



HAL
open science

Construction d'une typologie des Aires d'Alimentation de Captages dites "Grenelle"

Fabienne F. Barataud

► **To cite this version:**

Fabienne F. Barataud. Construction d'une typologie des Aires d'Alimentation de Captages dites "Grenelle". [Contrat] 2013. hal-02807076

HAL Id: hal-02807076

<https://hal.inrae.fr/hal-02807076>

Submitted on 6 Jun 2020

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

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

2012 – Domaine Convention ONEMA-INRA - Action 8



Construction d'une typologie des Aires d'Alimentation de Captages dites « Grenelle »

Rapport final

Fabienne BARATAUD (INRA, ASTER Mirecourt)

Février 2013

- **AUTEURS**

Fabienne BARATAUD, Ingénieure de Recherche (INRA), fabienne.barataud@mirecourt.inra.fr

- **CORRESPONDANTS**

Onema : Nicolas DOMANGE, Chargé de Missions Pollutions Diffuses (ONEMA),
nicolas.domange@onema.fr

Partenaire : Fabienne BARATAUD, Ingénieure de Recherche (INRA),
fabienne.barataud@mirecourt.inra.fr

Droits d'usage :. accès libre

Niveau géographique : national

Couverture géographique : Aires d'Alimentation de Captages classées prioritaires au titre de la loi Grenelle 2.

Niveau de lecture : citoyens, professionnels, experts

- **RESUME**

Dans un contexte de dégradation avérée et alarmante des masses d'eau, l'Etat français, sous la pression de la Directive Cadre sur l'Eau européenne, a désigné en 2009, un peu plus de 500 captages dits prioritaires. Ce faisant, son objectif est de concentrer les efforts sur ces territoires, d'expérimenter une méthodologie d'action et de prouver à Bruxelles qu'il agit. Notre travail a permis, d'une part de documenter les situations et les actions en cours sur ces AAC Grenelle, d'autre part, d'identifier des grands types de situations et d'actions dans le but de proposer une analyse critique de la démarche retenue par l'Etat. Pour cela, après construction d'une grille d'analyse de ces territoires, nous avons mobilisé une importante collecte d'informations (informations recueillies à partir d'enquêtes basées sur un questionnaire englobant à la fois des champs biophysiques, agricoles, sociaux, et économiques et à partir de sources d'information statistiques spatialisées) afin de conduire une analyse statistique multi-variée. Ces travaux nous ont permis de mettre en évidence des facteurs clés caractérisant significativement les AAC. Ils fournissent des éléments d'explications aux freins et leviers pour les démarches de protection en cours. Les résultats de cette étude pourraient être utiles pour les personnes en charge de ces questions dans les différents services de l'Etat, pour les animateurs de démarche ou pour les collectivités gestionnaires de la ressource. Ils permettent de mieux comprendre comment transposer ces expériences à d'autres territoires à enjeu eau en suggérant les facteurs à prendre en compte pour analyser le passé et la situation courante en vue de construire le futur souhaité.

- **MOTS CLES (THEMATIQUE ET GEOGRAPHIQUE) : AIRES D'ALIMENTATION DE CAPTAGES ; DISPOSITIF DE PROTECTION DE L'EAU ; ANALYSE DE DONNEES ; TYPOLOGIE**



- **TITLE**
- **ABSTRACT**

Within a context of known and alarming deterioration of water bodies and under pressure from the European Water Framework Directive, in 2009 the French government designated slightly more than 500 priority catchments. In so doing, it declared its objective of concentrating its efforts on these areas, trying out a methodology for action, and proving to Brussels that it was taking action. The present study has documented the on-going situations and actions on these Grenelle catchment areas and identified the broad types of actions and situations as part of a critical analysis of the approach retained by the government. After constructing an analytical framework of these areas, we assembled together a large collection of data to be analyzed with multivariate statistical analysis. These data were either gathered from surveys based on a questionnaire encompassing biophysical, agricultural, social, and economic aspects or based on spatialized statistical data sources. This work demonstrates key factors characterizing the catchment areas, potentially explaining the incentives and obstacles for current protective measures. The results of this study could be useful for those managing these issues in the different government agencies, those implementing the approaches, or local authorities responsible for resource management. They provide a better understanding of how to adapt these experiments to other areas concerned by water resource issues by suggesting factors to take into account to analyze the past as well as the current situation with a view to constructing the future as desired.

- **KEY WORDS (THEMATIC AND GEOGRAPHICAL AREA) : CATCHMENT AREA; WATER PROTECTION MEASURE; DATA ANALYSIS; TYPOLOGY**



- **SYNTHESE POUR L'ACTION OPERATIONNELLE**

°Contexte général

La loi n° 2009-967 du 3 août 2009 dite loi Grenelle 1 renforçant les objectifs définis par la Directive Cadre sur l'Eau (2000) stipule que « d'ici à 2012, des plans d'action seront mis en œuvre pour assurer la protection des 500 captages (échelle nationale) les plus menacés par les pollutions diffuses, notamment nitrates et produits phytosanitaires. Sur les périmètres de captages d'eau potable, la priorité sera donnée aux surfaces d'agriculture biologique et d'agriculture faiblement utilisatrice d'intrants afin de préserver la ressource en eau et réduire ses coûts d'épuration. »

Il s'agit donc d'atteindre des objectifs de résultats (protection de la ressource) selon une posture privilégiant le préventif face au curatif, dans des délais courts imposés et avec des moyens suggérés (participation locale, recours à l'AB, ...).

Les textes précisent encore que pour ces captages Grenelle, un programme d'action devra être mis en place et devra être défini avec les acteurs. La cohérence des actions et la pertinence technique des solutions proposées puis adoptées seront alors recherchées. Il s'agit donc de répondre à des exigences complexes avec des acteurs multiples prenant en compte à la fois des impératifs économiques, techniques et environnementaux. Dans ce contexte fortement contraignant, les acteurs locaux – agences de l'eau, municipalités, intercommunalités, chambres d'agriculture, syndicats d'exploitation des eaux – sont à la recherche de méthodes et de solutions sur le terrain pour répondre à ces exigences.

Une connaissance fine des situations, dans toute leur diversité, est un levier pour y parvenir.

Ce travail offre une synthèse de la diversité des différentes situations et de la dynamique des démarches en cours. Il doit aussi permettre de tirer des enseignements transposables ultérieurement à d'autres captages à protéger.

°Méthodes utilisées et données d'entrée

Une grille d'analyse multi-critères a été construite : elle comporte plus de cent champs pour prendre en compte à la fois des aspects biophysiques, agronomiques, socio-économiques, administratifs et de gestion. Le recueil de données pour renseigner ces critères a mobilisé des sources d'informations variées afin de centraliser un maximum d'informations initialement partagées entre différents acteurs (ministères, gestionnaires de la ressource en eau, services de l'Etat, collectivités, chambres d'agriculture, ...). Les différents critères ont ensuite été réduits en 27 variables opérantes explicitées dans le tableau 1. Pour le traitement statistique, nous n'avons conservé dans l'échantillon que les Aires d'Alimentation pour lesquelles plus de 80% des variables étaient renseignées. L'importance des retours et de l'information recueillie est variable selon la localisation géographique, mais les Aires d'Alimentation de Captage retenues pour le travail de typologie qui a suivi (au nombre de 197) continuent cependant à couvrir une vaste portion du territoire.

Sur la base des 27 variables constituées et des 197 Aires d'alimentation de Captage renseignées, deux types d'analyses statistiques ont alors été conduits : une analyse en fréquence et la construction d'une typologie à partir d'une Analyse Factorielle des Correspondances Multiples suivie d'une Classification Ascendante Hiérarchique selon la méthode du saut de Ward sur les quatre premières dimensions. Le nombre de classes (5) a été choisi à l'aide de différents indicateurs calculés par le logiciel SAS ayant servi à ces traitements statistiques.

Caractéristiques structurelles : milieu biophysique, organisation du territoire(48 questions initiales → 11 variables)

Surface de l'AAC / Origine de l'eau captée / Cause de la désignation / Gravité de la pollution / Type de produits phytosanitaires / Traitements / Nombre de communes concernées et organisation de ces communes / Eloignement de la population desservie par rapport à l'AAC / Nombre d'habitants desservis / Mode de distribution / Existence de filières locales

Occupation du sol et agriculture (22 questions → 6 variables)

Occupation du sol / Nombre d'exploitants / pourcentage d'exploitants pour avoir les 2/3 de la SAU / pourcentage d'agriculteurs avec plus de 50% de leur SAU dans l'AAC / Orientation agricole dominante / Part de l'Agriculture Biologique

Démarches et acteurs (48 questions → 10 variables)

Animations antérieures / Autres programmes environnementaux / Pilote de la démarche / Compétences majoritaires au sein du COPIL / Intérêts majoritaires au sein du COPIL / Etat d'avancement de la démarche par rapport au calendrier Grenelle / Orientations inscrites dans le Plan d'Action : Ajustement des pratiques, Agriculture Biologique, Mise en herbe, Jeux sur le foncier

Tableau 1- variables explicatives retenues pour la caractérisation des AAC Grenelle

°Principaux résultats et perspectives

L'échantillon présente une forte diversité de situations : du point de vue des caractéristiques du milieu (ce sont des bassins qui couvrent des surfaces allant de 23 ha à 77 000 ha), du type de solutions envisagées (en particulier la part du bio), des jeux d'acteurs en présence (part des différents organismes mais aussi concernant variable des agriculteurs), ou de l'avancement de la démarche.

L'analyse en fréquence permet de mieux appréhender ce que sont ces captages :

Caractères structurels :

- Peu de captages ont été désignés sous motif exclusif de situation stratégique ou de pollution au phosphore.
- Près de la moitié des captages désignés présentent à la fois une problématique nitrates et une problématique phytosanitaires.
- Une majorité des captages (68%) atteint des niveaux de pollution nettement supérieurs aux normes et/ou une tendance d'évolution allant vers une aggravation de la situation.
- La moitié des captages Grenelle nécessite des traitements plus poussés que les traitements traditionnels.
- Les captages d'eaux de surface représentent 9% des cas alors qu'à l'échelle nationale ces eaux de surface représentent 4% des captages (mais le tiers des volumes totaux prélevés et distribués).
- Plus de la moitié des captages desservent pour partie une population extérieure à la zone AAC (même si ce n'est pas exclusif) et dans 8% des cas la population desservie n'est pas celle qui vit sur la zone mais une population exclusivement éloignée.
- La distribution est déléguée dans 36.55% des cas, quand c'est le cas de 31% de l'ensemble des captages français.

