



Proposition d'approche méthodologique pour évaluer l'impact des pressions d'origine industrielle sur la qualité des eaux

Rapport final

BRGM/RP-65434-FR

Décembre 2015



Proposition d'approche méthodologique pour évaluer l'impact des pressions d'origine industrielle sur la qualité des eaux

Rapport final

BRGM/RP-65434-FR

Décembre 2015

Étude réalisée dans le cadre de la convention ONEMA-BRGM 2013-2015

C. Merly

Vérificateur :

Nom : L. Gourcy

Fonction : Correspondant

Date : 16/12/2015

Signature :



Approbateur :

Nom : Y Siméon

Fonction : Directeur Rhône Alpes :

Date : 17/12/2015

Signature :



Le système de management de la qualité et de l'environnement
est certifié par AFNOR selon les normes ISO 9001 et ISO 14001.

RESUME

Le présent rapport s'inscrit dans la continuité de l'analyse des démarches méthodologiques déployées pour l'EDL 2013 (Rapport BRGM/RP65411-FR). Sur la base des recommandations données dans le retour d'expérience de 2014, il vise à proposer une approche méthodologique optimisée en levant les verrous et en satisfaisant au mieux les besoins identifiés.

Dans un premier temps les données industries et qualité des eaux sont discutées de manière à optimiser leur exploitation dans l'approche méthodologique. En effet, l'évaluation de l'impact des pressions industrielles sur la qualité des eaux souterraines comprend le traitement en masse des données « industries » et des données « eau ». La validité et la justesse de l'évaluation dépendent fortement de la qualité et de la fiabilité des données ainsi que de la sélection des données au regard de leur représentativité par rapport aux objectifs. Ainsi la nécessité de mise à jour des données et les souhaits d'adaptation de format des données pour améliorer leur sélection et leur représentativité sont discutés pour les bases de données BASOL, ICSP, BASIAS et ADES ainsi que les informations nationales sur l'IDPR (indice de persistance et de développement des réseaux) et l'épaisseur de la ZNS (zone non saturée).

Dans un deuxième temps une approche méthodologique est décrite par un logigramme qui donne les étapes de l'évaluation des pressions industrielles sur la qualité des eaux souterraines. A chaque étape, un panel d'outils et de méthodes disponibles et nécessaires à l'évaluation sont listés. Les phases de consultation avec les parties prenantes sont aussi mentionnées. Le logigramme s'organise en deux grandes étapes :

- Etape 1 : la détermination des zones à enjeux qui se fait à l'échelle du bassin versant ou de la MESO
- Etape 2 : l'évaluation état-pression-impact qui se fait à l'échelle des zones à enjeux retenues.

L'étape 1 se fait par la mise en œuvre d'outils simples et normalement peu consommateurs en temps. Cette étape comporte une phase de consultation avec les parties prenantes.

L'étape 2 demande un diagnostic plus conséquent avec la mise en œuvre d'outils d'évaluation plus complexes et demandant plusieurs phases de consultation avec les parties prenantes.

En 2016, le logigramme sera testé sur une zone d'étude afin de rendre compte de son applicabilité. Il sera aussi soumis aux parties prenantes pour vérification et validation.

Mots-clés : Pressions ponctuelles, industrie, qualité, eaux souterraines, DCE, pressions-impacts, état des lieux, méthodologie

Couverture géographique : France
Niveau de lecture : Experts

CORRESPONDANTS ONEMA : G. Deronzier, P.-F. Staub

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

MERLY C. (2015) – Proposition d'approche méthodologique pour évaluer l'impact des pressions industrielles sur la qualité des eaux souterraines. Rapport final. BRGM/RP-65434-FR, 28p., 8 fig.

ABSTRACT

In 2014, a review on methodologies used in the French river basins to assess the impact of industrial pressures on groundwater quality according to the groundwater framework directive was undertaken (Rapport BRGM/RP- 65411-FR). This review enabled to identify weaknesses and strengths of the methodologies and to draw recommendations for further methodology optimization. Based on this previous piece of work, the present report proposes an improved methodological approach to assess groundwater bodies' status with respect to impact from industrial pressures.

Primarily, industrial data and groundwater quality data are discussed in order to select which data are the most suited to undertake the assessment. Indeed, the assessment of the impact of industrial activities on groundwater quality includes large set of data treatment (industrial data and groundwater quality data). The validity and the sharpness of the assessment strongly depend on data quality and data representativeness. Hence, the necessary updating of the data and proposal for data format improvement are discussed for database such as BASOL, ICSO, BASIAS, ADES, data on IDPR and ZNS.

Secondly, methodological approach is described in a flowchart which describes the assessment steps. At each step, a panel of available tools and methods to undertake the assessment are proposed. Stakeholders' involvement phases over the course of the methodology are also mentioned. The methodological approach includes two main steps:

- Step 1: Identification and selection of zones « at stake » (zone for which there is risk of impact from industrial activities on groundwater quality) at the river basin scale or the groundwater body scale.
 - Sep 2 : State- pressure-impact assessment for each zones “at stake” previously selected
- Step 1 is implemented with the help of simple tools which shall be easy and not be time consuming to use. This phase includes a validation step from the stakeholders. Step 2 includes a more detailed assessment involving tools which are more complex and encompassing several phases of consultations with stakeholders.

In 2016, the flowchart will be tested in study zones in order to assess its applicability. This method will also be presented to stakeholders for cross-checking verification and validation.

Keywords: Industrial pressures, industries, quality, groundwater, Water Framework Directive, pressures-impacts, status, methodology.

Synthèse pour l'action opérationnelle

Dans la perspective de la révision de l'état des lieux (EDL) des districts hydrographiques en 2013, la DEB et l'ONEMA avaient proposé un certain nombre d'approches méthodologiques afin d'évaluer l'impact des pressions ponctuelles sur la qualité des eaux souterraines (ESO). Ces propositions méthodologiques visaient à dresser un bilan précis sur l'état des ESO en lien avec les pressions ponctuelles, dont les activités industrielles à l'échelle du bassin. Une analyse des démarches mises en œuvre pour évaluer l'impact de la pression ponctuelle d'origine industrielle sur la qualité des eaux souterraines en France a été réalisée en février 2014 (Merly, 2014 - Rapport BRGM/RP- 65411-FR). L'analyse des méthodologies « pressions-état-impact » sur les différents bassins hydrographiques de la métropole a permis de mettre en avant les verrous et les besoins en termes d'évaluation de l'impact des pressions industrielles sur la qualité des eaux souterraines et de dresser un inventaire des différentes méthodes et outils disponibles.

Le présent rapport s'inscrit dans la continuité de l'analyse des démarches méthodologiques déployées pour l'EDL 2013 (Rapport BRGM/RP- 65411-FR). Sur la base des recommandations données dans le retour d'expérience de 2014, il vise à proposer une approche méthodologique optimisée en levant les verrous et en satisfaisant au mieux les besoins identifiés.

