



HAL
open science

Analyse Multi-variée des Aires d’Alimentation de Captage dites Grenelle

Fabienne F. Barataud, Amandine Durpoix, Catherine C. Mignolet

► **To cite this version:**

Fabienne F. Barataud, Amandine Durpoix, Catherine C. Mignolet. Analyse Multi-variée des Aires d’Alimentation de Captage dites Grenelle. Rapport d’activité PIREN-Seine Phase 6 - 2012 parution en ligne 2013. 2013. hal-02803623

HAL Id: hal-02803623

<https://hal.inrae.fr/hal-02803623>

Submitted on 5 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.

Analyse Multi-variée des Aires d'Alimentation de Captage dites Grenelle

Fabienne Barataud^{1,*}, Amandine Durpoix¹, Catherine Mignolet¹

¹ UR 055 INRA SAD ASTER, 662 av. L. Buffet, 88500 Mirecourt, France

*F. Barataud, INRA ASTER, 662 av. L. Buffet, F8500 Mirecourt

Tel (+33) 3 29 38 55 10 Fax (+33) 3 29 38 55 19

fabienne.barataud@mirecourt.inra.fr

1. Contexte et objectifs

Notre objet de travail est constitué des captages désignés comme prioritaires au titre du Grenelle de l'environnement (Loi n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement). Ces captages ont pu être qualifiés de captages « nouvelle génération » dans la mesure où, pour la première fois, ils sont soumis à des objectifs de résultats avec des échéances de calendrier précises (2012 initialement pour l'élaboration d'un plan d'action et 2015 pour l'obtention de résultats). Ce sont aussi des captages qui doivent servir de preuve de l'efficacité de l'action de l'Etat face à Bruxelles et aux exigences de la communauté en matière de préservation et restauration de l'état des ressources en eau (exigences exprimées par la Directive Cadre sur l'Eau de 2000). Enfin, l'expérience (en termes de modalités d'action et d'obtention de résultats) devant être acquise sur ces captages doit permettre d'agir plus efficacement par la suite sur les quelques 10000 autres captages à problèmes de France.

Ce travail vise la construction d'une typologie des AACs Grenelle en France. Il ne s'agit cependant pas de réduire et de figer la diversité et la complexité de ces territoires à quelques grands groupes mais, ce faisant, de mettre en lumière l'existence de caractères fortement structurants pour ces territoires. Ce sont ces caractéristiques qui doivent être reconnues et prises en compte par les gestionnaires ou toute personne souhaitant agir dans le sens de la préservation de la ressource sur ces territoires. Le travail doit donc permettre 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.

Les captages Grenelle relevant du bassin hydrographique Seine Normandie et de son Agence de l'Eau (soit 147 AAC, figure 1a) seront certes analysés plus spécifiquement à différentes étapes du travail mais ils font malgré tout partie de cet ensemble plus vaste (soit 512 AAC, figure 1b) et le travail est donc bien structuré à cette échelle nationale.

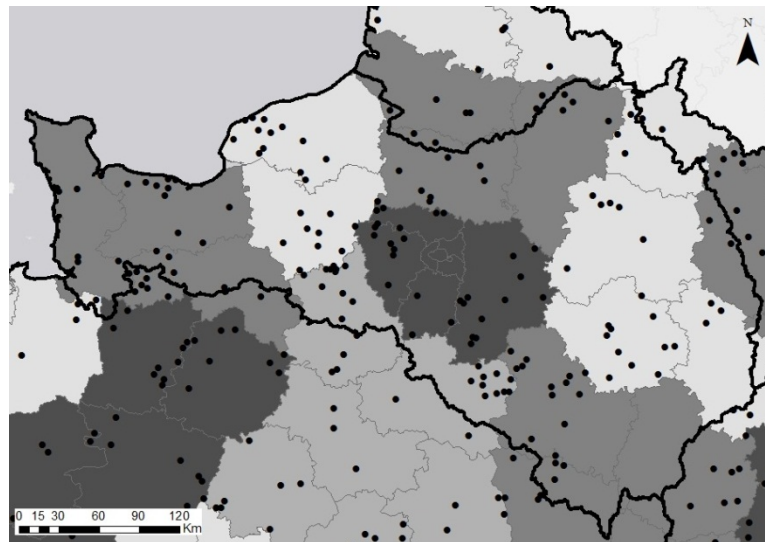


Figure 1a : Les Aires d’Alimentation de Captage (AAC) Grenelle sur le Bassin Seine-Normandie