Caractéristiques de l'occupation du sol et de l'agriculture :

- 66% des captages sont des zones essentiellement agricoles (c'est-à-dire plus de 70% de la surface de l'AAC) ; cependant 16% des AAC comportent également une part de forêts non négligeables (plus de 30% de la surface de l'AAC).

- Les AAC à dominantes grandes cultures constituent presque la moitié des AAC Grenelle. En comparaison, sur la base du Recensement Agricole 2010, ce ne sont que 34% de la SAU française qui sont en grandes cultures (58% en élevage et 6% en vigne, maraichage ou arboriculture).
- Pour la moitié des AAC Grenelle, ce sont plus de 45 exploitants qui possèdent des terres dans l'aire et se trouvent donc concernés par la démarche en cours ; on dépasse même le chiffre de 80 exploitants concernés sur près d'un quart des AAC. Dans ces configurations la co-construction avec le monde agricole de solutions locales apparaît déjà plus difficile sur de simples critères d'organisation des temps de rencontres et des modes de discussion. Dans ces cas, le lien entre les agriculteurs et la démarche en cours est plus ténu et la prise en compte des intérêts et des points de vue du monde agricole passera par la désignation d'intermédiaires représentants de l'ensemble.
- Dans près de la moitié des cas, il faut entre 20 et 33% des exploitants du secteur pour couvrir les 2/3 de la SAU ; mais on trouve aussi des cas plus extrêmes en proportions non négligeables : ainsi sur près de 10% des AAC ce sont moins de 20% des exploitants qui représentent les 2/3 de la SAU de l'AAC, tandis qu'à l'opposé, il y a aussi 10% d'AAC sur lesquelles il faut plus de 33% des exploitants pour couvrir cette même proportion de 2/3 de la SAU.
- Une grande variabilité sur les taux de concernement des agriculteurs : depuis des configurations (environ 17% des AAC) où moins de 10% des exploitants possèdent 50% ou plus de leur SAU sur l'AAC. Ce sont donc des AAC où une faible part des exploitants est fortement concernée et possiblement impactée par la démarche en cours) jusqu'à des configurations (correspondant à 13% des AAC) où une majorité des exploitants (plus de 55% des exploitants) sont concernés pour plus de 50% de leur SAU.
- L'agriculture biologique y est initialement peu présente et lorsqu'elle est sous-représentée, on constate qu'elle est alors également très peu retenue comme solution à développer dans l'écriture du plan d'action

Acteurs du territoire, actions mises en œuvre :

- Sur près de la moitié des captages les représentants des services déconcentrés de l'Etat sont majoritaires dans le Comité de Pilotage.
- A l'automne 2012, un peu plus de 14% des captages sont reconnus comme étant « en retard » par rapport à l'état d'avancement planifié dans la démarche Grenelle . Ce sont des captages pour lesquels il n'y a toujours pas d'arrêt de délimitation de l'aire ; ce sont bien souvent des situations bloquées faute de porteur de projet ou suite à des contestations et des blocages de la profession agricole.
- Les 80% de captages annoncés comme respectant le calendrier Grenelle ne sont pas nécessairement des captages sur lesquels des actions ont démarré mais des captages pour lesquels des plans d'action sont bien en cours d'élaboration. Dans ces plans d'action y figurent des mesures relevant de l'amélioration de pratiques, ils sont peu innovants, l'agriculture biologique peine à y être inscrite et l'existence potentielle de filières courtes de valorisation est méconnue dans presque 20% des cas (à cela il faudrait ajouter les 23% de captages pour lesquels on ne parvient pas à renseigner cette information).

Les résultats de la typologie sont synthétisés dans le tableau 2.

Cette description en classes correspond à un archétype construit sur la base des traits significatifs les plus marquants se distinguant de la moyenne de l'échantillon global.

Sans nier que chaque AAC peut présenter des spécificités ne concordant pas parfaitement avec cette classification, il apparaît néanmoins que les traits significatifs des grands groupes constitués mêlent bien des critères multiples relevant à la fois du milieu, de l'organisation des territoires, des activités s'y déroulant et des jeux d'acteurs. Il nous semble alors qu'il peut être paralysant de définir ces territoires uniquement sur la base d'une entrée hydrogéologique ; remarquons de plus que l'analyse met en évidence le caractère hyper-structurant de la variable taille sur la constitution des clusters, or ce paramètre est directement issu du choix privilégié d'une entrée et d'une définition des territoires d'action par l'hydrogéologie. Or, de fait, ces territoires de l'eau renvoient également à des structurations administratives, ils interfèrent avec d'autres programmes et enjeux environnementaux et ils concernent de manière significative d'autres acteurs que ceux habitant stricto sensu les périmètres hydrologiques.

Ces différents critères dessinent donc, pour un même captage, différents « territoires de l'eau », territoires à géométrie variable (fondés, outre les limites hydrogéologiques, sur les structures administratives, les territoires d'exploitation, les filières d'amont et d'aval, les réseaux d'échanges techniques).

	Traits dominants	Traits secondaires
Classe 1	<ul style="list-style-type: none"> • AAC de très grande taille • Importante structuration des communes en communautés • Part très importante (voire exclusive) de la population desservie extérieure à l'AAC • Pollution par des phytosanitaires actuels 	<ul style="list-style-type: none"> • 2/3 des eaux de surface dans ce groupe • Peu de forêts • Niveaux de pollution très élevés et Traitements importants • Existence d'animations antérieures autour de la préservation de l'eau • Existence de programmes environnementaux complémentaires • Régie directe par un syndicat • Un peu plus d'AB (mais en faibles proportions de la SAU)
Classe 2	<ul style="list-style-type: none"> • AAC de grande taille • Grandes cultures dominantes • Pollution par des phytosanitaires anciens 	<ul style="list-style-type: none"> • Pas d'eaux de surface dans ce groupe • Régie déléguée • Niveaux de pollution très élevés et Traitements importants • Élevage sous-représenté • Programmes environnementaux complémentaires • COPIL dominé par le milieu agricole
Classe 3	<ul style="list-style-type: none"> • AAC de taille moyenne • 2 à 10 communes concernées sans structure particulière • Pollution par des phytosanitaires anciens 	<ul style="list-style-type: none"> • Niveaux de pollution élevés mais peu de traitements • Régies directes par syndicat plutôt que par communes • AB sous-représentée • Peu de programmes environnementaux complémentaires
Classe 4	<ul style="list-style-type: none"> • Petites AAC • Occupation du sol et formes d'agriculture plus diversifiées qu'en moyenne • AB plus présente • Pollution par des phytosanitaires (actuels et anciens) 	<ul style="list-style-type: none"> • Niveaux de pollution très élevés et Traitements importants • Gestion en régie déléguée dominante et peu de syndicats d'eau • Pas d'animations antérieures • Peu de programmes environnementaux complémentaires • Un COPIL dominé par les services de l'état
Classe 5	<ul style="list-style-type: none"> • Très petites AAC • Élevage ou polyculture-élevage dominants • Une seule commune concernée • Population desservie sur l'AAC • Pollution par les nitrates 	<ul style="list-style-type: none"> • Très agricole • Niveaux de pollution moyennement élevés • AB sous-représentée

Tableau 2 – Description des cinq classes d'AAC constituées

En schématisant, on constate que les grands groupes d'AAC se partitionnent selon deux axes : le premier renvoie à la diversification (versus la spécialisation) des occupations du sol et des activités

agricoles tandis que le second traduit un gradient depuis une faible vers une forte structuration des caractères organisationnels.

La conduite d'une action de protection sur un territoire à enjeu eau demande donc de ce fait la prise en compte de deux grands ordres de critères :

- des caractéristiques organisationnelles (structuration ou non en communautés de communes, maîtrise ou délégation de la gestion de l'eau, importance des programmes environnementaux connexes ou des animations antérieures, poids des services déconcentrés dans les comités de pilotage, relations entre les populations desservies et les habitants du périmètre)
- des caractéristiques d'occupation des sols et en particulier des formes d'agriculture.

D'autre part, on met en évidence des parentés entre des AAC parfois éloignées géographiquement puisque tous les clusters se trouvent représentés sur l'ensemble du territoire. Cette remarque incite à un partage d'informations et d'expériences entre territoires relevant parfois de bassins hydrographiques éloignés. A l'inverse, deux territoires à enjeu eau, proches géographiquement, peuvent présenter un fort degré de divergence et demander, de ce fait, des modes de conduite de l'action distincts.

Ce travail a mis enfin en évidence l'importance de suivre finement ces captages : à la fois en termes de mesures sur le milieu biophysique (il faudrait donc envisager pour ces captages des contraintes supplémentaires spécifiées de suivi de la qualité de l'eau que ce soit en fréquence ou en nombre de polluants recherchés), et en termes de conduite de l'action ; ces suivis peuvent exister localement, mais il est important de construire une vision synthétique, homogène et suffisamment englobante à l'échelle nationale, ce suivi étant le seul garant que l'expérience acquise sur ces captages puisse possiblement être transférée à l'ensemble des autres captages devant être protégés.

°Pour en savoir plus : fabienne.barataud@mirecourt.inra.fr

- **SOMMAIRE**

1. Introduction	11
2. Matériel et méthodes.....	12
2.1. Construction d'une grille d'analyse.....	12
2.2. Recueil de données	14
2.3. Traitements des données	17
3. Résultats	20
3.1. Analyse en fréquences	20
3.2. Analyse multi-variée	23
4. Conclusion.....	26
5. Sigles & Abréviations	27
6. Bibliographie	28
7. Table des illustrations	29

- **CONSTRUCTION D'UNE TYPOLOGIE DES AIRES D'ALIMENTATION DE CAPTAGES DITES « GRENELLE »**

1. Introduction

Ce travail correspond à la première tâche de l'action partenariale ONEMA-INRA A8 (Accompagner l'Innovation et les Changements d'Activités Agricoles dans les territoires des Aires d'Alimentation des Captages).