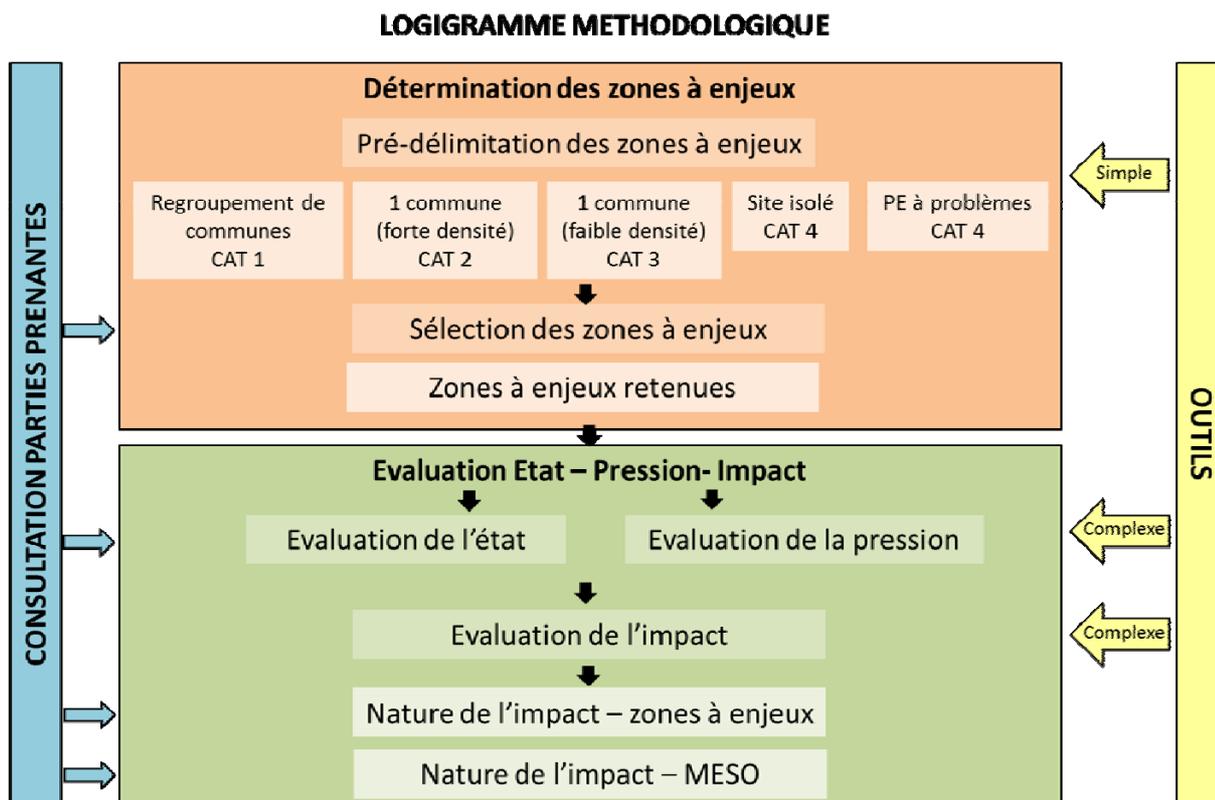
Dans un premier temps les données industries et qualité des eaux sont discutées de manière à optimiser leur exploitation dans l'approche méthodologique. En effet, l'évaluation de l'impact des pressions industrielles sur la qualité des eaux souterraines comprend le traitement en masse des données « industries » et des données « eau ». La validité et la justesse de l'évaluation dépendent fortement de la qualité et de la fiabilité des données ainsi que de la sélection des données au regard de leur représentativité par rapport aux objectifs. Ainsi la nécessité de la mise à jour des données et les souhaits d'adaptation du format des données pour améliorer leur sélection et leur représentativité sont discutés pour les bases de données BASOL, ICSP, BASIAS et ADES et pour les informations nationales sur l>IDPR (indice de développement et de persistance des réseaux) et l'épaisseur de la zone non saturée (ZNS).

Dans un deuxième temps une approche méthodologique est décrite par un logigramme qui donne les étapes de l'évaluation des pressions industrielles sur la qualité des eaux souterraines. A chaque étape, un panel d'outils et de méthodes disponibles et nécessaires à l'évaluation est listé. Les phases de consultation avec les parties prenantes sont aussi mentionnées. Le logigramme s'organise en deux grandes étapes :

- Etape 1 : la détermination des zones à enjeux qui se fait à l'échelle du bassin versant ou de la MESO
- Etape 2 : l'évaluation état-pression-impact qui se fait à l'échelle des zones à enjeux retenues.

L'étape 1 se fait par la mise en œuvre d'outils simples et normalement peu consommateurs en temps. Cette étape comporte une phase de consultation avec les parties prenantes.

L'étape 2 demande un diagnostic plus conséquent avec la mise en œuvre d'outils d'évaluation plus complexes et demandant plusieurs phases de consultation avec les parties prenantes.



Logigramme méthodologique

En 2016, le logigramme sera testé sur une zone d'étude afin de rendre compte de son applicabilité. Il sera aussi soumis aux parties prenantes pour vérification et validation.

Sommaire

1. Objectifs,méthode et limites	7
1.1. OBJECTIFS ET CONTEXTE	7
1.2. METHODE	7
1.2.1.Construction de l’approche méthodologique	7
1.2.2.Ajustement de la méthode.....	7
1.2.3.Logigramme et boites à outils.....	8
1.3. LIMITES.....	8
2. Données d’entrée et outils	9
2.1. SYNTHESE DES ELEMENTS DU REX	9
2.2. CARACTERISTIQUES DES DONNEES D’ENTREE	9
2.2.1.Données BASOL	9
2.2.2.Données ICSP	12
2.2.3.Données BASIAS	13
2.2.4.Données ADES – Données Qualité des Eaux Souterraines	14
2.2.5.Données Vulnérabilité des ESO – ZNR IDPR	15
2.3. OUTILS COMPLEMENTAIRES A CONSIDERER	17
2.3.1.Matrice Activité - Polluants	17
3. Logigramme méthodologique.....	19
3.1. SYNTHESE DES ELEMENTS DU RETOUR D’EXPERIENCE.....	19
3.2. LOGIGRAMME GENERAL.....	19
3.3. ETAPE 1 - DETERMINATION DES ZONES A ENJEUX.....	20
3.3.1.Pré-délimitation des zones potentiellement à enjeux	20
3.3.2.Sélection des zones à enjeux.....	24
3.4. EVALUATION ETAT – PRESSION - IMPACT	25
3.4.1.Evaluation de l’état qualitatif des eaux souterraines	26
3.4.2.Evaluation des pressions d’origine industrielle.....	27
3.4.3.Evaluation de l’impact.....	28
3.5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES	28

Liste des illustrations

Figure 1 : Valeur IDPR.....	16
Figure 2 : Logigramme méthodologique général.....	20
Figure 3 : Evaluation de la densité industrielle et implication.....	21
Figure 4 : Evaluation de la densité des données qualité par commune et implication	22
Figure 5 : Dépassement des critères de qualité sur PE pour MMA	23
Figure 6 : Identification des zones à enjeux regroupant plusieurs communes ou évaluation de la présence d'un site isolé	23
Figure 7 : Sélection des zones à enjeux.....	24
Figure 8 : Grandes étapes de l'évaluation Etat-Pressions-Impacts et outils associés.....	26

1. Objectifs, méthode et limites

1.1. OBJECTIFS ET CONTEXTE

Dans la perspective de la révision de l'état des lieux (EDL) des districts hydrographiques en 2013, la DEB et l'ONEMA avaient proposé un certain nombre d'approches méthodologiques afin d'évaluer l'impact des pressions ponctuelles sur la qualité des eaux souterraines. Ces propositions méthodologiques visaient à dresser un bilan précis sur l'état des ESO en lien avec les pressions ponctuelles, dont les activités industrielles à l'échelle du bassin. Une analyse des démarches mises en œuvre pour évaluer l'impact de la pression ponctuelle d'origine industrielle sur la qualité des eaux souterraines en France a été réalisée en février 2014 (Rapport BRGM/RP-65411-FR¹). L'analyse des méthodologies « pressions-état-impact » sur les différents bassins hydrographiques de la métropole a permis de mettre en avant les verrous et les besoins en termes d'évaluation de l'impact des pressions industrielles sur la qualité des eaux souterraines et de dresser un inventaire des différentes méthodes et outils disponibles.

Le présent rapport s'inscrit dans la continuité de l'analyse des démarches méthodologiques déployées pour l'EDL 2013. Sur la base des recommandations données dans le retour d'expérience de 2014, il vise à proposer une **approche méthodologique optimisée** en levant au mieux les verrous et en satisfaisant au mieux les besoins identifiés.

1.2. METHODE

La construction de la démarche méthodologique s'est faite dans un premier temps sur la base d'éléments obtenus lors du retour d'expérience réalisé en février 2014. Elle a ensuite été ajustée suite aux échanges ayant eu lieu avec certaines parties prenantes en lien avec les sites et sols pollués et la DCE.

1.2.1. Construction de l'approche méthodologique

Dans un premier temps l'approche méthodologique est proposée sur la base des éléments acquis (recommandations, outils, méthodes) lors du retour d'expérience réalisé en février 2014.

1.2.2. Ajustement de la méthode

L'approche méthodologique rend compte d'un besoin de modifier ou adapter le format ou contenu de certaines données existantes. Afin de discuter des possibilités d'évolution des données existantes, des échanges ont eu lieu avec les producteurs de données, ce qui a permis de faire un point sur les données disponibles et sur les ajustements envisageables. Ainsi, la méthodologie préliminaire a pu être ajustée sur la base des ajustements envisageables et a priori réalisables.

Un des verrous identifié par le retour d'expérience était les différences de méthode et d'objectifs entre la gestion des sites et sols pollués d'un part et les exigences de la DCE d'autre part. Une réunion d'échange a eu lieu en juin 2015 afin que les deux communautés se rencontrent et

¹ Merly C. S Béranger (2014) – Analyse des démarches mises en œuvre pour évaluer l'impact de la pression ponctuelle d'origine industrielle sur la qualité des eaux souterraines. Rapport final. BRGM/RP-65411-FR. 40 p., 5 fig., 1 tabl., 1 ann.

