou encore parce qu'elle participe d'une solidarité organique multi-enjeu à l'échelle de l'EPCI.

Cette volonté d'autonomie sur le développement de son territoire se retrouve aussi dans le modèle via les préférences mises dans la recherche de ressources complémentaires si nécessaires : chaque entité territoriale commence par vérifier sa capacité d'accès à une ressource en eau en son sein pour son alimentation régulière si possible, mais préfère la connexion pour la sécurisation.

4.4 Solidarité entre commune (interconnexion) VS solidarité environnement (protection) : l'eau variable d'ajustement

Cette place centrale de la capacité d'agir sur le développement territorial rejoint les observations sur d'autres territoires en France. Ainsi Beccerra et Roussary observent dans le Sud Ouest que la durabilité est plus devenue un enjeu de développement que d'environnement (Beccerra and Roussary, 2008). La ressource en eau devient une variable d'ajustement des politiques de développement et les interconnexions permettent comme dans le Sud Ouest, même si les risques et les tensions sur la ressource n'en sont pas au même stade, de dépasser les contraintes environnementales. Tout se passe comme si se jouait une alternative entre deux types de solidarité : solidarité entre groupes sociaux, mais situés dans des relations proches et concordantes, et solidarité avec l'environnement. L'interconnexion permet de limiter l'étendue totale des périmètres de protection en mutualisant les ressources. Là où la sécurisation face au risque de pollution aurait pu venir d'une protection accrue, c'est l'interconnexion qui a été retenue. Dans cette perspective c'est la solidarité entre groupes sociaux qui semble prendre l'avantage, la solidarité avec l'environnement étant soutenue par un besoin minimal d'autonomie. La fourniture de ressource est bien reconnue comme un lien avec la nature, la sécurisation de cet accès apparaît essentiellement comme une question de lien avec les autres syndicats. La « solidarité écologique » promue par Mathevet (Mathevet, 2012), en tant qu'intégration des liens avec la nature et avec les autres membres de la société, n'apparaît pas ici.

5 Discussion sur la relation au modèle dans cette étude de cas

La série de modèles produite sur le cas de la Communauté de Communes du Pays d'Erstein a agi comme une colonne vertébrale structurant le travail de cette étude de cas. Partant d'une offre de recherche de notre part pour laquelle il y avait un intérêt de la part des élus principaux du territoire mais pas de demande explicite, la succession de modèles a permis de préciser les enjeux liés à l'évolution des infrastructures physiques et organisationnelles pour la production et la distribution d'eau potable dans leur inscription territoriale, d'explorer des scénarios cadrant les possibilités d'évolution, jusqu'à rejoindre la mise en place d'une réflexion stratégique portée par la CCPE devant aboutir sur un schéma directeur de sécurisation de la distribution d'AEP.

Il est impossible de relier de manière claire l'émergence de cette réflexion stratégique avec les interactions avec le groupe d'acteurs dans la mise en œuvre du travail de recherche. L'émergence de l'étude devant conduire à un schéma directeur résulte a priori d'autres dynamiques politiques locales. La convergence reste intéressante à noter. Dans un premier temps nous revenons sur les spécificités de la démarche interactive mise en œuvre sur cette étude de cas, puis sur le positionnement du processus de modélisation comme catalyseur d'une réflexion stratégique. Ensuite nous détaillons les interactions plus fines des acteurs avec les modèles au cours des temps forts collectifs. Ceci nous amène à ouvrir sur la question de la distance du modèle à son objet : discussion importante en modélisation d'accompagnement, pour laquelle cette expérience apporte une contribution.

5.1 Caractéristiques de la démarche interactive mise en œuvre

La démarche interactive mise en œuvre dans cette étude de cas occupe une place à part dans l'ensemble des démarches de modélisation d'accompagnement. Elle se caractérise par une relativement faible intensité de temps forts collectifs, avec un temps fort collectif à la fin de chaque cycle modélisation/restitution. Les interactions dans les phases amont de ces cycles ont eu lieu dans des temps individuels d'enquête auprès des acteurs concernés. C'est seulement au cours des restitutions en format de focus group que les interactions collectives avaient lieu. A chaque fois elles consistaient dans l'explication du contenu d'un modèle puis dans la présentation du déroulement d'une simulation exemple.