Il visait la construction d'une typologie des Aires d'Alimentation de Captages Grenelle en France. En effet, La loi n° 2009-967 du 3 août 2009 dite loi Grenelle 1 renforçant les objectifs définis par la Directive Cadre sur l'Eau (2000) stipule que « d'ici à 2012, des plans d'action seront mis en œuvre pour assurer la protection des 500 captages (échelle nationale) les plus menacés par les pollutions diffuses, notamment nitrates et produits phytosanitaires. Sur les périmètres de captages d'eau potable, la priorité sera donnée aux surfaces d'agriculture biologique et d'agriculture faiblement utilisatrice d'intrants afin de préserver la ressource en eau et réduire ses coûts d'épuration. »

Il s'agit donc d'atteindre des objectifs de résultats (protection de la ressource) selon une posture privilégiant le préventif face au curatif, dans des délais courts imposés et avec des moyens suggérés (participation locale, recours à l'AB, ...).

Les textes précisent encore que pour ces captages Grenelle, un programme d'action devra être mis en place et devra être défini avec les acteurs. La cohérence des actions et la pertinence technique des solutions proposées puis adoptées seront alors recherchées. Il s'agit donc de répondre à des exigences complexes avec des acteurs multiples prenant en compte à la fois des impératifs économiques, techniques et environnementaux. Dans ce contexte fortement contraignant, les acteurs locaux – agences de l'eau, municipalités, intercommunalités, chambres d'agriculture, syndicats d'exploitation des eaux – sont à la recherche de méthodes et de solutions sur le terrain pour répondre à ces exigences.

Une connaissance fine des situations, dans toute leur diversité, nous apparaît donc comme un levier pour y parvenir.

Un des objectifs de ce travail est ainsi d'identifier et d'analyser les outils actuellement mobilisés dans les départements français sur l'ensemble des « AAC Grenelle », de mieux maîtriser leur mise en protection, et de transférer *in fine* ces connaissances pour la mise en protection d'autres captages dégradés.

Le travail a été initié au travers un stage de fin d'étude d'élève ingénieur (Marie Wager, de l'ESITPA de Rouen) encadrée par Fabienne Barataud de mars à septembre 2011 ; les objectifs de ce stage avaient été déclinés en deux volets :

1/ Analyser la diversité des situations des BAC Grenelle (et pour cela, dans un premier temps, construire une grille d'analyse permettant d'acquérir une meilleure connaissance des BAC Grenelle, de leurs caractéristiques tant pédologiques qu'agronomiques, et socio-économiques puis, dans un second temps, de renseigner cet outil pour obtenir une vision large et la plus exhaustive possible de ces captages prioritaires) ; il s'agit d'une étude statique.

2/ Mener une investigation sur les démarches produites, initiées par ces contraintes, sur la manière dont elles sont prises en charge par l'ensemble des acteurs de terrain (gestionnaires, chambres, agriculteurs) ; il s'agit là de l'observation et de l'analyse d'une dynamique qui pourrait permettre ensuite aux acteurs d'infléchir, d'enrichir leurs démarches mais qui, de fait, correspond à la description d'une dynamique en cours et n'a pas de valeur pérenne car les observations sur l'état d'avancement des démarches se trouvent sans cesse dépassées.

Un rapport de stage a été produit à l'issue de ce premier travail ainsi qu'une synthèse des principaux résultats (rapport 2011) ; des présentations ont également été faites en « GT captages ».

Le recueil de données ayant été rendu difficile par la dispersion des informations au niveau des départements ou des bassins, ainsi que par le retard pris dans la démarche Grenelle au niveau national, ce travail n'a fourni que des débuts de résultats et il a donc été poursuivi d'une part par Fabienne Barataud dans le cadre de l'action partenariale INRA/ONEMA et du GT Captages et, d'autre part, complété par l'embauche sur contrat PIREN Seine d'une ingénieure d'étude (Amandine Durpoix)

qui a spécifiquement analysé les captages relatifs à l'AESN et transformé la base initiée lors du stage (format excel) en une réelle base de données (structurée sous ACCESS et déposée auprès de l'APP). Cette partie des travaux développée par A. Durpoix fait l'objet d'un rapport spécifique pour le PIREN et ne relève pas de ce présent rapport.

2. Matériel et méthodes

2.1. Construction d'une grille d'analyse

Nous faisons initialement deux hypothèses :

La première est qu'il peut y avoir une plus grande proximité entre deux « projets AAC » éloignées géographiquement dans des bassins hydrographiques différents (donc avec des modes de gestion de l'action différents) qu'entre deux AAC voisines. Par conséquent, il paraît important de construire une connaissance nationale du dispositif.

La seconde hypothèse est qu'une description des AAC opérante pour l'action publique doit prendre en compte des paramètres multiples ; ainsi notre objet d'étude englobe à la fois un territoire au sens large (i.e. des spécificités biophysiques et structurelles), un problème à résoudre et une démarche en cours (un processus dynamique) faisant intervenir une multiplicité d'acteurs. Nous reconnaissons par là qu'il n'y a pas que les agriculteurs et les fournisseurs d'eau qui ont des droits légitimes à avoir voix au chapitre (Schültken, 2003).

La construction d'une typologie doit donc se faire sur un panel large de critères : l'état de pollution de l'eau, les caractéristiques hydro-géologiques de ces bassins de captage, le type d'agriculture qui y est pratiqué, le contexte socio-politique et économique local (prenant en compte l'état des relations entre les différents types d'acteurs concernés). Des discussions au sein du « GT captage », ainsi qu'une présentation d'une version intermédiaire à une conseillère de chambre d'une part (Annie Kung-Benoit, de la chambre d'agriculture des Vosges), et d'une chargée de mission d'agence de l'eau d'autre part (Marina Pitrel, AERM) ont permis de compléter et de valider la pertinence des items envisagés. Le questionnaire ainsi élaboré a été donné dans le rapport intermédiaire. Une extraction synthétique (tableau 1) permet d'en avoir une lecture globale.

L'ampleur de l'outil ainsi construit appelle plusieurs remarques :

- il présente le risque de rebuter ou d'effrayer les personnes enquêtées ;
- cependant, la grande quantité des informations recherchées n'est que la prise en compte de la réalité de la multiplicité des interactions sur ces territoires ; nous avons ainsi cherché à ne pas exclure *a priori* de donnée potentiellement importante ;
- dans un souci d'opérabilité, il a été décidé, d'une part, de fractionner le questionnaire en direction de différentes cibles en fonction de leurs domaines de compétences, et, d'autre part, de proposer un questionnaire le plus fermé possible.

Tableau 1- Grille d'analyse multi-critères des AAC Grenelle

Section 1 : Caractéristiques structurelles *le milieu biophysique, l'organisation du territoire*

Date d'ouverture du captage. Cause de la désignation en « Grenelle ». Année de la première détection de pollution. Situation actuelle du captage (ouvert ou fermé).

Pour les nitrates : Dans une année donnée, pollution ponctuelle vs régulière. Tendances d'évolution de la pollution depuis 10 ans ; depuis 3 ans. Valeurs max de pollution lors des 5 dernières années sur eau brute.

Pour les produits phytosanitaires : Concentration en produits phytosanitaires totaux. Molécules trouvées et concentration maximum sur les 5 dernières années (sur eau brute). Périodes d'occurrence des pics d'une année sur l'autre. Tendances d'évolution de la pollution depuis 10 ans ; depuis 3 ans.

Débit moyen du captage. Importance des fluctuations de débits entre été et hiver.

Type d'eau (souterraine, de surface ou mixte / Nappe d'eau libre, semi captive ou captive / Résurgence naturelle ou un pompage). Dans le cas d'un aquifère : aquifère continu, continu fissuré, discontinu fissuré, ou karstique. Existence de cartes pédologiques et/ou géologiques. Variabilité des types de sol à l'intérieur de l'AAC. Fiabilité de la délimitation de l'AAC. Sur l'AAC, existence ou non d'autres problèmes environnementaux (érosion, perte de biodiversité, sites industriels actifs ou anciens, ...).

Structure(s) en charge du suivi qualité de la ressource et fréquence de ce suivi. Existence d'une ressource de substitution.

Traitement(s) éventuel(s) avant distribution à la population. Eventuel recours à la dilution avec une ressource moins polluée pour parvenir à respecter les normes sanitaires.

Structure du bassin de population alimenté par ce captage : commune seule, communauté de communes, communauté d'agglomération, communauté urbaine ou ensemble quelconque de communes. Nombre de communes et nombre d'habitants desservis. Nombre de communes situées sur l'AAC. Situation géographique de la population desservie (dans ou hors AAC).

Mode de distribution choisi par la commune. Dans le cas d'une régie déléguée, nom de l'opérateur.

Existence d'autres programmes liés à des enjeux environnementaux sur la zone.

Existence localement de filières courtes (en conventionnel et/ou en AB) pour valoriser les produits agricoles. Sur la zone, existence d'autres enjeux économiques importants.

Section 2 : Occupation du sol et agriculture

Occupation du sol. SAU totale sur l'AAC. Nombre d'exploitations sur l'AAC. Nombre de sièges d'exploitation sur l'AAC. Proportion d'exploitations agricoles ayant l'essentiel de leurs terres dans l'AAC. La SAU moyenne des exploitations concernées par l'AAC. Tailles minimales et maximales des exploitations. Pourcentage des exploitations (en nombre d'exploitants puis en surface) en Arboriculture, Viticulture, Grande Culture, Polyculture Elevage, Elevage, Maraîchage.

Rotations majoritaires. Chargement moyen pour les AAC avec élevage. Nombre d'exploitations agricoles en Agriculture Biologique, en conversion. Présence d'agriculteurs précurseurs de nouvelles techniques.

Pourcentage de surfaces drainées. Existence d'une carte de localisation des surfaces drainées et connaissance des exutoires (rivières, bétouilles...). Pourcentage de surfaces irriguées sur l'AAC. Existence d'une carte de localisation des surfaces irriguées.