échangent sur le sujet. Les avis recueillis lors de cette journée inclus, par exemple, a) la nécessité de considérer des logiques de surveillance de la MESO globale (DCE) et logique de surveillance d'un accident SSP, b) la nécessité d'utiliser les données IC-SP de manière adéquate et de les prendre en compte de manière à ne pas surreprésenter un problème ponctuel à l'échelle de la MESO et c) l'adaptation des bases de données pour optimiser la sélectivité des données et leur utilisation.

1.2.3. Logigramme et boîtes à outils

L'approche méthodologique est proposée sous forme d'un logigramme décrivant les étapes à suivre pour évaluer l'impact des activités industrielles sur la qualité des eaux souterraines. Pour chaque étape, les moyens de réalisation (méthodes, outils) sont précisés ainsi que les phases de consultation avec les parties prenantes.

1.3. LIMITES

Dans cette phase du projet, la proposition d'approche méthodologique décrite ci-après n'a pas pu être testée sur des zones pilotes, ni soumise pour consultation aux différentes parties prenantes concernées par le sujet. Ces actions seront menées en 2016.

2. Données d'entrée et outils

2.1. SYNTHÈSE DES ÉLÉMENTS DU REX

L'approche méthodologique vise dans un premier temps à lever les verrous et répondre aux besoins identifiés lors de l'analyse des démarches. Pour rappel, les verrous et besoins en termes de données et d'outils incluent :

- **Verrous** :
 - Adéquation et représentativité des données disponibles
 - Hétérogénéité des contextes industriels
- **Besoins** :
 - Renforcer la représentativité des études pression impact au regard de leurs objectifs
 - Proposer une boîte à outils et des orientations méthodologiques adaptées aux divers contextes
 - Affiner le diagnostic pressions-état-impacts

Ainsi, à l'issue du REX, il a été recommandé de mettre à jour et développer les bases de données, de mieux sélectionner les données d'entrée et de renforcer le diagnostic pression-état-impact. Les caractéristiques des données (et leur ajustement potentiel) ainsi que la mise à disposition de nouveaux outils sont décrits ci-après.

2.2. CARACTÉRISTIQUES DES DONNÉES D'ENTRÉE

L'évaluation de l'impact des pressions industrielles sur la qualité des eaux souterraines comprend le traitement en masse des données « industries » et des données « eau ». La validité et la justesse de l'évaluation dépendent fortement de la qualité et de la fiabilité des données ainsi que de la sélection des données au regard de leur représentativité par rapport aux objectifs. Ainsi la nécessité de mise à jour des données et les souhaits d'adaptation de format des données pour améliorer leur sélection et leur représentativité sont discutés ci-après.

2.2.1. Données BASOL

Format et champs des données

Plusieurs types de champs BASOL relatifs aux eaux souterraines sont particulièrement pertinents pour évaluer un impact potentiel des activités industrielles sur la qualité des eaux souterraines : Ces champs permettent de rendre compte si le site BASOL est potentiellement impactant pour les eaux souterraines (présence de nappe, présence de pollution des eaux souterraines) et si des mesures de gestion pour gérer les impacts constatés sur les eaux souterraines ont été mises en œuvre sur les sites.

Champs relatifs à la présence de nappe et la qualité des eaux souterraines

Les champs relatifs « à la présence de nappe et la qualité des eaux souterraines » sont utiles pour sélectionner les sites qui portent potentiellement atteintes à la qualité des eaux souterraines. En effet, les sites recensés sous BASOL incluent des sites qui potentiellement

impactent les sols et /ou les eaux souterraines, il est donc important dans un premier temps de pouvoir hiérarchiser les sites qui conduisent à une pollution des eaux souterraines constatés. Les champs relatifs à la qualification des eaux souterraines incluent :

- Présence de nappe (oui si case cochée)
- Usage de la nappe : les utilisations répertoriées dans BASOL incluent AEP, puits privés, agriculture, industries agroalimentaires, autres industries, autre utilisation de la nappe, aucune utilisation connue de la nappe
- Présence de pollution dans les ESO :
 - Type de pollution – nappe polluée (oui/non)
 - Polluants nappes – Contaminants (oui/non). Les contaminants inscrits dans BASOL incluent les métaux (Arsenic, Baryum, Cadmium, Cobalt, Chrome, Cuivre, Mercure, Molybdène, Nickel, Plomb, Sélénium, Zinc, Aluminium, Fer), d'autres inorganiques (Sulfates, Chlorures, Ammonium, Cyanures), les composés organiques (BTEX, Hydrocarbures, TCE, HAP, PCB PCT, Solvants halogénés, Solvants non-halogénés, Pesticides), substances radioactives et autres polluants présents dans les nappes
 - Impacts : deux champs « Impacts constatés » sont inscrits dans BASOL et comprennent « Teneurs anormales dans les eaux souterraines » et « Captage AEP arrêté »
- Surveillance :
 - Etat de la surveillance : Différents états de la surveillance sont recensés dans BASOL : 1) La présence d'une surveillance (Fréquence), 2) une surveillance différée (Surveillance différée des eaux souterraines / procédures en cours, raison, informations complémentaires) ou 3) l'absence (Absence justifiée, Raison de l'absence, informations complémentaires) de surveillance.
 - Résultats de la surveillance : Les dates de la surveillance (de début, d'arrêt effectif, de fin envisagée), ainsi que les résultats (à la date du, commentaires, informations complémentaires) sont renseignés dans BASOL

Champs relatifs à la gestion des pollutions des eaux souterraines

Les champs relatifs aux mesures de gestion applicables sur les eaux souterraines permettent de renseigner sur la présence d'une maîtrise de la source de pollution et de son impact. Ainsi, ils permettent de moduler la qualification de l'impact. Trois types de mesures de gestion sont renseignés : la mise en sécurité, la restriction d'usage et les technologies de traitement.

- Mise en sécurité (tous milieux confondus): Mise en sécurité du site - Pompage de rabattement ou de récupération
- Restriction d'usage : Restriction d'usage sur l'utilisation de la nappe
- Types de traitement : Les traitements de nappe inscrits dans BASOL incluent : rabattement de nappe, drainage, sur site/hors-site, air stripping, vapeur stripping, filtration, physico-chimique, biologique, oxydation (ozonation...), informations complémentaires

Proposition d'adaptation des champs BASOL pour améliorer la sélectivité des sites au regard de leur impact sur la qualité des eaux souterraines

Lors d'échange avec le B3S/DGPR (réunion de mai 2014 et de juillet 2014), des propositions d'adaptation des champs BASOL ont été discutées afin d'améliorer la sélection des sites

BASOL au regard de leur impact sur les eaux souterraines. Ces échanges ont permis de mettre en avant plusieurs points :

- La prise en compte des critères de qualité DCE (par exemple la comparaison des résultats de surveillance requise dans un cadre ICPE avec les seuils DCE) ne rentrent pas dans les objectifs premiers de BASOL qui est un outil d'information relatif à la gestion des sites et sols pollués édictée par les textes méthodologiques de février 2007.
- Deux champs peuvent être possiblement rajoutés dans BASOL:
 - La MESO au droit de laquelle se localise le site
 - Faire un lien entre les sites BASOL et les fiches Installation Classées – Sites Pollués (FISCP)
- L'importance de mieux renseigner le type de mesures de gestion (maîtrise de la source et/ou de maîtrise de l'impact) et en particulier la présence d'un pompage (voir pompage / traitement). En effet, la pérennité / vulnérabilité de la mesure de gestion dépend du fait qu'elle a pour but de maîtriser la source ou de maîtriser l'impact. Ainsi, le pompage traitement peut être envisagée comme une méthode efficace mais considérée comme potentiellement vulnérable car l'arrêt fortuit d'un pompage traitement peut avoir une incidence importante sur la qualité des ESO. Il existe un champ dans BASOL qui s'intitule « traitement des eaux – rabattement » pour lequel il faudrait vérifier avec B3S/DGPR son adéquation avec « le pompage ou confinement hydraulique ».

Qualité et fiabilité des données

Des champs pertinents pour la qualification des eaux souterraines et pour le renseignement de la présence de pression industrielle (maîtrisée ou non) existent et permettent en théorie de renseigner sur la potentialité du site à impacter les eaux souterraines au droit du site. Cependant, il est important de noter que le taux de remplissage des champs relatifs aux eaux souterraines restent très hétérogène selon les champs.