Dans cette étude de cas nous étions donc assez proche d'une démarche de modélisation classique, avec des étapes de construction de modèle pour un « client » et mise à l'épreuve de versions provisoires plus sur les fonctionnalités de l'outil que sur sa structure interne.

Cependant l'explicitation des hypothèses et des cadrages par les scénarios de politique d'intercommunalité a permis de recueillir des réactions sur ceux-ci et de faire évoluer la représentation aussi au niveau de la compréhension des mécanismes en œuvre dans la dynamique du système.

La finalité de la démarche était d'abord une finalité recherche selon la charte de modélisation d'accompagnement, comme annoncé dans le projet. Cependant la convergence avec la mise en place par la CCPE de l'étude pour le schéma directeur AEP montre l'interaction de ce travail de recherche avec des processus politique locaux.

5.2 Le processus de modélisation catalyseur d'une réflexion stratégique

A l'échelle de chaque temps fort collectif, les interactions sur la base du modèle avec l'ensemble des acteurs ont généré, au-delà des connaissances utiles pour l'avancée de l'étude de cas, des opportunités de réflexion stratégique pour les acteurs.

Ces réflexions stratégiques ont toutes eu lieu dans l'arène du projet de recherche, hors de tout cadre de mise en œuvre d'une politique. Elles ont porté notamment sur le rôle des élus locaux dans les politiques de l'eau étant donné les changements en cours de politique intercommunale, également sur une précision des enjeux de gestion des infrastructures d'AEP, qui au final se résument en 3 termes : autonomie, sécurisation et préservation des capacités de contrôle sur l'occupation du sol.

Comme nous l'avons déjà observé dans d'autres projets de modélisation d'accompagnement, par exemple sur la Drôme (Barreteau *et al.*, 2012), la modélisation offre un cadre d'interaction sécurisé entre les acteurs lors des temps forts collectifs. Ainsi à la fin de la réunion où ont été évoqués les différents scénarios d'intercommunalité, un participant nous a expliqué que ce type d'échanges était très utile pour connaître les positionnements des autres sans conséquence car sans décision engageante à la fin et sans témoin. Ceci permet au groupe d'acteurs de pouvoir plus facilement intervenir de manière cohérente et soudée dans d'autres arènes plus politiques. Les situations de jeux de rôles mobilisées en modélisation d'accompagnement bénéficient d'une telle distanciation, en s'appuyant sur le temps de débriefing (Richard-Ferroudji, 2008). Cet effet est aussi présent avec le dispositif retenu ici, même sans l'interface du jeu. L'isolation d'un temps spécifique hors du temps politique et sans effet direct sur celui-ci d'une part, la mobilisation d'un modèle conservant des caractéristiques d'interface explicitant son caractère virtuel d'autre part, donnent aussi cette possibilité de sécurisation et donc d'exploration de positionnements possibles.

Ce processus d'interaction et d'appui peu formalisé à une réflexion stratégique se poursuit. Les perspectives de continuation des interactions avec les acteurs consistent à faire le lien avec le bureau d'études qui va travailler sur le schéma directeur AEP. Il s'agit plutôt d'un transfert : l'étude de cas portée par SURGE a pu soulever des questions relatives aux liens entre intercommunalité, occupation de l'espace et gestion des infrastructures d'AEP, c'est au bureau d'études de repartir avec d'autres outils et méthodes pour définir le schéma directeur de sécurisation de la distribution.