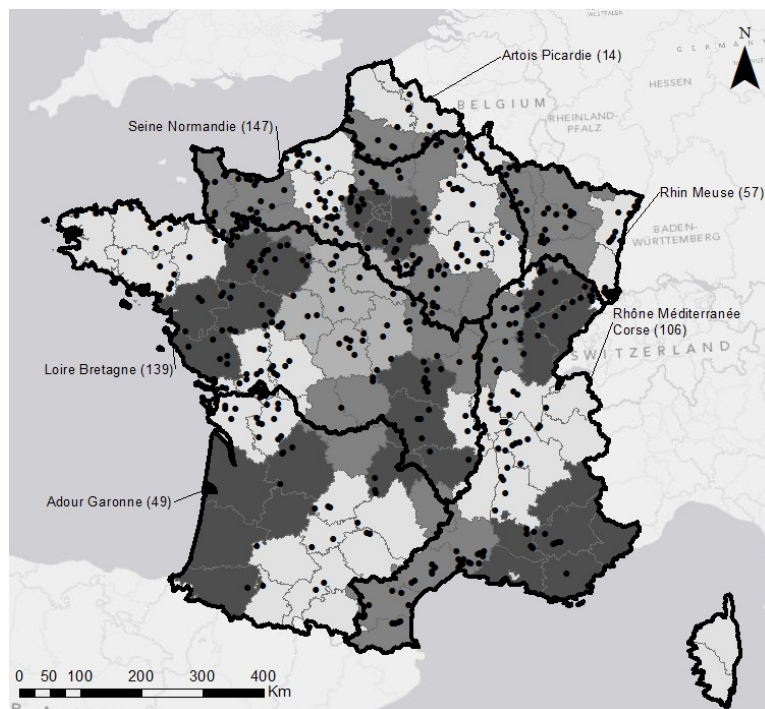


Figure 1b : Localisation de l’ensemble des AAC Grenelle

2. Matériel et Méthode

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. A contrario, des AAC proches géographiquement, ou, en tout cas, relevant du même bassin hydrographique, peuvent présenter des caractéristiques suffisamment différentes pour rendre inopérante l'application d'une démarche unique standardisée à l'échelle du bassin et ne prenant pas en compte ces spécificités locales.

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.

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 » piloté par l'ONEMA, 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 avait été donné dans le rapport précédent. Une extraction synthétique (tableau 1) permet d'en faire le rappel et 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. Tendance 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. Tendance 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'eaulibre, 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. Cultures majoritaires. 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

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 ADES²) ;
- (ii) nous avons sollicité les responsables de service ou les chargés de missions dans les AE, DREAL, DDT et chambres d'agriculture. Nous avons ainsi pu faire renseigner directement le questionnaire ces différents chargés de mission, ou obtenir l'accès à des tableaux de suivis locaux ou des diagnostics territoriaux déjà élaborés, voire encore obtenir 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. Au final, les six agences, les 21 DREAL, 66 DDT, et 63 chambres ont ainsi été contactées, ce qui représente sur le bassin de la Seine 7 DREAL, 13 DDT et 19 chambres d'agricultures.
- (iii) des bureaux d'études ont été mobilisés (ANTEA sur Adour-Garonne, CAILLE sur Rhône-Méditerranée-Corse, AMODIAG Environnement et THERA pour Rhin-Meuse ; aucun contact direct avec des bureaux d'étude travaillant sur des territoires de Seine-Normandie) ;
- (iv) le questionnaire a été envoyé sous format papier à l'ensemble des maîtres d'ouvrage. Au total, 137 collectivités maîtres d'ouvrage ont répondu à notre sollicitation (ce qui fait une moyenne de 26% de retours d'informations par le biais des maîtres d'ouvrage). Concernant le territoire couvert par l'AESN, ce sont 33% des maîtres d'ouvrage qui ont retourné une information.
- (v) nous avons enfin 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. Nous disposons au final de 225 couches SIG dont 88 sur SN (fournies par l'agence de l'eau).

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. 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) ; on peut observer que, de ce point de vue, l'AESN se situe dans la moyenne des taux de réponse nationaux avec toutefois des disparités à l'intérieur du bassin. Ainsi, et à

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 et 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.

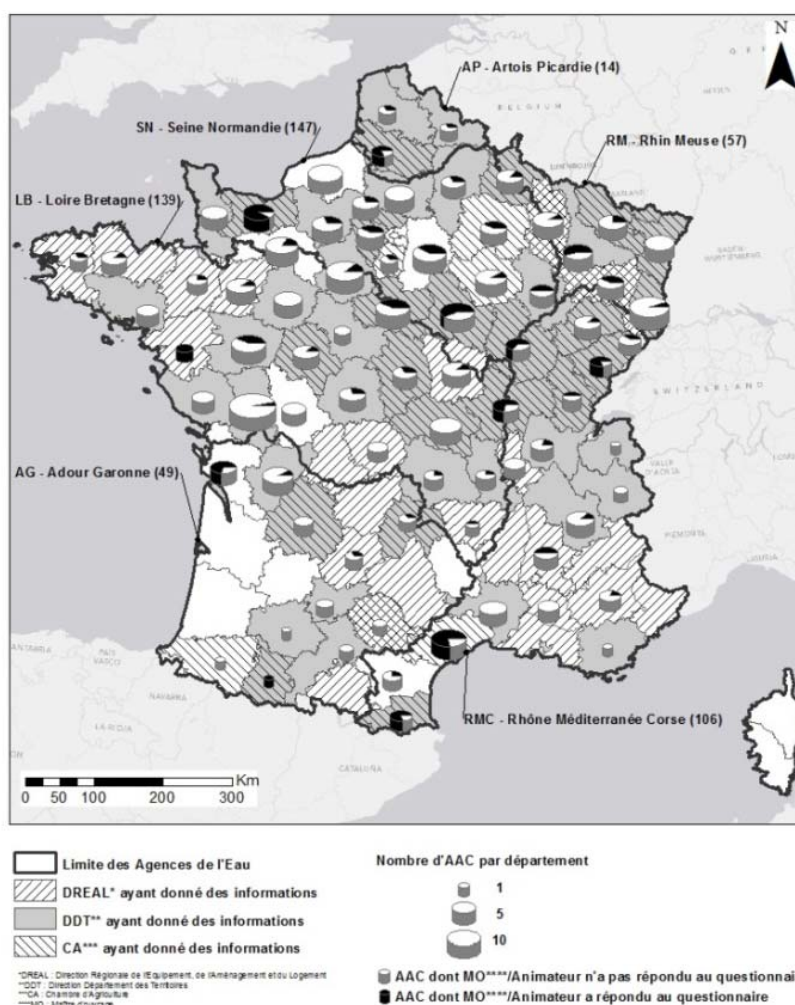
² ADES est la banque nationale d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines qui rassemble sur un site internet public www.ad.es.eaufrance.fr des données quantitatives et qualitatives relatives aux eaux souterraines.