Une analyse faite sur une extraction BASOL datant de mars 2012 sur le bassin Rhône Méditerranée (regroupant 897 sites) montrent que :

- Il existe une surveillance des eaux souterraines sur 608 des 897 sites (deux tiers des sites).
- 341 sites (40% des sites) renseigne la présence d'« impacts constatés – Teneurs anormales dans les eaux souterraines »
- 239 (25% des sites) sites indiquent qu'il existe un « type de pollution – nappe polluée »
- Pour 119 sites, des mesures de traitement des eaux souterraines ont été mises en œuvre.
- les champs BASOL intitulés « Polluants nappes – Contaminants » sont remplis uniquement pour un des 897 sites BASOL.
- En comparaison, le champ « polluants » ne faisant pas la distinction de milieu sol / eau (champ intitulé « Polluants sols et nappes – Contaminants ») est lui renseigné pour chacun des 897 sites.

De plus, l'étude conduite par le Conseil Général du Développement Durable (CGDD, 2013), mentionne qu'au niveau national des teneurs anormales sont constatées dans les eaux souterraines pour près de deux tiers des sites et sols pollués et que les eaux souterraines sont surveillées au droit de deux tiers des sites BASOL.

D'après l'analyse succincte de l'extraction BASOL de 2012 et l'étude du CGDD, on constate que la majorité des champs BASOL ne sont pas complétés avec le même taux de remplissage. Ainsi les champs relatifs à des informations réglementaires semblent bénéficier d'un bon taux de remplissage. Par exemple on constate que le champ relatif à la surveillance des eaux

souterraines est rempli dans deux tiers des sites, ce qui correspond au pourcentage des sites au droit dequels l'aquifère est surveillé d'après l'étude du CGDD. Ce champ peut donc être considéré comme relativement robuste en terme de fiabilité. Les champs qui renseignent la pollution en nappe (« Teneurs anormales dans les eaux souterraines pollution en nappe », « type de pollution – nappe » et « polluants nappe – contaminant ») semblent n'être remplis que partiellement (pour les champs (« Teneurs anormales dans les eaux souterraines pollution en nappe », « type de pollution – nappe ») voire pas du tout pour le champ très différencié par substance (« polluants nappe – contaminant »).

Pour information, aucune analyse n'a pu être réalisée sur une extraction récente (2015), car nous n'avons pas pu obtenir à la date de rédaction de ce rapport d'extraction complète de BASOL du B3S/DGPR. Ainsi la fréquence de remplissage de ces champs ne peut pas être considérée satisfaisante pour une utilisation optimale des champs d'application BASOL.

Enfin, une campagne nationale de mise à jour des données BASOL a été effectuée par les services de l'état dans le courant de l'année 2013. Cette campagne a permis de compléter la base de données BASOL de plus de 2 000 sites au niveau national. En effet, 4 142 sites étaient recensés dans BASOL début 2012 (CGDD, 2013²) alors que BASOL contient 6 291 entrées fin 2015 (extraction B3S/DGPR d'octobre 2015).

Pour conclure sur la base de données BASOL et son utilisation dans le cadre de l'appréciation de l'impact des activités industrielles sur la qualité des eaux souterraines :

- **La mise à jour effectuée en 2013 a permis de compléter la base de données BASOL de manière conséquente (2 000 sites supplémentaires) et rend compte de l'importance de tenir la base de données à jour. La base de données ainsi mise à jour permet de donner une information fiable sur la présence de sites BASOL sur un territoire.**
- **En ce qui concerne les données sur les eaux souterraines, on peut considérer que celles-ci ne sont qu'indicatives à l'exception du champ relatif à la surveillance des eaux souterraines qui semble être un champ fiable de par son lien avec les aspects réglementaires. Un remplissage systématique et adéquat des champs relatifs aux eaux souterraines (« Teneurs anormales dans les eaux souterraines pollution en nappe », « type de pollution – nappe » et « polluants nappe – contaminant ») pourrait permettre d'optimiser la validité et l'intérêt de la base au regard des thématiques sur les eaux souterraines. La fiabilité des données renseignées sur les mesures de gestion est difficilement évaluable : cependant les sites au droit desquels il existe le pompage & traitement comme mesure de gestion visant à faire une barrière hydraulique et maîtriser l'impact sur les eaux souterraines peuvent être considérés comme plus vulnérables que les sites sur lesquels des méthodes de traitement à la source sont entreprises.**

2.2.2. Données ICSP

Qualité et fiabilité des données

La réglementation relative aux installations classées soumet certains exploitants à une autosurveillance des eaux souterraines au regard des caractéristiques de leurs rejets et

² COMMISSARIAT GÉNÉRAL AU DÉVELOPPEMENT DURABLE, n° 97, Novembre 2013, Études & documents observation et statistiques, *Basol : un panorama des sites et sols pollués, ou potentiellement pollués, nécessitant une action des pouvoirs publics*

notamment des flux émis dans l'environnement. Cette démarche a pour objectif premier de responsabiliser l'exploitant sur le bon fonctionnement des équipements mis en œuvre pour respecter les valeurs limites d'émissions imposées. Ces sites appelés sites « IC-SP » doivent enregistrer leurs données d'auto-surveillance sur les eaux souterraines sur la base de données ADES au moyen d'un outil nommé GIDAF – « eaux souterraines » depuis le 1^{er} janvier 2015 (arrêté ministériel du 28 avril 2014) – cf section **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

Au niveau national, 3 464 sites IC-SP sont recensés et ont fait l'objet d'une fiche descriptive (appelée FISCP). Ces fiches ont été rédigées pour leur plus grande partie entre 2003 et 2008 au niveau national et sont restées en l'état à l'exception de certaines régions qui mettent ces fiches à jour régulièrement (exemple de l'Alsace). Afin de pouvoir se servir des données industries FISCP, il est nécessaire d'ajuster les données FISCP en fonction de la mise à jour de BASOL (mesures de gestion mises en œuvre, état de la pollution) et de créer de nouvelles fiches au fur et à mesure des besoins et de la mise à jour de BASOL.

Pour conclure sur la base de données ICSP et son utilisation dans le cadre de l'appréciation de l'impact des activités industrielles sur la qualité des eaux souterraines,

- **Les sites IC-SP sont des installations classées ICPE au droit desquelles il existe une problématique « eaux souterraines ». Ils sont donc les sites prioritaires sur lesquels il faut baser l'évaluation des pressions industrielles.**
- **Cependant, la majorité des listes ICSP établies (et comprenant 3 464 sites) datent de 2008 et ne sont donc pas complètement à jour. Une mise à jour de ces sites permettrait de pouvoir continuer à valoriser les données IC-SP de manière pérenne.**

2.2.3. Données BASIAS

Qualité et fiabilité des données

La base de données BASIAS (relatives aux anciens sites industriels et aux activités de services) contient à ce jour environ 260 000 sites. Il est important de préciser que les périodes d'activités choisies pour les sites inventoriés sont variables selon les régions.

Format et champs des données

Chaque site de la base de données BASIAS est répertorié selon un groupe qui permet de prioriser les sites et de donner une indication sur leur propension à potentiellement contaminer les sols et les eaux. Trois groupes sont définis par le Service de l' « Environnement Industriel » à partir des activités et produits mentionnés sur les sites (code NAF) : Groupes 1, 2 et 3. La majorité des sites BASIAS sont du groupe 1. Quelques-uns sont des groupes 2 et 3. La catégorisation est donc peu sélective au regard des sites BASIAS.

Pour conclure sur la base de données BASIAS et son utilisation dans le cadre de l'appréciation de l'impact des activités industrielles sur la qualité des eaux souterraines,

- **Les sites BASIAS permettent de rendre compte de l'activité industrielle passée présente sur un territoire (localisation et densité des sites).**
- **Les sites BASIAS ne rendent pas compte de leur potentiel à être des pressions actives, car la classification par groupe selon le SEI est peu sélective.**

2.2.4. Données ADES – Données Qualité des Eaux Souterraines

Format et champs des données

La base de données des eaux souterraines ADES incluent des données qualité des eaux souterraines provenant de réseaux de surveillance variés dont les réseaux RCS (Réseau de contrôle et de surveillance des Agences de l'Eau), RCO (Réseau de contrôle opérationnel des Agence de l'Eau), les réseaux patrimoniaux (des conseils généraux par exemple), le réseau qualitatif des eaux souterraines pour le suivi des installations classées (ICSP), etc...

Les réseaux RCS, RCO et patrimoniaux ont pour but de surveiller au mieux l'état des eaux souterraines, mais ne sont pas spécialement dédiés à la qualification de l'impact des pressions ponctuelles sur la qualité des eaux souterraines. Le réseau qualitatif des eaux souterraines pour le suivi des ICSP incluent tous les points d'eau qui font l'objet d'une surveillance (points d'eau majoritairement situés sur l'emprise du site industriel). Ils peuvent être considérés comme trop représentatifs des pollutions industrielles, en ce sens qu'ils se focalisent sur les zones à problèmes (au droit des sites IC-SP qui n'ont pas forcément pour objectifs d'atteindre des niveaux de potabilité sur site).