Section 3 : Démarches et acteurs

Nombre d'agriculteurs à moins de 5 ans du départ à la retraite. Nombre d'agriculteurs nouvellement installés. Profil de ces agriculteurs (néo-ruraux ou issus du monde agricole). Place des agriculteurs dans le conseil municipal. Mode de communication vers les agriculteurs sur les problématiques de l'AAC et la démarche en cours.

Identification des porteurs du conseil technique.

Existence d'associations en lien avec la protection de l'AAC.

Surfaces agricoles possédées par la commune (quantification et qualification / terres les plus vulnérables de l'AAC). Stratégie foncière actuelle de la commune (achats ou échanges éventuels).

Information et implication des habitants et des consommateurs d'eau par rapport à la problématique AAC Grenelle.

Actions antérieures de protections sur ce périmètre

Information sur la DUP : date de mise en place, retards éventuels, difficultés ou contestations quant à la délimitation, surfaces des différentes zones (périmètres immédiat, rapproché, éloigné).

Informations sur le COPIL : date de mise en place, identités (i.e. organismes) du pilote, de l'animateur, des participants, de l'assistance à maîtrise d'ouvrage. Quelle méthodologie est utilisée pour la démarche AAC Grenelle ?

Informations sur la démarche Grenelle : concernant la délimitation = méthodologie retenue, état d'avancement de la délimitation (et cohérence avec les périmètres de la DUP), bureau d'étude ayant réalisé cette délimitation, contestations autour de cette délimitation, existence ou non d'une cartographie de la vulnérabilité (selon quelle méthodologie ?)

Concernant le diagnostic territorial des pressions agricoles et le plan d'action : état d'avancement, orientations prévisibles (amélioration des pratiques et/ou introduction de nouvelles cultures et/ou mise en herbe et/ou échanges fonciers et/ou conversions à l'AB et/ou agro-foresterie, reboisement, zones tampons, ...), existence de formes originales de coordination, de réflexion, d'animation autre que le COPIL.

2.2. Recueil de données

Dans le cadre du stage réalisé en 2011, des renseignements avaient pu être obtenus auprès d'un certain nombre de partenaires :

5 ARS

10 DREAL/21

50 DDT

4 bureaux d'études (ANTEA sur AG, CAILLE sur RMC, AMODIAG Environnement et THERA pour RM)

3 chambres d'agriculture

Certains de ces organismes ont alors fourni des données ou des tableaux de suivi élaborés en interne et à partir desquels une partie du questionnaire a pu être renseignée ; d'autres ont souhaité renseigner directement sous excel la partie du questionnaire pour laquelle ils disposaient de connaissances ; d'autres enfin ont accepté un rendez-vous téléphonique pour renseigner en ligne le questionnaire préalablement communiqué afin de faciliter le recueil des données : il semblerait que cette stratégie, certes coûteuse en temps, soit aussi celle qui permet l'obtention de la meilleure qualité d'information dans le sens où elle correspond précisément à la demande initiale.

La focalisation des contacts sur les DDT au détriment des chambres ou des collectivités n'avait alors pas permis de prétendre à la réalisation d'une typologie mais avait déjà fourni une image à grande échelle des processus en cours sur ces captages Grenelle (figure 1).

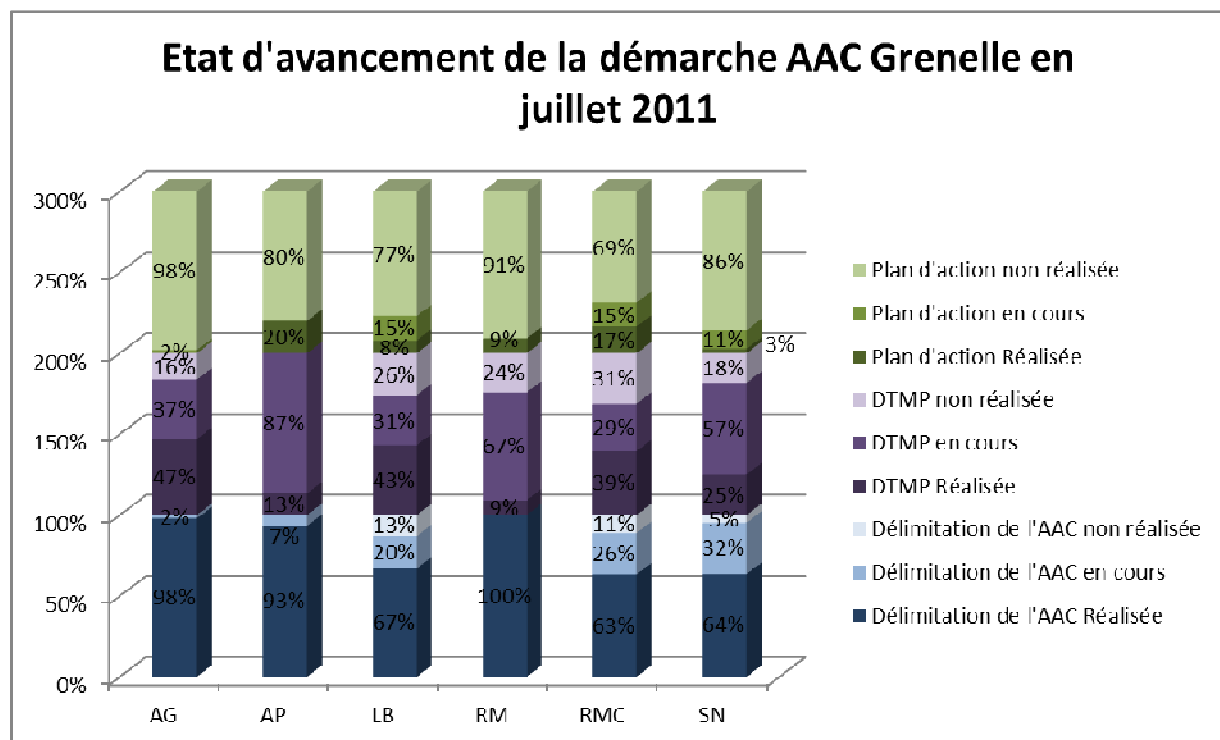


Figure 1- Etat d'avancement de démarche Grenelle en juillet 2011 (résultat intermédiaire)

Le travail d'enquête a été poursuivi sur le premier semestre 2012. Face à l'inexistence de base de données structurée suffisamment précise à l'échelle nationale et dans l'optique d'un traitement statistique significatif des résultats, il a fallu accepter de faire avec l'hétérogénéité des informations : il est en effet impossible de recueillir la même quantité et la même qualité d'informations sur tous les captages, et une même information peut provenir de sources différentes selon les captages considérés. Ainsi finalement : (i) nous avons utilisé deux outils existants (SOG¹ et base de donnée

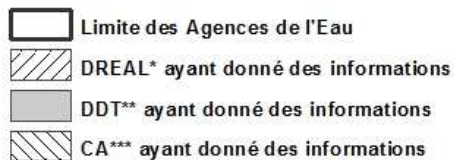
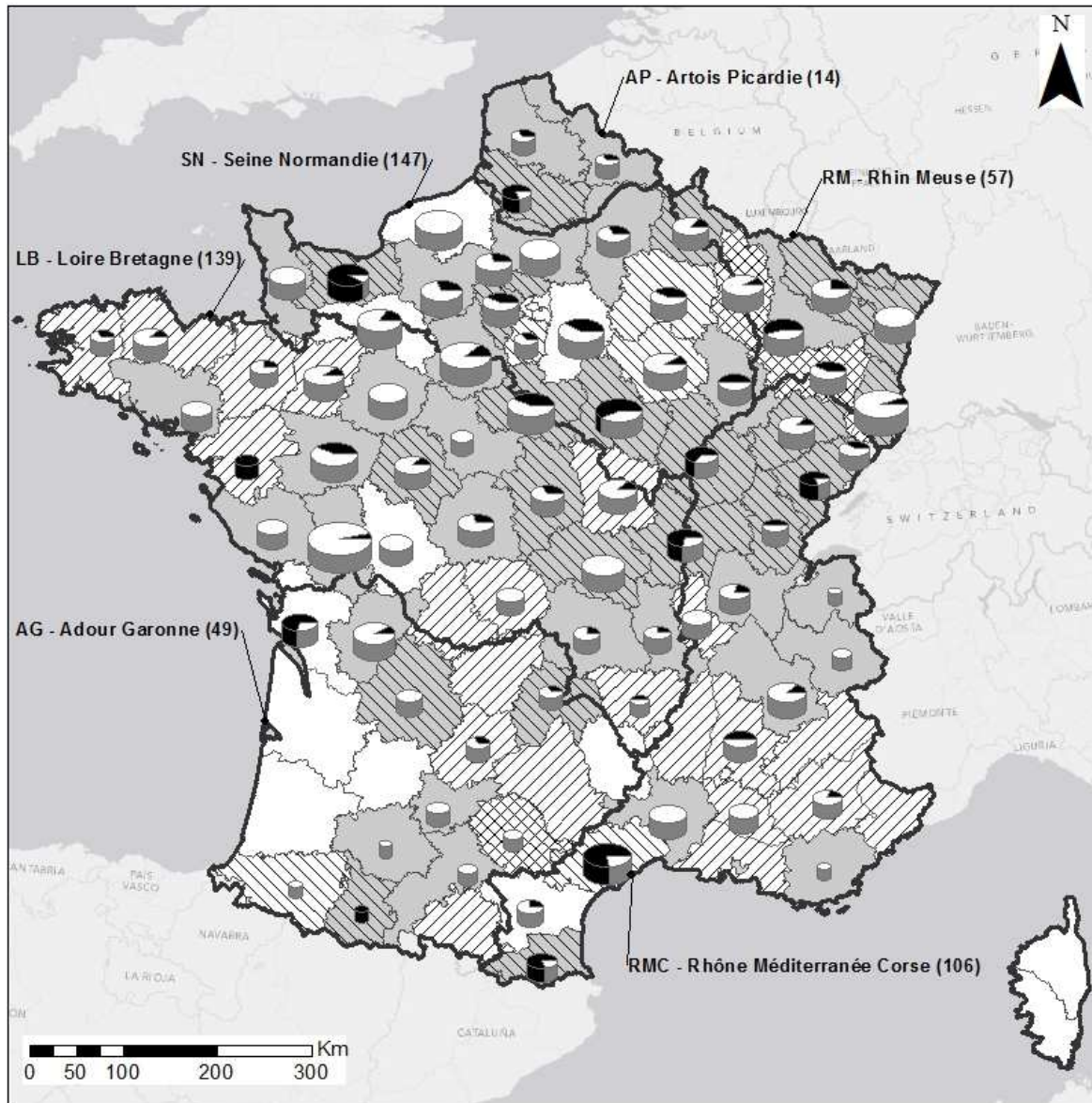
¹ L'outil désigné sous l'appellation de « Suivi des Ouvrages Grenelle » (SOG) élaboré par le ministère de l'environnement, contient essentiellement le référencement des captages, la cause de la désignation avec éventuellement quelques données chiffrées sur la pollution, des éléments de caractérisation de l'occupation des sols et de l'agriculture sur le secteur ; cet outil est renseigné par les services déconcentrés de l'Etat.