5.3 Enjeu de la distance du modèle à son objet et aux représentations familières des acteurs

Cette capacité de l'interface à faire prendre de la distance pour explorer des scénarios dans un cadre sécurisé a cependant eu une conséquence négative sur la facilité de compréhension du modèle. Les élus et les personnels techniques participant au groupe d'acteurs sont plus habitués à interagir avec un modèle qui puisse les aider à trouver des réponses à des problèmes spécifiques ou à optimiser un dispositif. Ceci a été accentué par le fait que les acteurs n'étaient pas familiers de modèles représentant de manière conjointe des dynamiques liées à l'eau et aux territoires. Ceci a impliqué une certaine difficulté à entrer dans le format de l'atelier pour une partie des participants. Quelques participants ont cependant marqué leur intérêt pour une démarche qui les aide à prendre du recul : ces participants avaient déjà eu l'occasion d'une expérience comparable dans des situations professionnelles antérieures.

Les difficultés de compréhension sont aussi venues du langage de modélisation. Notre objectif dans les temps forts collectifs était de mettre à l'épreuve le modèle. Nous avons donc cherché à expliciter les hypothèses du modèle et les choix de modélisation. Pour cela nous avons retenu une méthode classique de présentation du modèle : projection de schémas de conception du modèle, en particulier le diagramme de classes (figure 12) qui permet d'expliquer quelles sont les composantes du système et quelles sont leurs interactions, la liste des paramètres constituant les scénarios, des éléments d'interface du modèle comme ceux présentés en section 3. Même si le discours accompagnant la projection de ces éléments de description du modèle facilite sa compréhension, seulement une minorité de participants a

effectivement réagi à cette description du modèle pour protéger des ajouts, des modifications ou suggérer des simplifications.