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).

titre d'exemple, comme nous pouvons le voir sur la figure 2, nous n'avons eu aucune information pour les AAC de Seine Maritime, alors que pour celles du Calvados, nous avons eu des retours de la DDT, ainsi que de la chambre d'agriculture et nous avons au total obtenu un retour sur le questionnaire pour 9 des 10 AAC de ce département.

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%



De la même manière que les taux de retour varient selon les organismes, les taux de renseignements présentent également des disparités en fonction des questions considérées. 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.

2.3 Structuration sous forme d’une base de données :GRENADINE

Les informations issues de ce recueil de données se trouvent sous la forme d’une base de données GRENADINE : Les AAC GRENelle : Aide à une Description INTégrée de territoires à enjeu Eau.

Les résultats d’enquête constituent donc les données présentent dans GRENADINE, tandis que la structure est directement issue du questionnaire (tableau 1).

Cette structure est détaillée dans le modèle de cette base de données (figure 3).

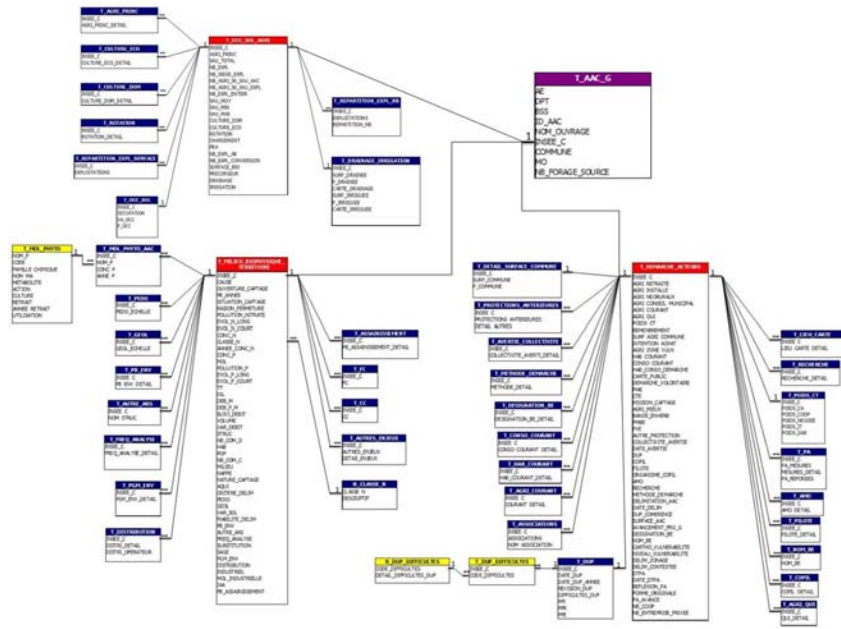
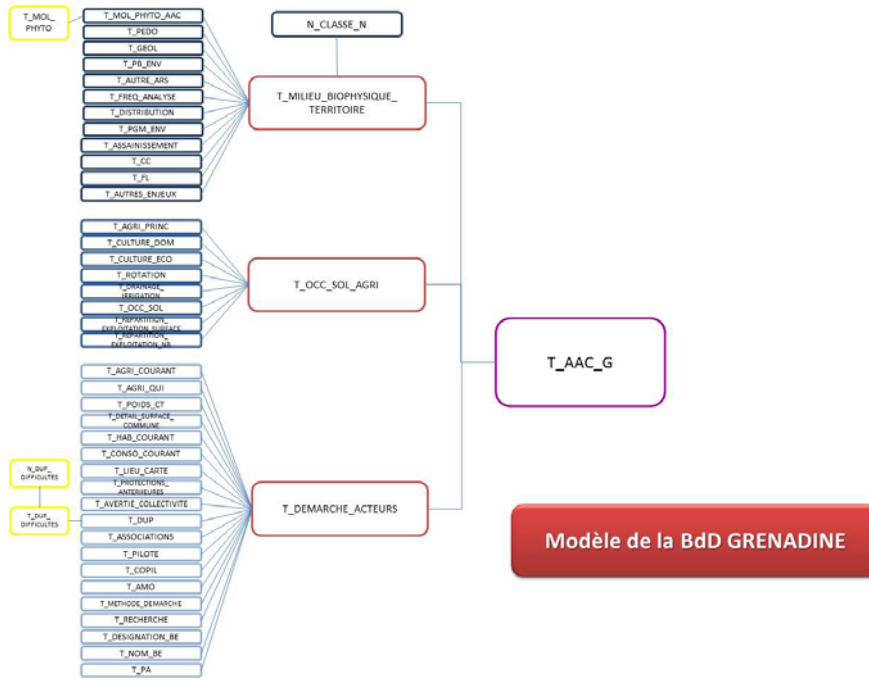


Figure 3- Structuration de la Base de Données GRENADINE

2.4 Analyse 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 (soit 38% du total des AAC Grenelle) qui continuent à se répartir sur l'ensemble du territoire (figure 4). Pour SN ce sont 66 des 147 AAC du bassin (soit 45%) qui figurent *in fine* dans l'échantillon sur lequel les traitements statistiques ont été opérés.