ADES²) ; (ii) nous avons sollicité les responsables de service ou les chargés de missions dans les AE, DREAL, DDT et chambres d'agriculture soit pour renseigner le questionnaire, soit pour nous donner accès à des tableaux de suivis locaux ou des diagnostics territoriaux déjà élaborés (les six agences, les 21 DREAL, 66 DDT, et 63 chambres ont ainsi été contactées) ; (iii) le questionnaire a été envoyé sous format papier à l'ensemble des maîtres d'ouvrage ; et (iv) nous avons obtenu de certaines agences ou collectivités locales les couches de délimitation de l'Aire d'Alimentation du Captage du Système d'Information Géographique (SIG). Le croisement de ces délimitations, lorsqu'elles existent, avec le Registre Parcellaire Graphique³ permet de quantifier d'une part, pour chaque agriculteur concerné par la zone, la part de sa Surface Agricole Utile (SAU) incluse dans cette AAC, d'autre part la taille du collectif d'agriculteurs nécessaire pour couvrir un pourcentage donné de la surface de l'AAC. Notons que lorsque la couche SIG n'est pas accessible, ces deux informations ne se trouvent dans aucun document ou étude par ailleurs.

La figure 2 montre les retours obtenus sur l'ensemble du territoire de la part des différents organismes. Un retour n'implique cependant malheureusement pas une exhaustivité de réponses par rapport à l'ensemble du questionnaire mais l'envoi-retour d'une information aussi partielle soit-elle. D'autre part, 137 collectivités maîtres d'ouvrage ont répondu à notre sollicitation et nous disposons au final de 225 couches SIG. A l'issue du travail d'enquête notre base s'est ainsi trouvée complétée à 52 % avec une certaine variabilité selon les Agences de l'Eau (tableau 2) ; selon les AAC de 14% à 98% des 118 questions sont renseignées ; certaines questions trouvant réponse pour 100% des AAC tandis que d'autres questions ne sont informées que pour 6% des AAC.

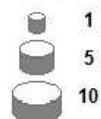
² ADES est la banque nationale d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines qui rassemble sur un site internet public www.ades.eaufrance.fr des données quantitatives et qualitatives relatives aux eaux souterraines.

³ Conformément à la réglementation communautaire (n° 1593/2000), la France a mis en place depuis 2002, le Registre Parcellaire Graphique (RPG) qui est un système d'information géographique permettant l'identification des parcelles agricoles. Ce dispositif est administré par l'Agence de Services et de Paiement (ASP) et est utilisé pour la gestion des aides européennes à la surface. Depuis 2007, l'ASP diffuse une version anonyme des données graphiques du RPG associées à certaines des données déclarées par les exploitants (dont l'occupation du sol).



*DREAL : Direction Régionale de l'Équipement, de l'Aménagement et du Logement
 **DDT : Direction Départementale des Territoires
 ***CA : Chambre d'Agriculture
 ****MO : Maître d'ouvrage

Nombre d'AAC par département



AAC dont MO****/Animateur n'a pas répondu au questionnaire
 AAC dont MO****/Animateur a répondu au questionnaire

INRA - ASTER - Mirecourt, AD, le 16/01/2013

Figure 2- Carte des retours d'information par les différents services

Tableau 2- Répartition des AAC par AE et quantités d'informations obtenues

	Nombre d'AAC Grenelle	Couches SIG disponibles	Taux de réponse global
AG	49	49	62%
RM	57	56	68%
SN	147	88	51%
AP	14	12	59%
RMC	106	14	52%
LB	139	5	43%

2.3. Traitements des données

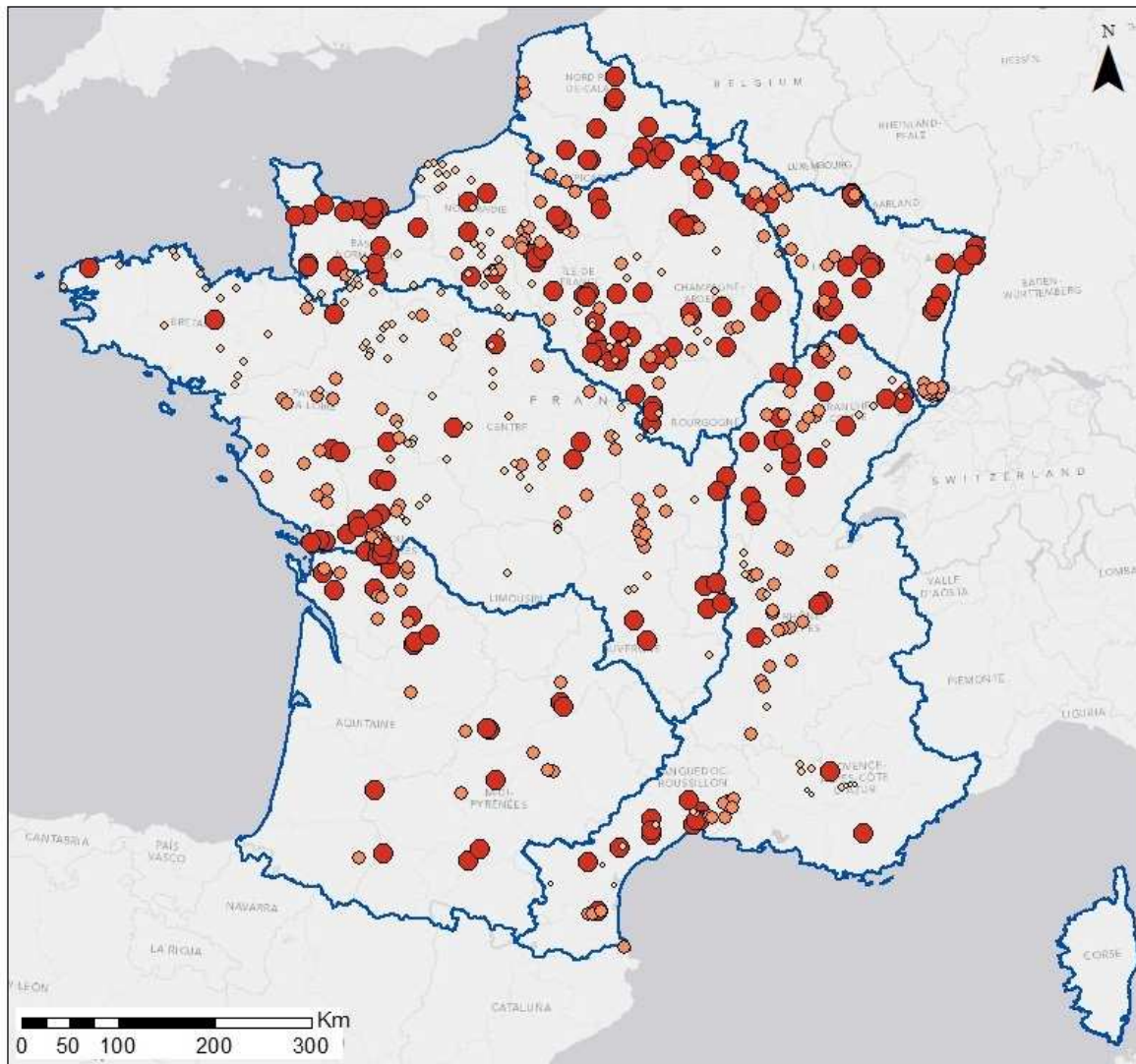
Nous avons dans un premier temps traduit et réduit les informations directement issues du questionnaire en variables opérantes :

- Soit par abandon de certaines informations trop peu ou mal renseignées, ou encore non discriminantes (on abandonne ainsi les informations concernant l'existence ou non de cartes pédologiques et/ou géologiques, les méthodes et résultats sur le zonage de la vulnérabilité, l'existence éventuelle d'une ressource de substitution, le niveau de chargement moyen en zones d'élevage, des informations sur le drainage, le profil des agriculteurs, le mode d'association des usagers à la démarche, les surfaces agricoles possédées par la commune et son éventuelle politique d'acquisition foncière, la place et l'organisation du conseil technique) ;
- Soit par regroupement de données pour créer une information supra (ainsi des concentrations et des tendances d'évolution de la pollution on extraie un indicateur de gravité ; les différentes informations sur l'existence de circuits courts en Agriculture Biologique, ou non, sont regroupés en une unique information « filières locales » ; on assimile la dilution à une forme de traitement de la pollution ; le nombre de communes desservies est associé à leur structuration pour créer des classes regroupant ces deux paramètres) ;
- soit, au contraire, par démultiplication de l'information en plusieurs éléments significatifs (ainsi la liste des membres des Comités de Pilotage est traduite en informations sur les compétences ou les intérêts majoritairement représentés dans le groupe ; les mesures devant être inscrites dans le plan d'action sont examinées successivement pour faire ressortir la place de l'Agriculture Biologique, de la remise à l'herbe ou des stratégies foncières).

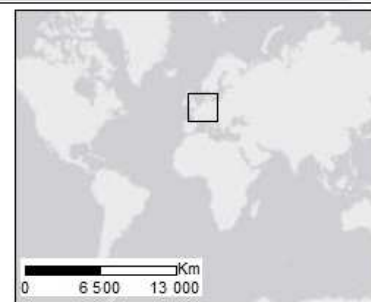
On dispose alors d'un corpus de données hétérogènes répondant à 27 variables : d'une part des données qualitatives, nominales ou dichotomiques (22) et, d'autre part, des données quantitatives (5). On a alors défini, pour chaque variable, des modalités associées en se fixant un maximum de 5 modalités (dont une éventuelle modalité NR pour « non renseigné ») ; les données quantitatives sont mises en classes sur la base des quartiles ou des points d'inflexion des courbes de fréquences cumulées.