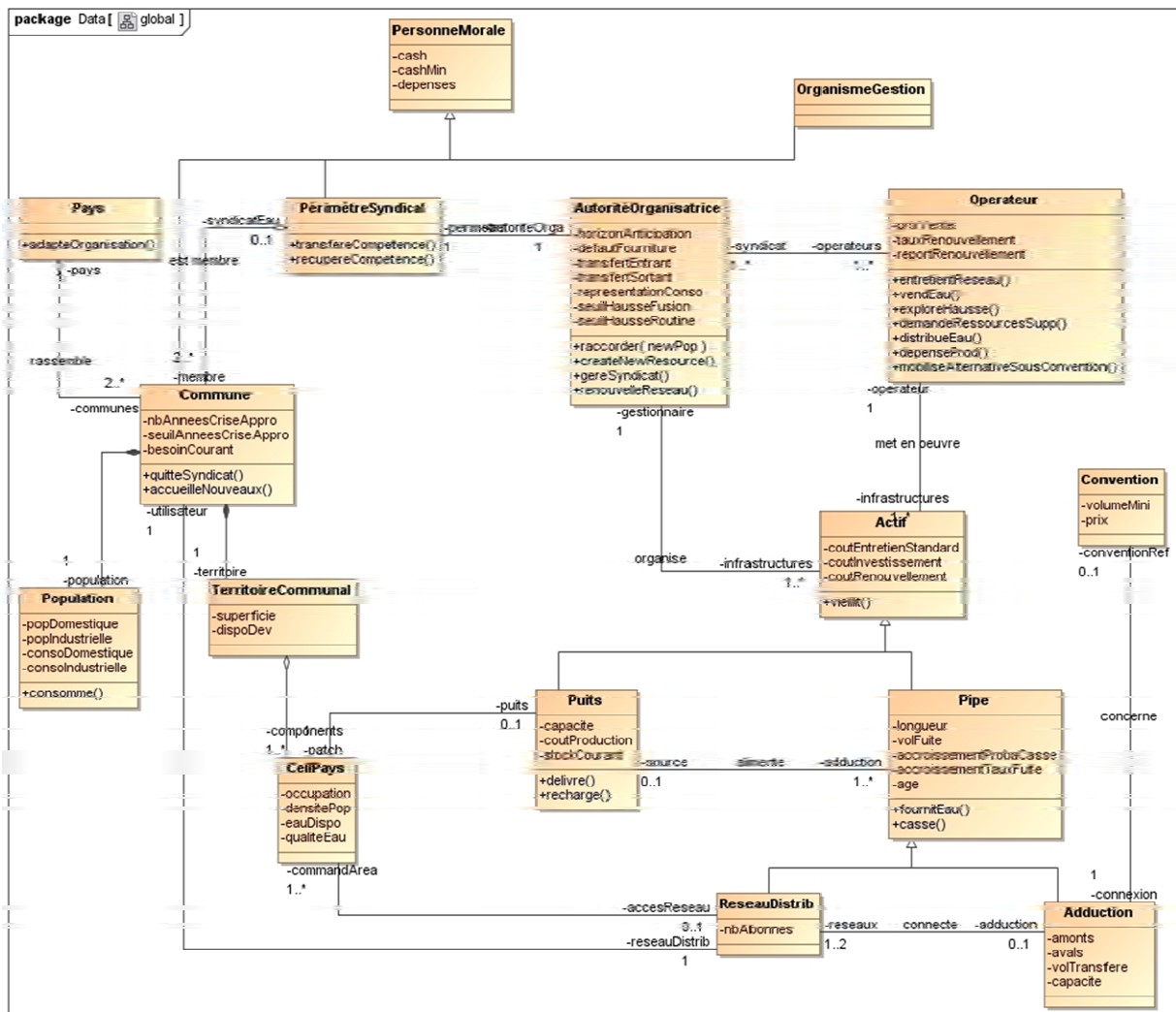


Figure 12 : Diagramme de classes du modèle à la fin du deuxième cycle, tel que présenté en réunion aux acteurs

Le choix de ne pas mettre en œuvre de jeux de rôles et les temps limités d'échange ont donc limité la capacité de saisir les composantes du modèle pour les participants. Ce choix fait pour limiter les durées de mobilisation des acteurs dans les ateliers et s'appuyant sur une estimation erronée de notre part de la capacité du public à rentrer dans le formalisme du langage de description des modèles n'est pas pertinent pour le type de public présent dans le groupe d'acteurs. Ceci ne veut pas nécessairement dire que le jeu de rôles est le seul format pertinent, mais dans le cadre d'une situation comparable un passage par une traduction du modèle dans un langage permettant une compréhension des modèles.

La deuxième source d'incompréhensions rencontrée dans les ateliers a concerné le format des scénarios. La séance où nous avons exploré des scénarios d'intercommunalité a en particulier soulevé des réactions vives : les participants cherchaient à évaluer le caractère souhaitable de scénarios sur lesquels ils considéraient a priori qu'ils avaient peu de prise, et n'arrivaient pas, malgré nos efforts dans l'animation de l'atelier, à se demander comment ils pourraient orienter leurs actions dans l'hypothèse où ces scénarios seraient présents. Ils avaient tendance à considérer les scénarios comme des résultats et non comme des points de départ. Là encore pour des études de cas comparables dans le futur, un effort de traduction des scénarios et de

leur statut est nécessaire. Il s'agit alors d'avoir recours à des méthodes développées dans le champs de la prospective pour inviter les participants à l'exploration de différents mondes possibles (Mermet, 2005).

Nous revenons ici sur une discussion importante en modélisation d'accompagnement, à savoir l'ajustement de la distance du modèle à son objet (Barreteau *et al.*, 2007). Dans le processus d'interaction mis en place sur cette étude de cas, nous avons été tirés vers une diminution progressive de cette distance dans la représentation du monde physique : spatialisation, effets d'échelle, prise en compte des plans d'occupation des sols et des pollutions, etc. Par contre le groupe d'acteurs a plutôt conduit à simplifier la représentation de la complexité des enjeux pour centrer sur la gestion de l'eau et enlever certaines composantes économiques mis dans la représentation initiale.