Une des recommandations donnée par le retour d'expérience réalisé en février 2015 était de localiser la position relative des points d'eau en fonction de la position du site industriel et des caractéristiques hydrogéologiques du site et de ses environs. Ainsi, afin de faire une sélection plus pertinente des points d'eau (du réseau qualitatif des eaux souterraines pour le suivi des installations classées (ICSP) à considérer, il s'agirait de préciser si le PE est « sur site » ou « hors site » ; « en amont » ou « en aval » du site. L'existence d'un champ texte (pas de lexique) spécifiant la position hydraulique des points d'eau a été rajoutée dans l'outil GIDAF – « eaux souterraines » (cf description ci-après). Ce champ étant facultatif et non normé, il ne serait pas exploitable dans le cadre d'une extraction ADES, donc non exploitable dans la sélectivité des Points d'Eau. Rendre ce champ obligatoire dans le cadre de GIDAF avec des étiquettes prédéfinies permettrait de l'utiliser pour une sélection très pertinente des points d'eau à prendre en compte dans l'évaluation de l'état.

Qualité et fiabilité des données

La base de données ADES est alimentée de manière régulière par les données acquises par les campagnes RSC, RCO, les campagnes patrimoniales et autres... En ce qui concerne, les données du réseau qualitatif des eaux souterraines pour le suivi des ICSP, les données de la surveillance des eaux souterraines ont été bancarisées au moyen de grandes campagnes de rattrapage ayant eu lieu entre 2003 et 2008. Pour la majorité des régions, les dernières données qualité des eaux souterraines au droit des sites IC-SP disponibles dans ADES datent de 2008. La base de données ADES n'est donc pas représentative des données qualité ICSP récentes.

Afin d'améliorer l'efficacité de l'action des pouvoirs publics, l'arrêté ministériel du 28 avril 2014 impose, à compter du 1er janvier 2015, l'utilisation du site internet GIDAF (gestion informatisée des données d'auto-surveillance fréquent) pour la transmission des données de l'auto-surveillance des ICPE. Ce site est accessible à l'adresse suivante : <https://gidaf.developpement-durable.gouv.fr/>³. Pour les exploitants des ICPE, il s'agit de faciliter

³ Initialement, l'application GIDAF a été mise en place par le ministère en charge de l'écologie pour permettre aux exploitants des ICPE de transmettre leurs données sur les rejets de substances dangereuses dans les eaux. Elle inclut désormais un outil de déclaration en ligne des résultats d'auto-surveillance, pour les ICPE concernées.

les démarches de transmission en effectuant une seule déclaration, auprès des inspecteurs de l'environnement et des agences de l'eau. Pour l'administration, l'intérêt est de vérifier rapidement le respect de la réglementation et des prescriptions techniques applicables à l'installation et d'élaborer des contrôles ciblés.

Ainsi, les exploitants sont tenus de renseigner les résultats de l'auto-surveillance dans GIDAF, par le biais duquel les informations seront versées à ADES. Les données qualité d'auto-surveillance acquises à partir de 2015 sont ainsi bancarisées dans ADES et pourront faire l'objet d'extraction et d'exploitation. Il est cependant important de préciser que les données acquises entre 2008 et 2015 ne font pas l'objet d'une bancarisation à titre réglementaire. Par conséquent, les données d'autosurveillance disponibles au-delà de 2008 dans ADES seront assez limitées pour établir l'état des lieux 2018 (seules les données 2015 et 2016 seront disponibles).

Pour conclure sur la base de données ADES et son utilisation dans le cadre de l'appréciation de l'impact des activités industrielles sur la qualité des eaux souterraines :

- **ADES contient des données qualité « eaux souterraines » issues des campagnes RCO, RSC et réseaux patrimoniaux et autres qui sont bancarisées au fil de l'acquisition.**
- **En ce qui concerne les données issues de l'autosurveillance des ICSP, les dernières données bancarisées sous ADES datent de 2008. Une procédure de transmission des données est imposée depuis 2015 par arrêté ministériel du 28 avril 2014 au moyen de l'outil GIDAF. Les données d'autosurveillance récentes (à partir de 2015) devraient donc être disponibles dans ADES. Il est important de noter que les données acquises entre 2008 et 2015 ne seront pas disponibles dans ADES pour l'établissement du prochain état des lieux (2018).**
- **L'outil GIDAF inclut un champ sur la localisation des points d'eau qui est facultatif et non normé (champ texte libre) et qui donne des précisions sur le positionnement des points d'eau. Cette information non normée n'est pas transférable dans ADES et donc non exploitable pour améliorer la sélectivité des points d'eau lors de l'extraction des données ADES. Rendre ce champ obligatoire dans le cadre de GIDAF avec des étiquettes prédéfinies permettrait de l'utiliser pour une sélection très pertinente des points d'eau à prendre en compte dans l'évaluation de l'état.**

2.2.5. Données Vulnérabilité des ESO – ZNR IDPR

Format et champs des données

La vulnérabilité des aquifères peut être réalisée par approche cartographique en combinant deux paramètres : L'indice de développement et de persistance des réseaux (IDPR) et l'épaisseur de la zone non saturée (ZNS). La vulnérabilité permet d'estimer de façon homogène la vulnérabilité de la première nappe rencontrée et de pouvoir évaluer le risque de migration de polluants à partir de tout point de pression géoréférencée. L'analyse combinatoire de l'IDPR et de la ZNS se fait au moyen d'un outil cartographique (ArcGis par exemple) et s'apparente à une méthodologie de cartographie à index. L'IDPR et la ZNS sont disponibles pour l'ensemble du territoire français à une grille de pas de 250m (rapport 54148-FR⁴).

⁴ Carte de vulnérabilité intrinsèque simplifiée des eaux souterraines du bassin Seine-Normandie (BRGM-RP- 54148-FR Octobre 2005)

L'IDPR permet de rendre compte indirectement de la capacité intrinsèque du sol à laisser infiltrer ou ruisseler les eaux de surface. Cette fonction d'infiltration dépend de la perméabilité verticale qui traduit la capacité d'un sol à laisser passer un fluide. L'indice varie sur une échelle comprise entre 0 et n (multiplier par 1000). Si IDPR est inférieur à 1 000, le réseau n'est pas repris par une rivière et indique une infiltration majeure des eaux. Inversement, si IDPR tend vers 2 000, le réseau est majoritairement repris par une rivière et donc il n'y a quasiment pas de phénomène d'infiltration. L'IDPR est calculé sur une grille de pas de 100m (Figure 1).



IDPR	Interprétation	
<1000	Infiltration majoritaire Par rapport au Ruissellement superficiel	Il y a non-conformité entre la disponibilité des axes de drainage liés aux talwegs et les axes hydrologiques observés. L'eau ruisselant sur les terrains naturels rejoint un axe de drainage défini par l'analyse des talwegs sans que celui-ci ne se concrétise par l'apparition d'un axe hydrologique naturel. Développement d'un réseau de talweg de densité supérieure à l'expression du réseau de drainage naturel.
=1000	I Infiltration et Ruissellement superficiel de même importance	Il y a conformité entre la disponibilité des axes de drainage liés au talweg et les axes hydrologiques en place
>1000	Ruissellement superficiel Par rapport à l'infiltration vers le milieu souterrain	L'eau ruisselant sur les terrains naturels rejoint très rapidement un axe hydrologique naturel sans que la présence de celui-ci soit directement justifiée par un talweg. Le réseau de drainage naturel est de densité supérieure à celui du réseau des talwegs.
> 2000	Majoritairement assimilable à des milieux humides	Un IDPR supérieur ou égal à 2000 traduit une stagnation permanente ou transitoire des eaux, menant à deux interprétations différentes. Quand la ZNS est faible, par exemple au niveau des cours d'eau et des zones humides, l'eau ne s'infiltré pas car le terrain est saturé. Dans le cas d'une ZNS plus importante, le refus d'infiltration semble montrer une imperméabilité des terrains naturels. On pose l'hypothèse que des valeurs d'IDPR supérieures à 2000 sont majoritairement assimilables à des milieux humides ¹⁰ induisant la possibilité d'inondation par effet de barrière hydraulique.

Figure 1 : Valeur IDPR

Qualité et fiabilité des données

Début 2007, la cartographie de la vulnérabilité intrinsèque simplifiée des eaux souterraines couvrait inégalement le territoire métropolitain. Pour répondre aux exigences de la DCE, notamment dans l'élaboration des réseaux de surveillance de la qualité des masses d'eau souterraine, il est apparu important de disposer d'une cartographie nationale de la vulnérabilité. Celle-ci fut réalisée en 2007 (BRGM/RP-56386-FR⁵) à partir des points d'eau décrits dans la base de données du sol et du sous-sol (BSS).