Nous avons finalement réduit l'échantillon en ne conservant que les captages satisfaisant au moins à un taux de réponse de 80% sur les 27 variables définies précédemment ; nous avons également retiré 4 AAC dont la singularité (trois de taille supérieure à 100 000 ha et un captage fermé) ne permet pas une comparaison pertinente avec les autres situations. Le sous-échantillon ainsi obtenu comporte alors 197 AAC qui continuent à se répartir sur l'ensemble du territoire (figure 3). L'ensemble de ce processus de réduction de l'échantillon et des variables est résumé en figure 4.

Taux de renseignements des Aires d'Alimentation de Captages Grenelle dans la typologie (27 variables)



- Limite des Agences de l'Eau
Pourcentage de variables renseignées
 ◊ Inférieur (ou égal) à 25%
 ◊ Entre 25 et 50 % inclu
 ◊ Entre 50 et 80% inclu
 ● Supérieur à 80%



INRA ASTER Mirecourt, AD, le 07/09/2012

Figure 3- Répartition sur le territoire des 197 AAC faisant l'objet de l'analyse statistique

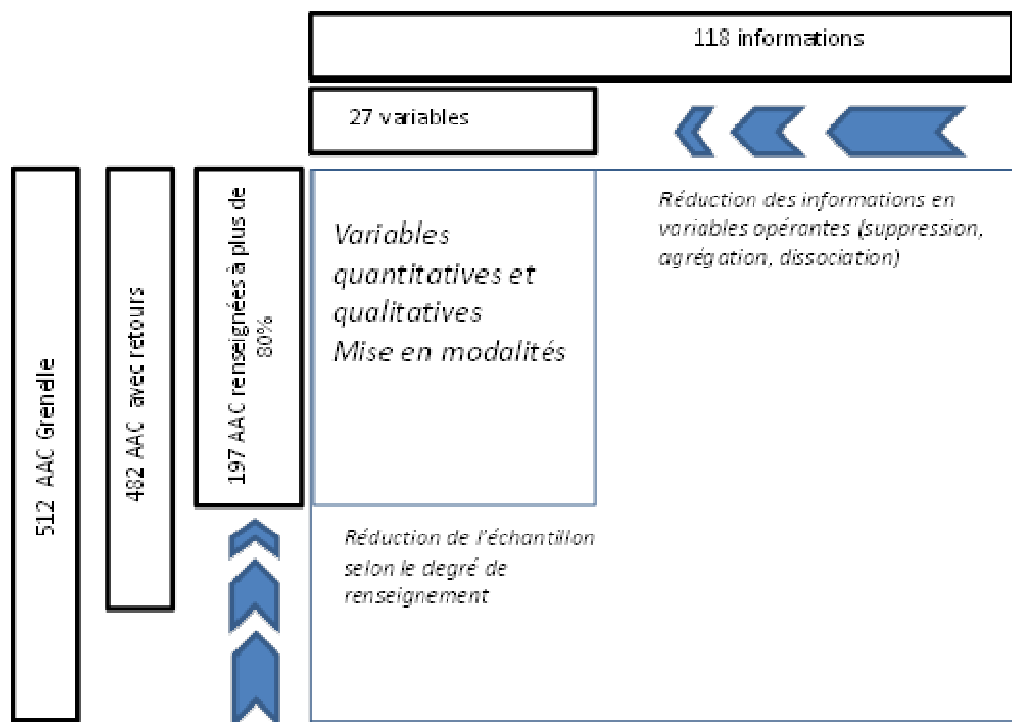


Figure 4- Réduction de l'échantillon pour l'analyse statistique

Traitements statistiques

Dans un premier temps une analyse descriptive en fréquences a été effectuée. Puis une Analyse Factorielle des Composantes Multiples⁴ a été conduite sous SAS. Nous avons enfin réalisé une Classification Ascendante Hiérarchique⁵ (CAH) selon la méthode du saut de Ward sur les quatre premières dimensions. Le nombre de classes (5) a été choisi à l'aide de différents indicateurs calculés par SAS.

⁴ L'AFCM permet d'étudier et de traduire graphiquement des données complexes issues de tableaux. Elle permet d'évaluer les corrélations entre plusieurs paramètres, ainsi que les éventuelles influences réciproques. Cela se traduit, graphiquement, en terme de distance entre deux points, et plus cette distance est faible, plus la corrélation est forte. L'analyse factorielle est utile pour étudier de grandes masses complexes d'informations. Elle permet la confrontation de nombreuses informations, ce qui est beaucoup plus riche que leur examen séparé. Elle permet surtout d'extraire les tendances les plus marquantes, de les hiérarchiser et d'éliminer les effets marginaux ou ponctuels qui perturbent la perception globale des faits. Sur les graphiques issus de cette analyse, on voit, au sens propre du terme, des regroupements, des oppositions, des tendances directionnelles, impossibles à discerner sur un grand tableau, même après un examen prolongé. Cette représentation graphique est également beaucoup plus parlante pour le néophyte.
Source : P. GARAUD, Statistique et Analyses de Données http://www.soo.com.fr/soo_site/p_protect/aoo28/art25.htm

⁵ Cette phase permet d'organiser, de définir des classes par un certain nombre de variables et de modalités, en les regroupant de façon hiérarchique. Elle est effectuée sur les coordonnées factorielles issues de l'AFCM. Le principe de la CAH est de rassembler les observations ou les modalités d'une variable qualitative selon un critère de ressemblance défini au préalable. Les observations les plus "ressemblantes" seront ainsi réunies dans des groupes homogènes, lesquels se rassembleront plus ou moins rapidement en fonction de leurs ressemblances. La classification est ascendante car elle part des observations individuelles ; elle est hiérarchique car elle produit des classes ou groupes de plus en plus vastes, incluant des sous-groupes en leur sein. La notion de "ressemblance" entre observations est évaluée par la distance entre les points : distance euclidienne dans le cas d'observations issues d'un tableau de mesures ou distance du Chi² dans le cas des modalités d'une variable qualitative issues d'un tableau de contingence.
Source : Société and Science http://adscience.fr/uploads/images/file/image/StatEL/statel_CAH_classification_scendante_hierarchique.htm

3. Résultats

3.1. Analyse en fréquences

L'échantillon présente une forte diversité de situations : du point de vue des caractéristiques du milieu (ce sont des bassins qui couvrent des surfaces allant de 23 ha à 77 000 ha), du type de solutions envisagées (en particulier la part du bio), des jeux d'acteurs en présence (part des différents organismes mais aussi concernant variable des agriculteurs), ou de l'avancement de la démarche. Les résultats de l'analyse en fréquence figurent tableau 3.

Caractéristiques structurelles

Peu de captages ont été désignés sous motif exclusif de situation stratégique ou de pollution au phosphore ; près de la moitié des captages désignés présentent à la fois une problématique nitrates et une problématique phytosanitaires. Une majorité des captages (68%) atteint des niveaux de pollution nettement supérieurs aux normes et/ou une tendance d'évolution allant vers une aggravation de la situation. La moitié des captages Grenelle nécessite des traitements plus poussés que les traitements traditionnels.

Les captages d'eaux de surface représentent 9% des cas alors qu'à l'échelle nationale ces eaux de surface représentent 4% des captages (mais le tiers des volumes totaux prélevés et distribués).

Plus de la moitié des captages desservent pour partie une population extérieure à la zone AAC (même si ce n'est pas exclusif) et dans 8% des cas la population desservie n'est pas celle qui vit sur la zone mais une population exclusivement éloignée.

La distribution est déléguée dans 36.55% des cas, quand c'est le cas de 31% de l'ensemble des captages français⁶.

Description de l'agriculture

66% des captages sont des zones essentiellement agricoles (à plus de 70%) ; cependant 16% des AAC comportent également une part de forêts non négligeables (plus de 30% de la surface de l'AAC). Les AAC à dominantes grandes cultures constituent presque la moitié des AAC Grenelle. En comparaison, sur la base du Recensement Agricole 2010⁷, ce ne sont que 34% de la SAU française qui sont en grandes cultures (58% en élevage et 6% en vigne, maraichage ou arboriculture).

Pour la moitié des AAC Grenelle, ce sont plus de 45 exploitants qui se trouvent concernés (i.e possèdent des terres) par cette délimitation et la démarche en cours ; on dépasse même le chiffre de 80 exploitants concernés sur près d'un quart des AAC. Dans ces configurations la co-construction avec le monde agricole de solutions locales apparaît déjà plus difficile sur de simples critères d'organisation des temps de rencontres et des modes de discussion. Dans ces cas, le lien entre les agriculteurs et la démarche en cours est plus ténu et la prise en compte des intérêts et des points de vue du monde agricole passera par la désignation d'intermédiaires représentants de l'ensemble.

Dans près de la moitié des cas, il faut entre 20 et 33% des exploitants du secteur pour couvrir les 2/3 de la SAU ; mais on trouve aussi des cas plus extrêmes en proportions non négligeables : ainsi sur près de 10% des AAC ce sont moins de 20% des exploitants qui représentent les 2/3 de la SAU de l'AAC, tandis qu'à l'opposé, il y a aussi 10% d'AAC sur lesquelles il faut plus de 33% des exploitants pour couvrir cette même proportion de 2/3 de la SAU.

On note également une grande variabilité cette fois sur les taux de concernement des agriculteurs : depuis des configurations (environ 17% des AAC) où moins de 10% des exploitants possèdent 50% ou plus de leur SAU sur l'AAC (ce sont donc des AAC où une faible part des exploitants est fortement concernée et possiblement impactée par la démarche en cours) jusqu'à des configurations (correspondant à 13% des AAC) où une majorité des exploitants (plus de 55% des exploitants) sont concernés pour plus de 50% de leur SAU.