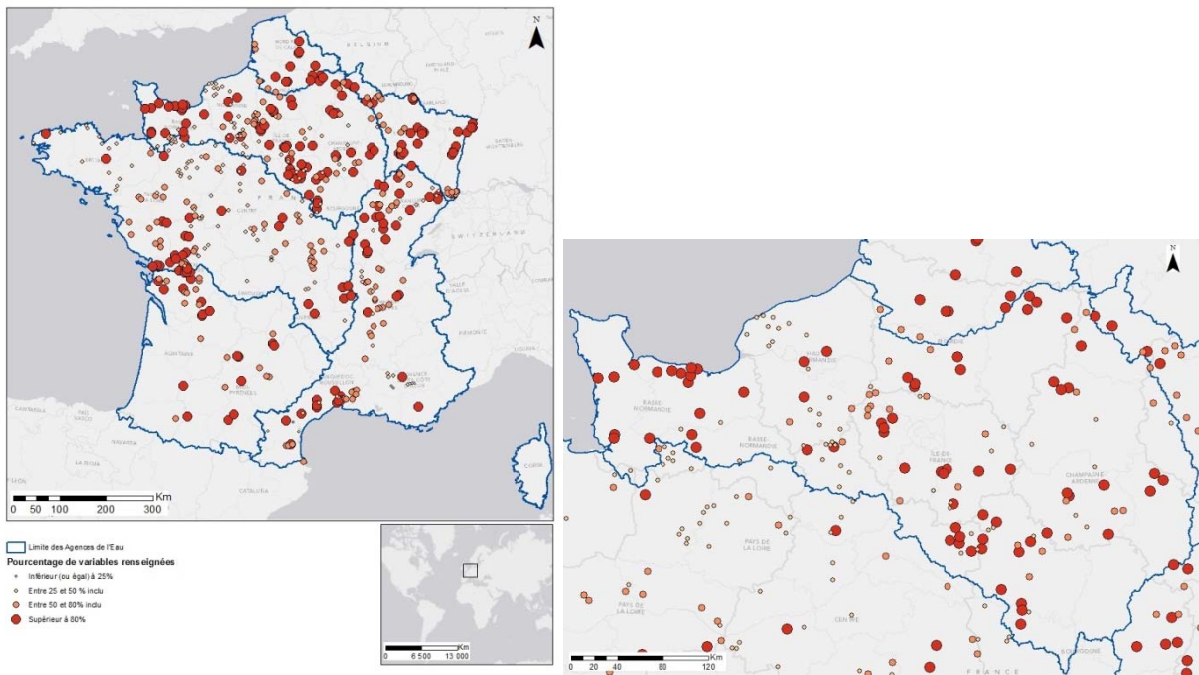


Figure 4- Localisation des AAC considérées pour les traitements statistiques

L'ensemble de ce processus de réduction de l'échantillon et des variables est résumé en figure 5.