Les données de vulnérabilité sont disponibles à l'échelle nationale.

⁵ BRGM/RP-56386-FR

2.3. OUTILS COMPLEMENTAIRES A CONSIDERER

2.3.1. Matrice Activité - Polluants

Dans le cadre de ses missions d'appui aux politiques publiques 2014 pour le Ministère en charge de l'Environnement, le BRGM a élaboré une matrice de corrélation Activités - Polluants dont l'objectif est d'identifier des typologies de composés potentiellement liés à des activités industrielles.

L'objectif d'une telle matrice de corrélation est de proposer un outil permettant d'orienter les divers utilisateurs sur les principaux polluants ou familles de polluants à rechercher potentiellement associés aux installations exploitées sur les sites industriels. Il ne remplace en aucun cas les études spécifiques (études historiques et documentaires, diagnostics,...) à mener sur chaque site.

Les limites de l'outil sont liées à la non exhaustivité des données sources ne permettant généralement pas de remonter aux substances chimiques spécifiques et à leur qualité variable (fiabilité des prélèvements et des mesures pour ADES, archives peu documentées ou manquantes sur les substances ou produits associés aux anciens sites industriels dans BASIAS et aux sites pollués dans BASOL, etc.).

Le nouvel outil activité-polluants a été élaboré sous excel (outil disponible au lien suivant <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Matrice-Activites-Polluants.html>). Son utilisation à large échelle pour appréhender la présence de substances d'origine industrielle (en fonction de la densité des sites industriels présents et du référencement ou non de leur code activité) est à évaluer.

3. Logigramme méthodologique

3.1. SYNTHÈSE DES ÉLÉMENTS DU RETOUR D'EXPERIENCE

Le logigramme méthodologique vise dans un premier temps à lever les verrous et répondre aux besoins identifiés lors du retour d'expérience réalisé sur les différentes méthodes utilisées. Pour rappel, les verrous et besoins sur les aspects méthodologiques incluent :

- **Verrous** :
 - Acceptabilité des études pressions impacts par l'inspection
 - Hétérogénéité des contextes industriels
- **Besoins** :
 - Renforcer la représentativité des études pressions impact au regard de leurs objectifs
 - Gérer les ambivalences entre la méthodologie de gestion des sites et sols pollués et les exigences de la DCE
 - Affiner le diagnostic pressions-état-impacts

Ainsi, à l'issue du retour d'expérience (REX), il a été recommandé de développer une approche méthodologique séquencée allant du plus simple au plus détaillé et partant de l'échelle globale du bassin versant pour aller vers une échelle plus fine de la zone d'étude ou du site.

3.2. LOGIGRAMME GENERAL

Les recommandations du REX, les caractéristiques des données d'entrée ainsi que la mise à disposition de nouveaux outils permettent de décrire une approche méthodologique selon un logigramme qui donne les étapes de l'évaluation des pressions industrielles sur la qualité des eaux souterraines. A chaque étape, un panel d'outils et de méthodes disponibles et nécessaires à l'évaluation sont listés. Les phases de consultation avec les parties prenantes sont aussi mentionnées. Le logigramme s'organise en deux grandes étapes (c.f. Figure 2) :

- Etape 1 – Evaluation simple : la détermination des zones à enjeux qui se fait à l'échelle du bassin versant ou de la MESO
- Etape 2 - Evaluation détaillée: l'évaluation état-pression-impact qui se fait à l'échelle des zones à enjeux retenues.

L'étape 1 se fait par la mise en œuvre d'outils simples et normalement peu consommateurs en temps. Cette étape comporte une phase de consultation avec les parties prenantes.

L'étape 2 demande un diagnostic plus conséquent avec la mise en œuvre d'outils d'évaluation plus complexes et demandant plusieurs phases de consultation avec les parties prenantes.

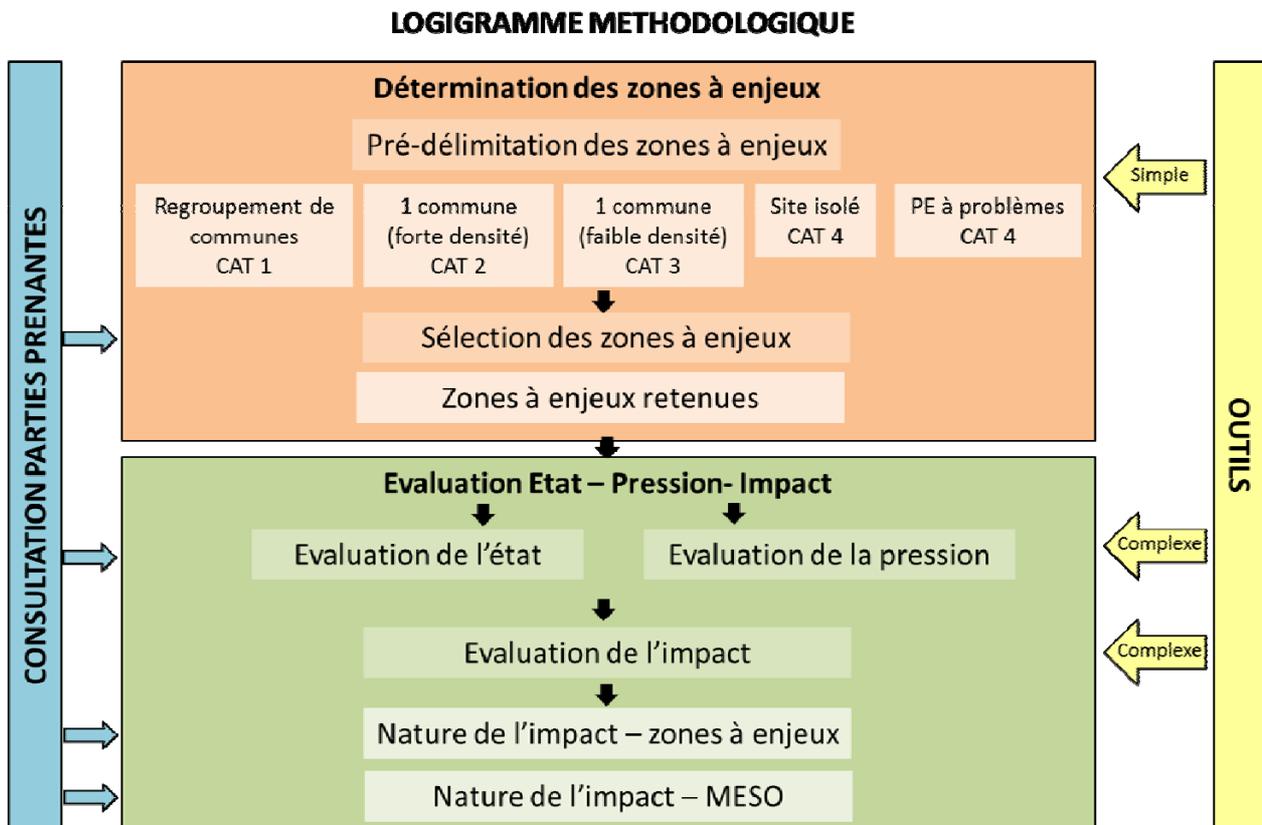


Figure 2 : Logigramme méthodologique général

3.3. ETAPE 1 - DETERMINATION DES ZONES A ENJEUX

L'objectif de cette première étape est de définir des secteurs géographiques qui peuvent être à l'origine d'une dégradation de la qualité de la masse d'eaux souterraines (MESO) par une (ou des) substance(s) d'origine industrielle. Au titre de la DCE, une dégradation de la qualité des masses d'eau peut correspondre à deux cas de figures :

- 20% de la surface de la MESO est affectée par la présence de substances d'origine industrielle dépassant les critères de qualité.
- des dépassements de critère de qualité sont observés dans un point d'eau considéré comme représentatif de la MESO.

La détermination des zones à enjeux est proposée d'être réalisée en deux étapes : tout d'abord une étape de pré-délimitation des zones potentiellement à enjeux puis une sélection des zones à enjeux

3.3.1. Pré-délimitation des zones potentiellement à enjeux

La dégradation des eaux souterraines peut être causée par :

- 'une zone fortement densifiée en activités industrielles passées ou actuelles générant des sources ponctuelles de pollutions multiples qui provoquent une contamination de grande étendue (un panache de grande ampleur).