6 Conclusions

Pour cette étude de cas, la question initiale était celle de la mutualisation des moyens financiers, techniques et organisationnels autour de la gestion du patrimoine des services d'eau potable. Nous avons élargi cette problématique à la question de la gestion des ressources en eau potable, question commune au cas de Thau. Le travail s'est focalisé sur la CCPE, communauté de communes du Pays d'Erstein, composée de communes majoritairement rurales, voisine de la Communauté Urbaine de Strasbourg (CUS), lieu d'une démographie croissante, réservoir potentiel pour l'AEP de la CUS et dont la ressource en eau peut être soumise à un risque de pollution accidentelle (nappe affleurante). Le projet SURGE a permis de recueillir et mettre en forme des données afin de mettre en visibilité les interdépendances territoriales dans la gestion de l'eau potable de la CCPE. Nous avons décrit les infrastructures d'approvisionnement et les enjeux de sécurisation (Boutinon, 2009; Chiavarino, 2011; Noma, 2009), identifié les structures intercommunales organisatrices ou opératrices et analysé les relations entre gestion des territoires et gestion de l'eau (Beraud, 2010). Ce cas fait apparaître l'importance des intercommunalités dans l'institution d'une solidarité pour la gestion de l'eau. Le principal vecteur de solidarité est l'infrastructure. L'interconnexion physique par des tuyaux matérialise une solidarité durable entre des communes en rendant tangible leur interdépendance. Dans le même temps, ce cas est exemplaire de la prégnance d'une sectorisation des politiques concernant la gestion de l'eau potable. L'AEP est appréhendée en termes de sécurisation, de dépendance et d'autonomie, sans considérer les autres enjeux liés à l'eau ou aux autres usages de l'eau sur le territoire – telle l'agriculture - et sans questionner les choix d'aménagement du territoire qui impactent la ressource. La démarche de modélisation d'accompagnement a introduit ces questionnements dans le débat à travers la production de plusieurs modèles, qui ont permis de mettre en visibilité et en discussion les interdépendances et les dynamiques possibles (atelier 1), des scénarios d'évolution des intercommunalités (atelier 2) et des scénarios de dynamiques d'interconnexions selon différents scénarios d'évolution du territoire (atelier 3). Les échanges ont montré que les enjeux liés à l'eau s'effacent devant les questions d'aménagement du territoire ou d'ordre économique. Une solution technique est recherchée pour ne pas contraindre le développement du territoire. Un élément fondamental gouvernant ce processus est la volonté primordiale d'autonomie des autorités organisatrices : avoir au moins un captage sous son autorité directe et chercher les interconnexions auprès des autorités organisatrices avec lesquelles il y a déjà des relations de coopération. La question du prix de l'eau, indicateur possible dans le modèle, n'est pas intervenue dans le débat. Enfin cette étude de cas positionnée à la marge du processus politique en cours localement trouve maintenant une suite dans le démarrage d'une étude pour l'élaboration d'un schéma directeur eau potable.

Annexe : Historique de l'intervention et liste des acteurs impliqués

compréhension des territoires EAU (AEP/ ASS) octobre 2008 -2009		
Entretien avec les acteurs : les « présidents » des autorités organisatrices (6 AEP+1 ASS) les opérateurs (3)	Stage H NOMA GESTE/SDEA Stage J BOUTINON GESTE/UME	- juillet 2008 présentation SURGE au comité de la CCPE -Restitution aux élus 16 10 2009 Stage NOMA et enjeux projet SURGE
compréhension des enjeux urbanisation et développement économique / AEP 2009-2010		
-Entretiens avec les 10 maires de la CCPE , et autres acteurs (AERM, SCOTERS...) CDD A Laure BERAUD -Recueil données techniques et prix eau	-Bilan besoins/ressources AEP -principes modèle multi- agent + début modèle prospectif gestion crise d'approvisionnement	Restitution aux élus 12 7 2010
prospective évolution besoins/Sécurisation AEP 2011		
Stage A CHIAVARINO Périmètres de protection des captages	Intercommunalités et EAU Modèle avec paramètres de la CCPE	Restitution aux élus 11 4 2011 + Audrey
Prospective sécurisation en cas de pollution AEP 2012		
Construction de scénarios	Modèle avec données spatialisées CCPE + autour Nouveau puits/ interconnexion	Restitution aux élus Mai 2012 + Audrey Préparation 3 4 12

Elus impliqués :

- Le maire d'Erstein
- La présidente de la communauté de communes du Pays d'Erstein, maire d'Ichtratzheim, présidente du syndicat des Eaux d'Ill-Andlau
- Le président du syndicat des Eaux d'Erstein Nord et maire de Hipsheim
- L'ex président syndicat Erstein Sud avant sa dissolution et transfert de la compétence Eau au SDEA, ensuite représentant de la Commission Géographique d'« Erstein Sud » au sein au Conseil Territorial Sud du SDEA. Depuis la fusion au 1/1/2010 des 2 périmètres Benfeld et Erstein Sud, il est resté l'un des représentants de la commission géographique « Benfeld-Erstein Sud », il est également vice président du territoire Sud du SDEA et maire d'Osthause.