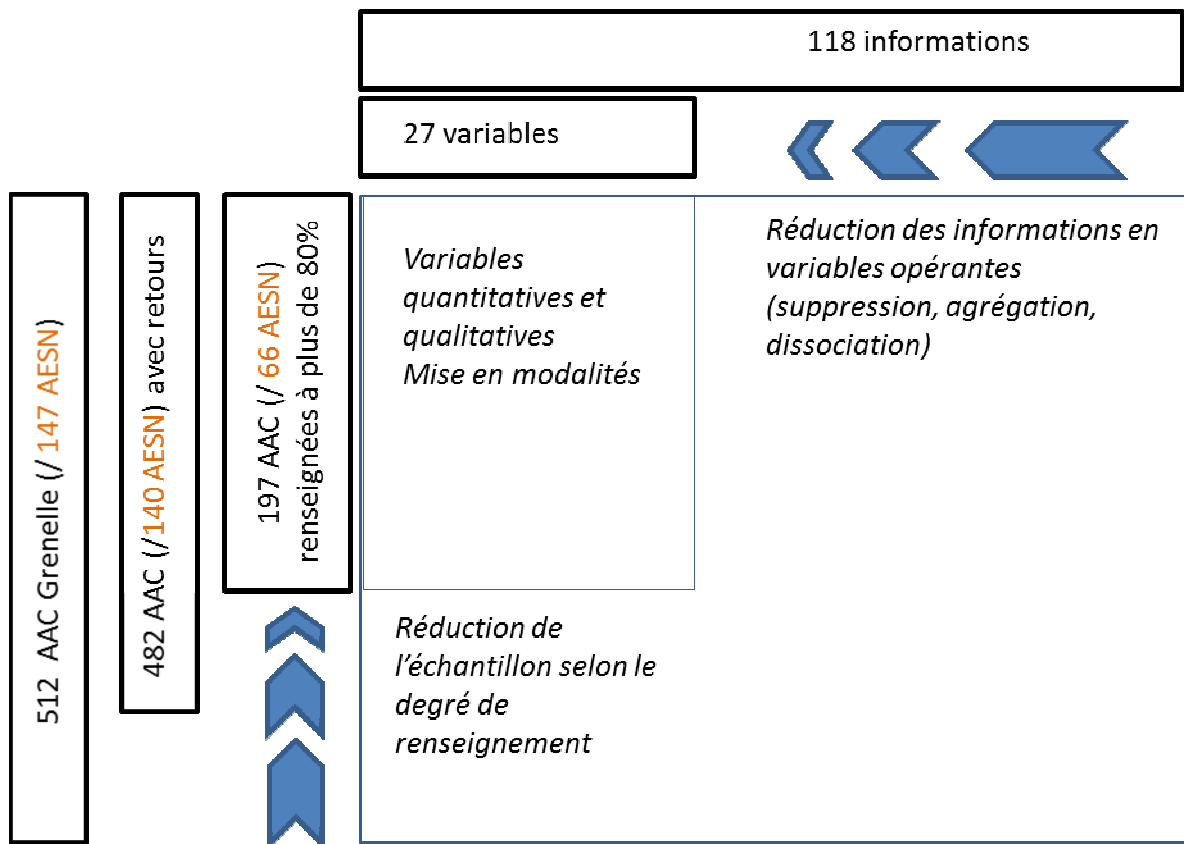


Figure 5- Processus de réduction de l'échantillon initial pour constitution d'une base analysable statistiquement

2.5 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.

3 Résultats et discussion

3.1 Analyse en fréquences sur le Bassin de la Seine

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 sur le bassin de la Seine), 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 correspondant au bassin de la Seine figurent tableau 3. Dans ce tableau, à titre de comparaison, on donne également entre parenthèses les valeurs correspondantes pour l'échantillon total France entière.

3.1.1 Caractéristiques structurelles

Peu de captages ont été désignés sous motif exclusif de situation stratégique ou de pollution au phosphore ; plus de la moitié des captages désignés présentent à la fois une problématique nitrates et une problématique phytosanitaires. Une majorité des captages (65%) atteint des niveaux de pollution nettement supérieurs aux normes et/ou une tendance d'évolution allant vers une aggravation de la

⁴L'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_protec/aoo28/art25.htm

⁵Cette 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

situation. Près de la moitié des captages Grenelle (41%) nécessite des traitements plus poussés que les traitements traditionnels.

Les captages d'eaux de surface représentent 3% des cas ce qui correspond à la proportion à l'échelle nationale, en effet ces eaux de surface représentent 4% des captages (mais le tiers des volumes totaux prélevés et distribués). Cependant, concernant l'échantillon des AAC France entière 9% des captages correspondent aux eaux de surface.

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 6% des cas la population desservie n'est pas celle qui vit sur la zone mais une population exclusivement éloignée.

La distribution est déléguée dans 41% des cas, quand c'est le cas de 36 % pour les AAC de l'échantillon France entière et de 31% de l'ensemble des captages français⁶. La distribution par un syndicat est très présente avec environ 42% des cas. La distribution directe par une commune est moins présente sur le bassin de la Seine (17%), que sur l'échantillon nationale (27%).

3.1.2 Description de l'agriculture

71% des captages sont des zones essentiellement agricoles (à plus de 70%) ; cependant 12% 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 un peu plus de 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 les deux tiers 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, cette proportion n'atteint que la moitié des AAC pour l'échantillon globale. On dépasse même le chiffre de 80 exploitants concernés sur près d'un tiers des AAC du bassin de la Seine, et un quart des AAC au niveau national. 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 plus 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 14% 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 9% 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 20% 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 14% des AAC) où une majorité des exploitants (plus de 55% des exploitants) sont concernés pour plus de 50% de leur SAU.

L'agriculture biologique, citée dans la loi Grenelle comme un moyen privilégié d'arriver aux résultats attendus, est évoquée dans 45% des plans en cours d'élaboration du bassin (31% seulement à l'échelle France entière).

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

3.1.3 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 plus de la moitié des captages, les intérêts économiques sont fortement représentés dans les Comités de Pilotage ; cette part diminue à un quart pour l'échantillon France entière. Les représentants des services déconcentrés de l'Etat sont majoritaires dans le Comité de Pilotage dans un tiers des captages du bassin de la Seine, alors qu'ils sont dominants dans plus de la moitié des COPIL des AAC de l'échantillon national.

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 moins de 8% des captages sont reconnus comme étant « en retard » par rapport à l'état d'avancement planifié dans la démarche Grenelle (vs 14% pour les 197 AAC de l'échantillon France entière) : 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 90% 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 ne sont pas extrêmement innovants, et l'existence potentielle de filières courtes de valorisation est méconnue dans presque 25% des cas (à cela il faudrait ajouter les 11% de captages pour lesquels on ne parvient pas à renseigner cette information, cette proportion augmente à 25 % pour les captages de l'échantillon national). 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– Part (%) des AAC dans les diverses modalités de chacune des 27 variables retenues pour effectuer la typologie (en gris plus clair figurent les variables supplémentaires par opposition aux autres variables qui sont des variables actives). Les valeurs principales concernent les AAC de Seine-Normandie ; à titre de comparaison, sont données entre parenthèses les valeurs pour les AAC de l'échantillon total France entière