L'agriculture biologique y est initialement peu présente (et lorsqu'elle est sous-représentée, on constate qu'elle est alors également très peu retenue comme solution à développer dans l'écriture du plan d'action) alors même qu'elle était inscrite comme un moyen privilégié d'obtention des résultats fixés dans la loi Grenelle.

Démarches et acteurs

Les chambres d'agriculture ont été clairement écartées du pilotage de la démarche ce qui traduit le manque de confiance entre ces organismes et les services en charge de la protection de l'eau. Sur près de la moitié des captages les représentants des services déconcentrés de l'Etat sont majoritaires

⁶ Source : Observatoire des services publics d'eau et d'assainissement http://www.onema.fr/IMG/spea2009_201202.pdf

⁷ AGRESTE 2010 : www.agreste.agriculture.gouv.fr/recensement-agricole-2010

dans le Comité de Pilotage. Les deux remarques précédentes pointent la carence en compétences techniques qui s'ensuit dans l'accompagnement de ces projets.

A l'automne 2012, un peu plus de 14% des captages sont reconnus comme étant « en retard » par rapport à l'état d'avancement planifié dans la démarche Grenelle : ce sont des captages pour lesquels il n'y a toujours pas d'arrêté de délimitation de l'aire ; ce sont bien souvent des situations bloquées faute de porteur de projet ou suite à des contestations et des blocages de la profession agricole. Les 80% de captages annoncés comme respectant le calendrier Grenelle ne sont pas nécessairement des captages sur lesquels des actions ont démarré mais des captages pour lesquels des plans d'action sont bien en cours d'élaboration. Ces plans d'action font la part belle à des mesures relevant de l'amélioration de pratiques, ils sont peu innovants, l'agriculture biologique peine à y être inscrite et l'existence potentielle de filières courtes de valorisation est méconnue dans presque 20% des cas (à cela il faudrait ajouter les 23% de captages pour lesquels on ne parvient pas à renseigner cette information). Ces constats amènent à s'inquiéter sur l'obtention des résultats attendus en matière de qualité d'eau, plusieurs travaux ayant déjà souligné que la simple adoption de mesures relevant de l'amélioration partielle de pratiques ne saurait permettre de restaurer l'état des masses d'eau (Thieu *et al.*, 2010 ; Lam *et al.*, 2011).

Tableau 3- Proportion (%) d'AAC présentes dans chaque modalité pour chacune des 27 variables.

Caractéristiques structurelles (milieu biophysique et organisation du territoire)					
V1 - Surface de l'AAC (ha)	<400 25.89	400-1300 24.37	1300-4000 25.38	>4000 24.37	
V2- Origine de l'eau captée	souterraine 90.86	surface 9.14			
V3- Cause de la désignation	Nitrate 26.40	Phyto 24.37	N+Phyto 46.70	Phosphore ou stratégique 2.54	
V4- Gravité de la pollution^(a)	Très élevée 68.02	élevée 24.87	moyenne 4.57	faible 2.54	
V5- Type de phyto	autorisés 11.68	Non autorisés 43.65	mixte 27.92	Sans objet ^(b) 16.75	
V6- Traitements^(c)	présence 49.24	absence 50.76			
V7- Nombre de communes / organisation	1 27.92	2 ou 3 / sans 18.78	de 3 à 10 / sans 18.78	plus de 10 / sans 21.32	Communes structurées quel que soit leur nombre 13.20
V8- Eloignement de la Population desservie / AAC	alentours 34.52	éloignée 8.12	Mixte (alentours + éloignée) 57.36		
V9- Nombre d'habitants desservis	<1500 26.4	1500 – 6000 22.84	6000 – 32000 25.38	>32000 25.38	
V10- Mode de distribution	déléguée 36.55	Directe par la commune 26.90	Directe par un syndicat 36.55		
V11- Existence de filières locales	oui 40.10	non 17.77	Ne sait pas 18.78	NR ^(d) 23.35	
Usages des sols					
V12- Occupation du sol	Agricole à plus de 70% 66.50	Forêt à plus de 30% 16.75	Urbain à plus de 30% 3.05	Autre 13.71	
V13- Nombre d'exploitants	<15 23.35	15-45 28.42	45-80 23.86	>80 24.37	
V14- % d'agriculteurs pour avoir les 2/3 de la SAU	<20 9.64	20-33 45.18	>33 10.15	NR 35.03	
V15- % d'agriculteurs avec plus de 50% de leur SAU dans l'AAC	<10 17.26	10-33 16.24	33-55 18.27	>55 13.20	NR 35.03
V16- Orientation agricole dominante	élevage 37.06	Grandes cultures 46.19	Vigne/maraîchage/arboriculture 6.09	mixte 10.66	
V17- Part de l'AB	absence 46.70	Moins de 3% de la SAU 25.89	Plus de 3% de la SAU 5.58	NR 21.83	
Acteurs et actions					
V18- Animations antérieures	Plutôt collective 7.61	Plutôt individuelle 50.76	mixte 21.83	absence 19.80	
V19- Autres programmes environnementaux	absence 30.96	1 41.12	Plus de un 27.92		
V20- Pilote de la démarche	chambre 1.52	collectivité 38.07	état 5.58	syndicat 54.82	
V21- Compétences majoritaires au sein du COPIL	agricole 19.80	eau 10.15	Mixte entre agr. et eau 2.54	Autre ^(e) 49.75	NR 17.77
V22- Intérêts majoritaires au sein du COPIL	économiques 25.38	Respect de la loi 55.84	Autre ^(f) 1.02	NR 17.77	
V23- État d'avancement de la démarche / calendrier Grenelle	OK 80.71	retard 14.21	Mixte ^(g) 5.08		
Orientations inscrites dans le Plan d'Action :					
V24- Ajustement des pratiques	oui 81.73	non 2.03	Peut-être 8.12	NR 8.12	
V25- AB	oui 30.96	non 36.04	Peut-être 19.80	NR 13.20	
V26- Mise en herbe	oui 37.06	non 30.96	Peut-être 20.30	NR 11.68	
V27- Jeux sur le foncier	oui 17.77	non 46.19	Peut-être 21.83	NR 14.21	

Légende pour le tableau 3 :

Variables actives

- (a) Fondée à la fois sur la tendance d'évolution (hausse, stagnation ou baisse) et la valeur moyenne sur les 5 dernières années par rapports aux seuils réglementaires
- (b) Correspond à des captages où la problématique est celle des nitrates
- (c) Autres que les traitements traditionnels de filtration, décantation, désinfection, chloration (ex. : dénitrification, traitements par charbon actif, ...)
- (d) NR = Non Renseigné
- (e) Compétences :
 - agricole et économique = négoce, coopératives, syndicats agricoles, chambres d'agricultures, GAB, agriculteurs, associations d'agriculteurs ou d'irrigants, SIVAM
 - eau = ONEMA, Agences, ARS, syndicats d'eau, délégués
 - autre = commune, DDT, DREAL, CG, CR, collectivités locales ou territoriales, associations d'usagers ou environnementales, instituts de recherche, bureaux d'études, industriels et entreprises privées, SAFER
- (f) Intérêts :
 - éco : négoce, coopératives, syndicats agricoles, chambres, agriculteurs, GAB, délégués, syndicats d'eaux, entreprises privées et industriels
 - respect de la loi : collectivités locales et territoriales, ONEMA, AE, SAFER
 - autre : instituts de recherche, ARS, associations d'usagers et env,
- (g) DTPA réalisé mais rédaction du PA non engagée

3.2. Analyse multi-variée

A l'issue de l'AFCM on observe que la représentation des modalités (41 modalités au total pour les 12 variables actives) sur les quatre premiers axes tourne entre 67% et 7% avec cependant seulement 7 modalités dont la représentation sur ces axes est inférieure à 20%. Les modalités les mieux représentées (>50%) sur ces axes sont celles correspondant à la surface de l'AAC, la modalité correspondant à un faible nombre d'habitants, à une commune unique engagée, ainsi que les modalités correspondant au nombre d'exploitants. La CAH qui a suivi a conforté le rôle de ces modalités significatives même si d'autres modalités structurent également les clusters.

10 des 12 variables actives ont tout ou partie de leurs modalités qui apparaissent significatives (V2 origine de l'eau captée et V23 état d'avancement de la démarche ne qualifient que marginalement certains clusters) ; nous avons de plus repéré quatre autres variables qui permettent de discriminer fréquemment les types d'AAC (il s'agit des variables V8 éloignement de la population, V12 occupation du sol, V19 existence éventuelle d'autres programmes environnementaux et V21 compétences majoritaires dans le comité de pilotage) ; d'autres variables pourront aussi ponctuellement (pour certains clusters) être interprétées.

La description qui suit des clusters correspond à un archétype construit sur la base des traits significatifs se distinguant de la moyenne de l'échantillon global de 197 AAC. Nous proposons également en figure 5 une schématisation de ces différentes entités sur la base des traits les plus marquants.

Le cluster 1 (37 AAC) correspond à de très grandes AAC incluant un grand nombre de communes plus souvent structurées entre elles que la moyenne de l'échantillon total. Elles desservent une population importante, y compris une population éloignée de l'aire. La gestion de l'eau est assumée par un syndicat d'eau. La pollution par des produits phytosanitaires actuels est plus importante qu'en moyenne et entraîne un recours plus massif à des traitements autres que les traitements traditionnels. Le nombre d'exploitants est important. Ce groupe comporte une part plus importante d'AAC avec un peu d'Agriculture Biologique que dans l'échantillon total. La forêt y est moins présente qu'en moyenne. Ces AAC ont bénéficié antérieurement d'animations importantes, il existe des filières courtes et les plans d'action évoquent plus souvent qu'en moyenne une mise à l'herbe et de possibles conversions à l'AB. Notons que les deux-tiers des captages d'eau de surface se trouvent dans ce cluster.

Le cluster 2 (49 AAC) est lui aussi un cluster regroupant également des grandes AAC (même si de taille cependant inférieure à celles du cluster 1) desservant beaucoup d'habitants et concernant beaucoup d'exploitants. Mais contrairement au cluster précédent la gestion y est un peu plus souvent qu'en moyenne déléguée ; la problématique est une pollution par des produits phytosanitaires anciens qui entraîne des traitements supplémentaires. Ce sont majoritairement des AAC en grandes cultures sur lesquelles les plans d'action affirment fortement la non volonté d'inscrire l'Agriculture Biologique, la mise à l'herbe ou les jeux fonciers comme moyens d'action potentiels. La place du monde agricole et économique (coopératives et négoce) dans le Comité de Pilotage est plus marquée que sur l'échantillon global. Enfin, soulignons que l'on ne trouve que des captages d'eaux souterraines dans ce cluster.