- une seule activité industrielle qui a provoqué ou provoque un fort impact environnemental sur la qualité des eaux souterraines (persistance et ampleur importante du panache)

Ainsi, les zones à enjeux seront définies selon des critères de densité industrielle (passée ou actuelle) et selon des critères liés aux données qualité des eaux souterraines (densité et dépassement des critères de qualité).. La sélection des zones à enjeux se fera à l'échelle de la commune (les zones sélectionnées pourront représenter un groupement de communes). En effet, il a été montré lors du REX qu'une densité à l'échelle de la MESO n'était pas adaptée pour rendre compte des pressions ponctuelles – la taille des MESO étant généralement trop importante et les pressions d'origine urbaine étant souvent localisées aux alentours des villes.

Evaluation de la densité industrielle

La densité industrielle sera évaluée selon 4 bases de données « industrie » à l'échelle communale, par ordre d'importance :

- La densité des installations ICSP
- La densité des sites BASOL (en particulier ceux qui relèvent d'une surveillance des eaux souterraines et donc susceptibles de conduire à un impact sur les eaux souterraines d'après les services de l'inspection).
- La densité des sites ICPE
- La densité des installations BASIAS

Les seuils de coupure de densité industrielle seront déterminés en 2016. Cette exercice permettra de définir trois catégories de communes : 1-Pression) commune à forte densité industrielle, 2- Pression) commune à faible densité industrielle, et 3 – Pression) commune sur laquelle il n'y a pas de sites industriels (BASOL ou ICSP). Les communes à forte densité industrielle seront directement répertoriées comme zones « à enjeux ». Les communes à densité industrielle nulle seront écartées. Sur les communes de faible densité industrielle, une évaluation des dépassements des données qualité sera effectuée (Figure 3).

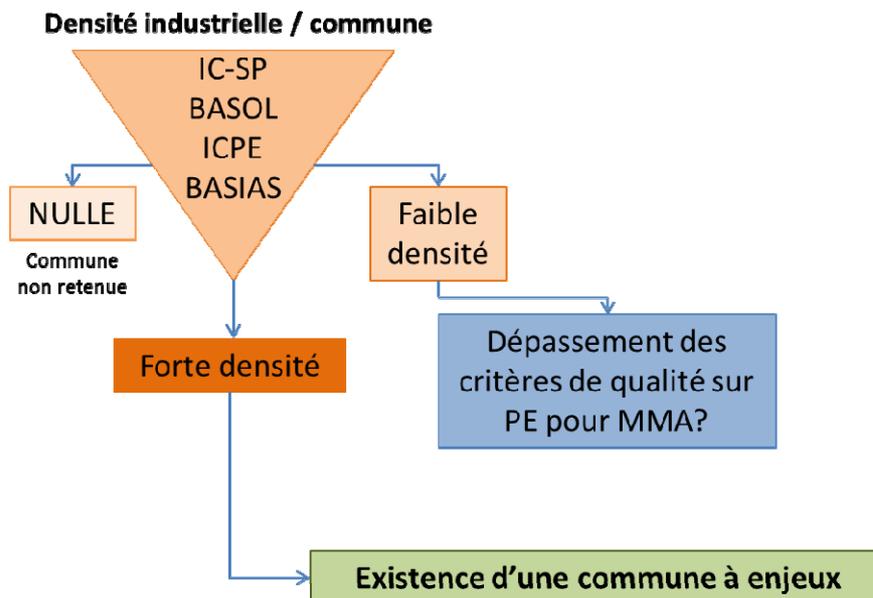


Figure 3 : Evaluation de la densité industrielle et implication

Evaluation de la densité de la données qualité des eaux souterraines

L'évaluation de la densité des données qualité sur les eaux souterraines sera faite à partir de l'ensemble des données disponibles sur la base de données ADES « version producteur de données ». Cette densité sera effectuée à l'échelle communale.

Les seuils de coupure de densité des données qualité seront déterminés en 2016. Cette exercice permettra de définir trois catégories de communes : 1 - EAU) commune à forte densité de données qualité, 2 - EAU) commune à faible densité de données qualité, 3 - EAU) commune sur laquelle il n'y a pas de données qualité. Les communes à forte densité de données qualité seront directement répertoriées comme zones « à enjeux ». Les communes n'ayant pas de données qualité seront écartées si elles n'ont pas une densité industrielle forte (sinon elles retombent dans la catégorie numéro 1- PRESSION). Sur les communes de faible densité de données qualité, une évaluation des dépassements des données qualité sera effectuée (Figure 4).

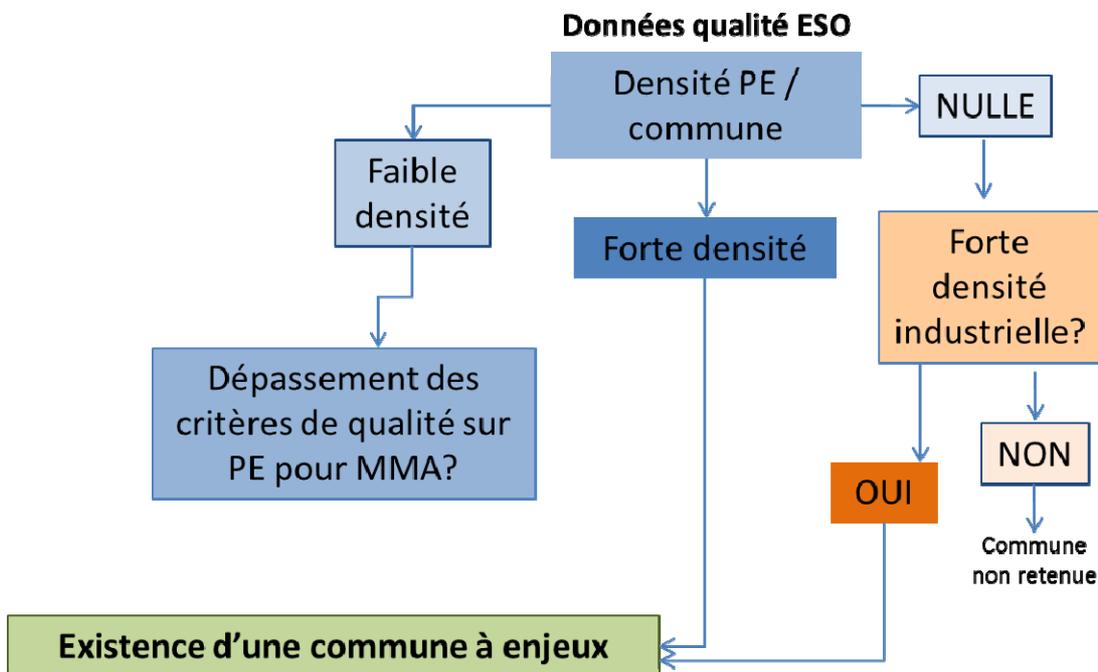


Figure 4 : Evaluation de la densité des données qualité par commune et implication

Evaluation des dépassements des données qualité

L'évaluation des dépassements des données qualité se fera par point d'eau (pour tout qualitomètre recensé dans ADES). Cette évaluation se fera au moyen d'un outil simple de comparaison : La moyenne des moyennes annuelles (sur les 5 dernières années par exemple)⁶ sera comparée pour les micropolluants organiques et minéraux aux critères de qualité définis par la DCE et les agences de l'eau.

⁶ Cette suggestion sous-entend que la base de données ADES soit alimentée au moyen de l'outil GIDAF eaux souterraines pour le prochain état des lieux. Si ce n'est pas le cas un autre pas de durée devra être choisi pour que la base de données ADES contienne des données qualité d'auto-surveillance des ICSP.

Ainsi, si un dépassement est observé pour une substance, la commune sera considérée comme une commune à enjeux. S'il n'y a aucun dépassement alors la commune ne sera pas retenue (Figure 5).

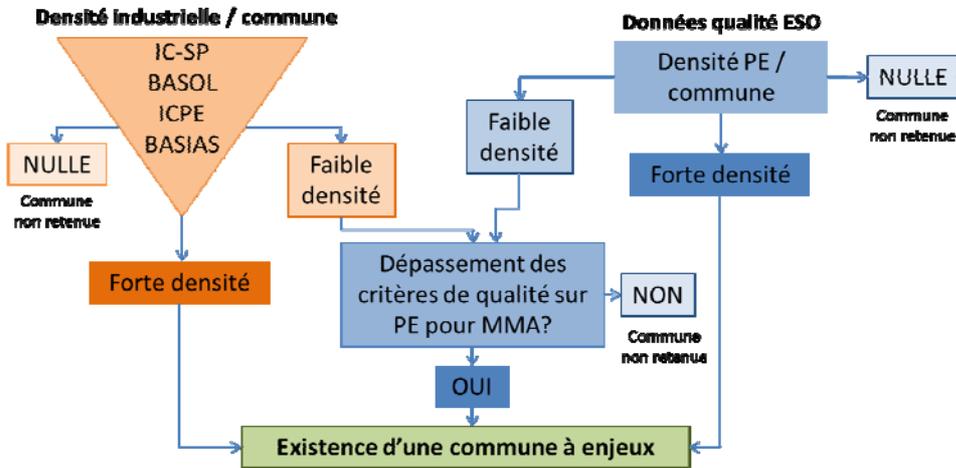


Figure 5 : Dépassement des critères de qualité sur PE pour MMA

Présence de zones à enjeux regroupant plusieurs communes

Si plusieurs communes à enjeux sont localisés de manière limitrophe alors on pourra définir des zones à enjeux regroupant plusieurs communes.