Caractéristiques structurelles (milieu biophysique et organisation du territoire)					
V1 - Surface de l'AAC (ha)	<400 13.64 (25.89)	400-1300 19.70 (24.37)	1300-4000 30.30 (25.38)	>4000 36.36 (24.37)	
V2- Origine de l'eau captée	Souterraine 96.97 (90.86)	Surface 3.03 (9.14)			
V3- Cause de la désignation	Nitrate 24.24 (26.40)	Phyto 18.18 (24.37)	N+Phyto 56.06 (46.70)	Phosphore ou stratégique 1.52 (2.54)	
V4- Gravité de la pollution^(a)	Très élevée 65.15 (68.02)	Elevée 30.30 (24.87)	Moyenne 4.55 (4.57)	Faible 0 (2.54)	
V5- Type de phyto	Autorisés 9.09 (11.68)	Non autorisés 50.00 (43.65)	Mixte 25.76 (27.92)	Sans objet ^(b) 15.15 (16.75)	
V6- Traitements^(a)	Présence 40.91 (49.24)	Absence 59.09 (50.76)			
V7- Nombre de communes / organisation	1 16.67 (27.92)	2 ou 3 / sans 24.24 (18.78)	de 3 à 10 / sans 27.27 (18.78)	Plus de 10 / sans 15.15 (21.32)	Communes structurées quel que soit leur nombre 16.67 (13.20)
V8- Eloignement de la Population desservie / AAC	alentours 34.85 (34.52)	Eloignée 6.06 (8.12)	Mixte (alentours + éloignée) 59.09 (57.36)		
V9- Nombre d'habitants desservis	<1500 22.73 (26.4)	1500 – 6000 28.79 (22.84)	6000 – 32000 19.70 (25.38)	>32000 28.79 (25.38)	
V10- Mode de distribution	Déléguée 40.91 (36.55)	Directe par la commune 16.67 (26.90)	Directe par un syndicat 42.42 (36.55)		
V11- Existence de filières locales	Oui 37.88 (40.10)	Non 25.76 (17.77)	Ne sait pas 25.76 (18.78)	NR ^(d) 10.61 (23.35)	
Usages des sols					
V12- Occupation du sol	Agricole à plus de 70% 71.21 (66.50)	Forêt à plus de 30% 12.12 (16.75)	Urbain à plus de 30% 1.52 (3.05)	Autre 15.15 (13.71)	
V13- Nombre d'exploitants	<15 12.12 (23.35)	15-45 24.24 (28.42)	45-80 30.30 (23.86)	>80 33.33 (24.37)	
V14- % d'agriculteurs pour avoir les 2/3 de la SAU	<20 13.64 (9.64)	20-33 57.58 (45.18)	>33 9.09 (10.15)	NR 19.70 (35.03)	
V15- % d'agriculteurs avec plus de 50% de leur SAU dans l'AAC	<10 19.70 (17.26)	10-33 21.21 (16.24)	33-55 25.76 (18.27)	>55 13.64 (13.20)	NR 19.70 (35.03)
V16- Orientation agricole dominante	Elevage 27.27 (37.06)	Grandes cultures 57.58 (46.19)	Vigne/maraîchage/arboriculture 3.03 (6.09)	Mixte 12.12 (10.66)	
V17- Part de l'AB	Absence 45.45 (46.70)	Moins de 3% de la SAU 28.79 (25.89)	Plus de 3% de la SAU 3.03 (5.58)	NR 22.73 (21.83)	
Acteurs et actions					
V18- Animations antérieures	Plutôt collective 7.59 (7.61)	Plutôt individuelle 46.97 (50.76)	Mixte 22.73 (21.83)	Absence 22.73 (19.80)	
V19- Autres programmes environnementaux	Absence 24.24 (30.96)	1 50.00 (41.12)	Plus de un 25.76 (27.92)		
V20- Pilote de la démarche	Chambre 1.52 (1.52)	Collectivité 28.79 (38.07)	Etat 4.55 (5.58)	Syndicat 65.15 (54.82)	
V21- Compétences majoritaires au sein du COPIL	Agricole 33.33 (19.80)	Eau 21.21 (10.15)	Mixte entre agr. et eau 6.06 (2.54)	Autre ^(e) 30.30 (49.75)	NR 9.09 (17.77)
V22- Intérêts majoritaires au sein du COPIL	Economiques 56.06 (25.38)	Respect de la loi 34.85 (55.84)	Autre ^(f) 0 (1.02)	NR 9.09 (17.77)	
V23- Etat d'avancement de la démarche / calendrier Grenelle	OK 90.91 (80.71)	Retard 7.58 (14.21)	Mixte ^(g) 1.52 (5.08)		
Orientations inscrites dans le Plan d'Action :					
V24- Ajustement des pratiques	Oui 83.33 (81.73)	Non 0 (2.03)	Peut-être 12.12 (8.12)	NR 4.55 (8.12)	
V25- AB	Oui 45.45 (30.96)	Non 28.79 (36.04)	Peut-être 10.61 (19.80)	NR 15.15 (13.20)	
V26- Mise en herbe	Oui 50.00 (37.06)	Non 19.70 (30.96)	Peut-être 18.18 (20.30)	NR 12.12 (11.68)	
V27- Jeux sur le foncier	Oui 16.67 (17.77)	Non 36.36 (46.19)	Peut-être 25.76 (21.83)	NR 21.21 (14.21)	

- (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'agriculture, GAB, agriculteurs, associations d'agriculteurs ou d'irrigants, SIVAM
 - eau = ONEMA, Agences, ARS, syndicats d'eau, délégataires
 - 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, délégataires, 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 environnementales
- (g) DTPA réalisé mais rédaction du PA non engagée

3.2 Analyse multi-variée effectuée sur l'échantillon France entière

Les traitements statistiques qui suivent ont été effectués sur l'échantillon global France entière d'une part parce qu'on dispose ainsi d'un jeu de données plus conséquent, d'autre part parce que cela répond à nos objectifs initiaux de faire apparaître des caractères structurants au-delà de la localisation géographique.

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 6 une schématisation de ces différentes entités sur la base des traits les plus marquants.