Le cluster 3 (49 AAC) correspond à des AAC de taille encore inférieure, comportant entre deux et dix communes sans structure particulière, et desservant un nombre d'habitants faible. La gestion de l'eau est directe, assurée par un syndicat d'eau. La pollution est liée à des produits phytosanitaires anciens à des taux élevés ; les traitements supplémentaires y sont pourtant bien moins fréquents qu'en moyenne. Il y a plutôt peu d'exploitants sur la zone, l'Agriculture Biologique est sous-représentée, il n'y a pas de volonté d'inscrire ce mode de production dans le plan d'action et il n'y a pas de filières courtes sur le territoire.

Le cluster 4 (36 AAC) regroupe des AAC de taille encore inférieure. La population desservie relève soit d'une unique commune, soit au contraire de plus de dix communes (pas de situations intermédiaires) mais dans ce second cas elles ne sont pas spécialement structurées. La gestion de l'eau est peu portée par un syndicat d'eau et plus souvent qu'en moyenne déléguée. La pollution vient de produits phytosanitaires à la fois anciens et actuels et le niveau de pollution est très élevé ; des traitements supplémentaires sont significativement appliqués. Le paysage agricole est plutôt diversifié avec une part de vigne, maraîchage ou arboriculture plus importante que la moyenne, avec plus de forêt également et plus d'AAC avec de l'Agriculture Biologique bien implantée. Ces AAC n'ont pas connu d'animation antérieure, ce sont majoritairement les services déconcentrés de l'Etat qui constituent les comités de pilotage et les plans d'action peinent à y être établis.

Le cluster 5 (26 AAC) est constitué d'AAC de très petite taille, desservant une commune unique et un faible nombre d'habitants qui vivent sur ou sont proches de cette AAC. La gestion de l'eau est prise en charge directement par cette commune. La pollution est ici une pollution par les nitrates, dans une région d'élevage dominant. Il y a très peu d'exploitants sur cette AAC cependant très agricole où l'Agriculture Biologique est majoritairement absente. Les plans d'action ne prendront pas d'orientations vers le développement de cette forme d'agriculture, ni vers des mises en herbe supplémentaires.

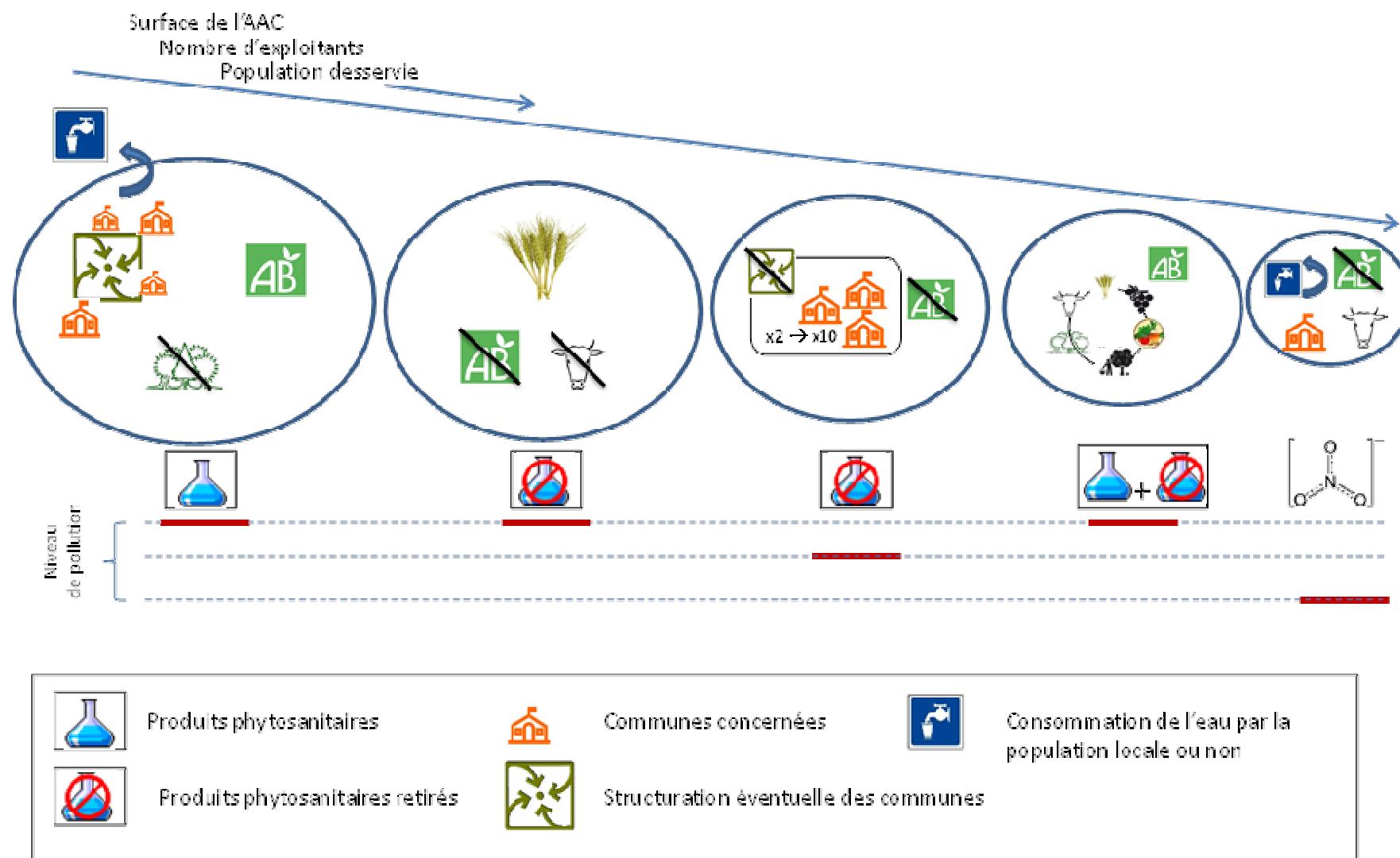


Figure 5- Schématisation des traits dominants des 5 classes d'AAC identifiées

4. Conclusion

Ces résultats confortent les deux hypothèses formulées initialement : d'une part, les traits significatifs des grands groupes constitués mêlent bien des critères multiples relevant à la fois du milieu, de l'organisation des territoires, des activités s'y déroulant et des jeux d'acteurs. Ces territoires ne peuvent être définis uniquement sur la base d'une entrée hydrogéologique : ils renvoient également à des structurations administratives, ils interfèrent avec d'autres programmes et enjeux environnementaux et ils concernent de manière significative d'autres acteurs que ceux habitant *stricto sensu* ce périmètre. D'autre part, on met en évidence des parentés entre des AAC parfois éloignées géographiquement puisque tous les clusters se trouvent représentés sur l'ensemble du territoire. Enfin cette analyse met en évidence le caractère hyperstructurant de la variable taille sur la constitution des clusters, or ce paramètre est directement issu du choix privilégié d'une entrée et d'une définition des territoires d'action par l'hydrogéologie.

Ce travail a mis de plus en évidence l'importance de suivre finement ces captages : à la fois en termes de mesures sur le milieu biophysique (il faudrait donc envisager pour ces captages des contraintes supplémentaires spécifiées de suivi de la qualité de l'eau que ce soit en fréquence ou en nombre de polluants recherchés), et en termes de conduite de l'action ; ces suivis peuvent exister localement, mais il manque aujourd'hui une vision synthétique, homogène et suffisamment englobante à l'échelle nationale . Pourtant ce suivi est le seul garant que l'expérience acquise sur ces captages puisse possiblement être transférée à l'ensemble des autres captages devant être protégés (Dowd, 2008)

5. Sigles & Abréviations

AAC : Aire d'Alimentation de Captage

AB : Agriculture Biologique

AFCM : Analyse Factorielle des Correspondances Multiples

CAH : Classification Ascendante Hiérarchique

6. Bibliographie

Dowd, B.M., Press, D., Los Huertos, M., 2008 : Agricultural nonpoint source water pollution policy: the case of California's Central Coast. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 128, 151-161.

Lam, Q.D., Schmalz, B., Fohrer, N., 2011 : The impact of agricultural Best Management Practices on water quality in a North German lowland catchment. *Environmental Monitoring and Assessment* 183, 351-379.

Schültken, H., 2003 : Strategies for reducing nitrate inputs in groundwater and methods of efficiency control – The Lower Saxony co-operation model for groundwater protection and requirements of the EU Nitrates Directive. Results of the MonNO₃ workshop, 12-12 June 2003, Monitoring effectiveness of the EU Nitrates Directive Action Programmes, Report 500003007/2005

Thieu, V., Billen, G., Garnier, J., Benoit, M., 2010 : Nitrogen cycling in a hypothetical scenario of generalized organic agriculture in the Seine, Somme and Scheldt watersheds. *Regional Environmental Change*, 1-12.

7. Table des illustrations

Figure 1- Etat d'avancement de démarche Grenelle en juillet 2011 (résultat intermédiaire).....	14
Figure 2- Carte des retours d'information par les différents services.....	16
Figure 3- Répartition sur le territoire des 197 AAC faisant l'objet de l'analyse statistique.....	18
Figure 4- Réduction de l'échantillon pour l'analyse statistique	19
Figure 5- Schématisation des traits dominants des 5 classes d'AAC identifiées.....	25
Tableau 1- Grille d'analyse multi-critères des AAC Grenelle	13
Tableau 2- Répartition des AAC par AE et quantités d'informations obtenues	17
Tableau 3- Proportion (%) d'AAC présentes dans chaque modalité pour chacune des 27 variables..	22

Onema
Hall C – Le Nadar
5, square Félix Nadar
94300 Vincennes
01 45 14 36 00
www.onema.fr

INRA
147, rue de l'Université
75338 PARIS CEDEX 07
01 42 75 90 00
<http://www.inra.fr>