Personnels techniques des services d'AEP impliqués

- Le directeur de la régie des Usines Municipales d'Erstein
- Le Directeur du Territoire Sud du SDEA, pour le périmètre Benfeld – Erstein sud et le Directeur du Territoire Centre-Sud du SDEA pour le Syndicat Ill Andlau.
- Les 2 opérateurs ont d'abord été approchés de façon séparée, on sent une atmosphère de concurrence, qui entraîne de la rétention d'information entre eux et un repli sur leur territoire ;

Bibliographie

Littérature grise :

- AELB, (1999), Mise en place des périmètres de protection des captages. Bilan et analyse d'expériences positives. Agence de l'eau Loire-Bretagne, les études des agences de l'eau n° 67,
- DDASS.(2008) Protection des captages d'eau. Acteurs et stratégies. Guide technique. Ministère de la santé et des sports, 84 p.
- Gille A. et al. (2002). Atlas hydrogéologique du bassin Rhin-Meuse. AERM, 65 p.
- Toussaint, Hélène et Hébert, Arnaud. (2011) Protection des captages d'eau potable, préservation de la ressource en eau : comment passer à l'action ?. Agence de l'eau Seine-Normandie, 16 p.

Travaux de recherche :

- Barreteau, O. et al., 2012. Collaborative Modelling as a Boundary Institution to Handle Institutional Complexities in Water Management In: Karl, H.A., Scarlett, L., Vargas-Moreno, J.C., Flaxman, M. (Eds.), Restoring Lands - Coordinating Science, Politics and Action. Complexities of Climate and Governance. Springer, pp. 109-127.
- Barreteau, O., Bousquet, F., Etienne, M., Souchère, V., d' Aquino, P., 2010. La modélisation d'accompagnement : une méthode de recherche participative et adaptative. In: Etienne, M. (Ed.), La modélisation d'accompagnement : une démarche participative en appui au développement durable. QUAE, pp. 21-46.
- Barreteau, O., Le Page, C., Perez, P., 2007. Contribution of simulation and gaming to natural resource management issues: an introduction. Simulation and gaming, 38(2): 185-194.
- Becerra, S., Roussary, A., 2008. Gérer la vulnérabilité de l'eau potable: une action publique désengagée? Natures Sciences Sociétés, 16: 220-231.
- Beraud, A.-L., 2010. Projet SURGE. Analyse des territoires alsacien et normand et des relations entre la gestion du territoire et la gestion de l'eau., IRSTEA.
- Boutinon, J., 2009. Etude de sécurisation du réseau d'adduction d'eau potable de la commune d'Erstein, Mémoire de fin d'étude d'Ingénieur ENGEES. 79
- Chiavarino, A., 2011. Analyse des enjeux de l'approvisionnement en eau potable sur la communauté de communes du Pays d'Erstein Mémoire de fin d'étude Master GEMA Université de Provence, Cemagref - Université de Provence.
- Mathevet, R., 2012. La solidarité écologique. Actes Sud, Arles, France, 216 pp.
- Mermet, L. (Ed.), 2005. Etudier des écologies futures Un chantier ouvert pour les recherches prospectives environnementales. Peter Lang, Bruxelles, 411 pp.
- Noma, H., 2009. Projet SURGE. Analyse des territoires de gestion AEP et assainissement sur la communauté de communes du Pays d'Erstein. Mémoire de fin d'étude LIPE ENGEES.
- Richard-Ferroudji, A., 2008. L'appropriation des dispositifs de gestion locale et participative de l'eau - Accueillir et composer une pluralité de valeurs, d'objectifs et d'attachements, EHESS.