Le cluster A (37 AAC/ 15 pour SN) 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 B (49 AAC/ 22 pour SN) 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 C (49 AAC/21 pour SN) 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 D (36 AAC/4 pour SN) 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 E (26 AAC/4 pour SN) 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.

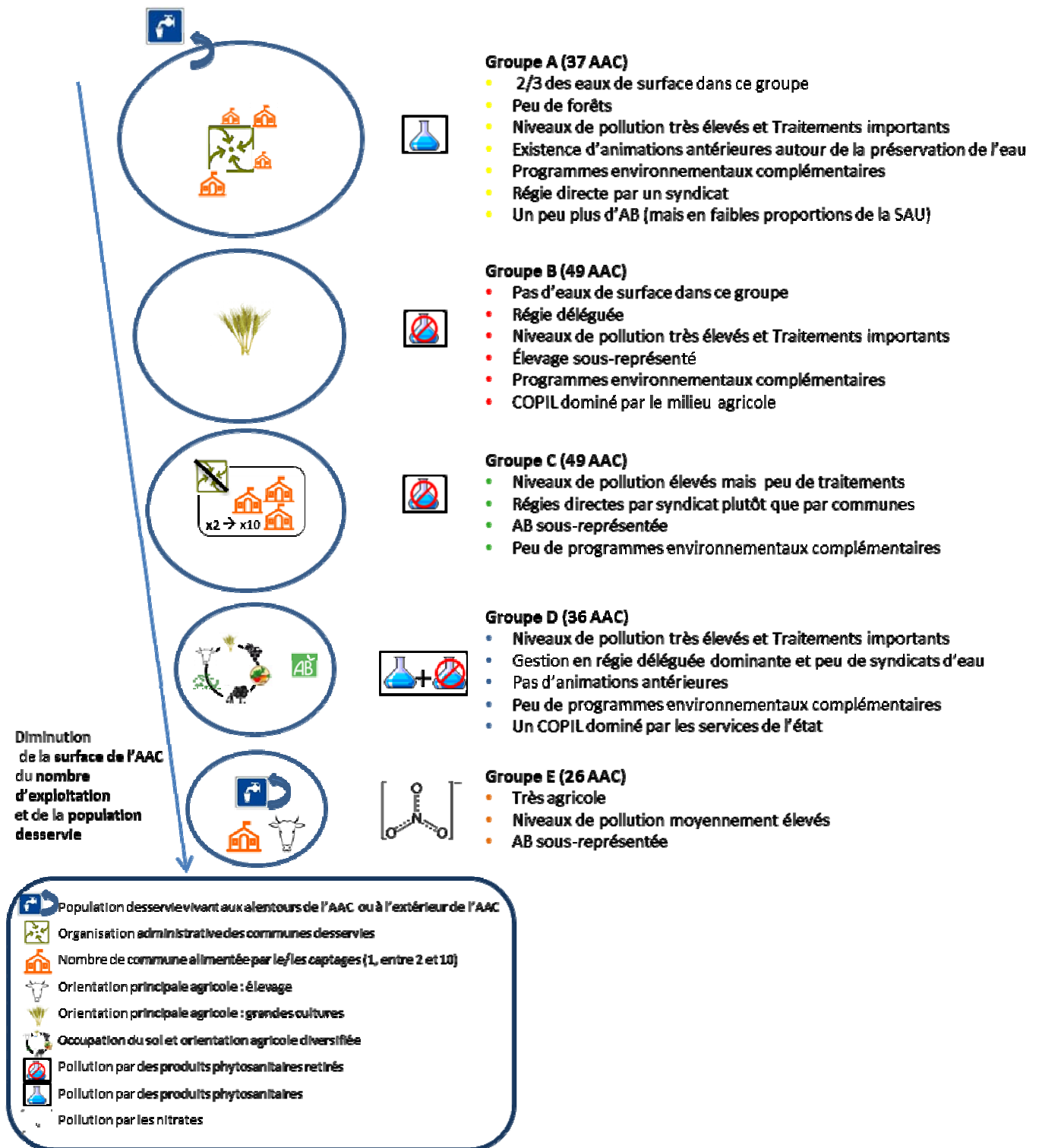


Figure 6- Représentation schématique des différents clusters

4 Conclusions

Notons tout d'abord, le caractère très structurant de la taille des AAC ; ce critère découle très directement du choix d'une définition hydrologique pure de ces territoires.

Le travail a permis de mettre en évidence d'autres caractères structurants de ces territoires ; on observe ainsi deux grands axes de différenciation de ces AAC : l'un fondé sur de l'occupation du sol, l'autre sur l'organisation administrative des territoires.

Conformément à une de nos hypothèses initiales, des AAC relevant des différents clusters se répartissent bien sur l'ensemble du territoire (tableau 4 et figure 7a) ; on retrouve évidemment toutefois certaines spécificités régionales liées aux caractéristiques de l'agriculture de ces régions (clusters A et B plutôt dans une moitié Nord ; les régions d'élevage du cluster E essentiellement dans le Nord-Est et des activités agricoles ou des occupations du territoire plus diversifiées selon une diagonale nord-est/sud-ouest). Au sein même du bassin Seine-Normandie, on fait le même double constat : d'une part une sur-représentation de certains clusters (1, 2 et 3) renvoyant à des spécificités de productions agricoles, ainsi que des tailles importantes d'AAC mais également d'autre part l'existence au sein du bassin d'AAC relevant des autres clusters (même si elles sont en effectifs plus réduits), et ce, sur des territoires parfois proches (exemple du Loiret, ou, au nord-est du bassin, du groupe à cheval sur les départements de la Marne, de l'Aisne et des Ardennes, figure 7b).

Cela dit notre hypothèse initiale d'une parenté possible entre des AAC éloignées géographiquement se trouve confirmée. Cela implique pour les gestionnaires : un avantage à mutualiser des acquis d'expériences entre bassins différents ainsi que la nécessaire prise en compte d'une diversité de cas au sein de chaque bassin.

Tableau 4- Part des AAC dans chacun des clusters à l'échelle nationale et pour le bassin de la Seine

% de représentation :	Cluster A	Cluster B	Cluster C	Cluster D	Cluster E
à l'échelle nationale	37	49	49	36	26
sur le Bassin de la Seine	15	22	21	4	4

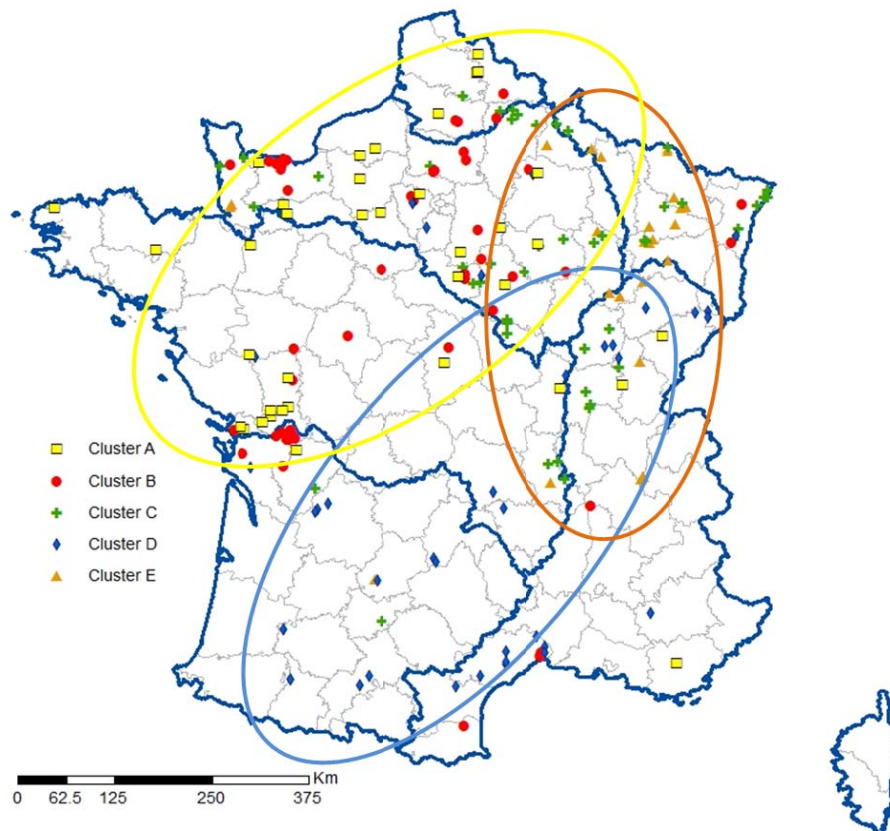


Figure 7a- Répartition géographique des AAC dans les différents clusters : échelle France entière

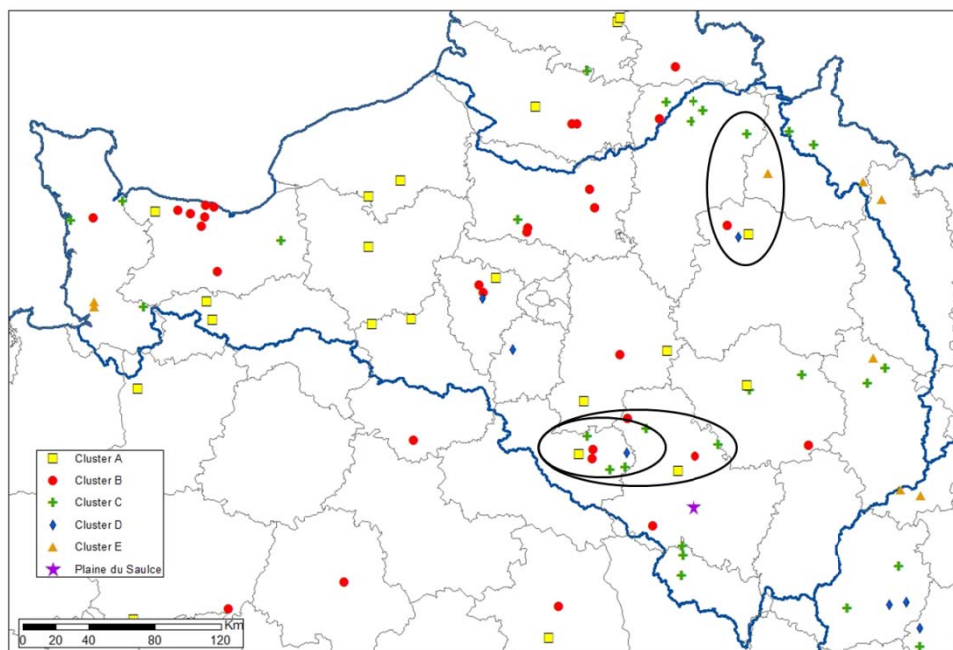


Figure 7b- Répartition géographique des AAC dans les différents clusters sur le bassin de la Seine