Présence de sites isolés potentiels / de points à problèmes dont l'origine n'est pas connue

Si, sur les communes identifiées comme « à enjeux », on observe uniquement un ou des dépassements de critères de qualité à **un seul point d'eau** ou bien si **un seul site industriel** (BASOL ou ICSP) est recensé sur la commune, alors la présence du site isolé et / ou de point à problèmes dont l'origine n'est pas connue méritent d'être posées (Figure 6).

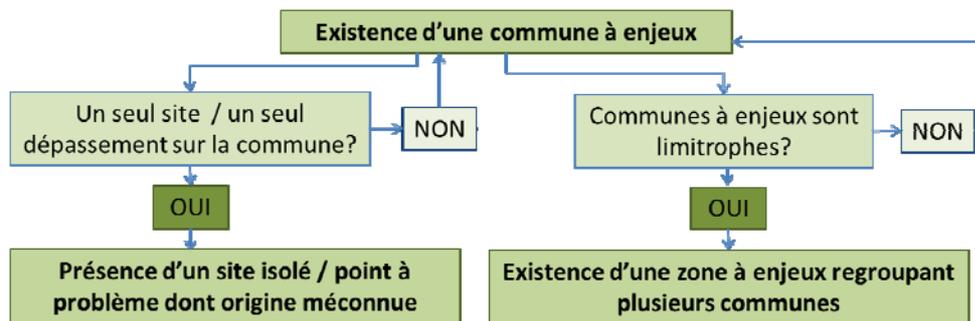


Figure 6 : Identification des zones à enjeux regroupant plusieurs communes ou évaluation de la présence d'un site isolé

Résultats de la détermination des zones à enjeux

A l'issue de la méthodologie proposée ci-dessus, on pourra donc proposer plusieurs types de zones :

- Zones pour lesquelles, on considère qu'il n'y a pas d'enjeux : communes au droit desquelles, il n'existe pas de sites BASOL ou ICSP ou communes de faible densité industrielle sur lesquelles il n'y a pas de données qualité sur les eaux souterraines ou communes de faible densité industrielle sur lesquelles aucun dépassement de critère de qualité n'est observé.
- Zones pour lesquelles il y a potentiellement un enjeu, avec par ordre d'importance :
 - Une zone définie par un regroupement de communes à enjeux sera classée en Catégorie 1.
 - Commune à enjeux non limitrophe à une autre commune à enjeux, et au droit de laquelle la densité industrielle et / ou la densité des points d'eau ADES est forte : ces zones seront étudiées en Catégorie 2
 - Commune à enjeux non limitrophe à une autre commune à enjeux, et au droit de laquelle, la densité industrielle et / ou la densité des PE ADES est faible et au droit de laquelle sont observés des dépassements de critère de qualité pour les substances d'origine industrielle : ces zones seront classées en Catégorie 3
 - Commune au droit de laquelle, un seul site industriel ou un dépassement de critères de qualité est observé à un seul PE : La présence de site isolé et / ou de point à problème dont l'origine n'est pas connue seront alors évalués au droit de ces communes. Ces communes seront classés en Catégorie 4.

3.3.2. Sélection des zones à enjeux

Les zones à enjeux ainsi définies devront être sélectionnées en fonction de leur pertinence par rapport aux objectifs de l'état des lieux à établir au titre de la DCE et de l'avis des parties prenantes (services de l'état et agences de l'eau) sur les zones à enjeux proposées (cf Figure 7).

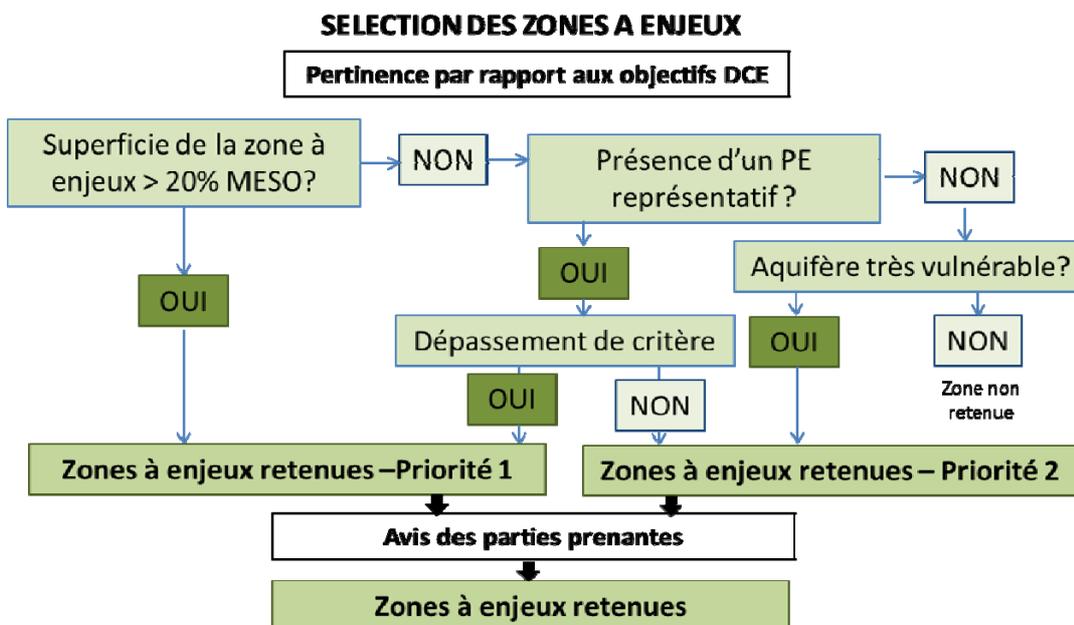


Figure 7 : Sélection des zones à enjeux

Pertinence des zones à enjeux par rapport aux objectifs d'EDL de la DCE

Comme précisé précédemment, l'objectif de cette première étape est de définir des secteurs géographiques qui peuvent être à l'origine d'une dégradation de la qualité de la masse d'eaux souterraines (MESO) par une (ou des) substance(s) d'origine industrielle. Au titre de la DCE, une dégradation de la qualité des masses d'eau peut correspondre à deux cas de figures :

- 20% de la surface de la MESO est affectée par la présence de substances d'origine industrielle dépassant les critères de qualité.
- des dépassements de critère de qualité sont observés dans un point d'eau considéré comme représentatif de la MESO.

Ainsi, si l'objectif de la méthode est d'alerter sur le déclassement potentiel de certaines MESO par des substances d'origine industrielle, il s'agira d'évaluer la pertinence de la zone à enjeux proposée en fonction de :

- La superficie de la zone à enjeux : Représente-t-elle 20% ou plus de la superficie de la MESO ?
- L'existence d'un PE représentatif de la MESO et la présence ou non d'un dépassement de critère de qualité au droit de ce point (PE faisant partie du réseau RCS ou RCO) au droit de la zone à enjeux.
- La vulnérabilité de la MESO au droit de la zone à enjeux prédéfinie.

Ces zones seront alors classées en trois classes :

- Zone qui représente une superficie de plus de 20% de la MESO ou sur laquelle il existe un PE représentatif de la MESO pour lequel dépassements de critère de qualité sont observés – Priorité 1
- Zone qui représente une superficie inférieure à 20% de la MESO et pour laquelle soit :
 - il n'existe pas de PE représentatif de la MESO et dont les eaux souterraines sont considérées vulnérables – Priorité 2
 - Il existe un PE représentatif de la MESO au droit duquel il n'y a pas de dépassement de critères de qualité – Priorité 2
- Zone qui représente une superficie inférieure à 20% de la MESO et pour laquelle il n'existe pas de PE représentatif de la MESO et dont les eaux souterraines ne sont pas considérées vulnérables – zones non retenues.

Avis des parties prenantes

Les zones de classe 1 et 2 seront soumises pour avis aux parties prenantes (Service de l'Etat, Agences de l'eau), qui statueront de manière concertée sur les zones à enjeux à retenir.

3.4. EVALUATION ETAT – PRESSION - IMPACT

Les zones retenues dans l'étape précédente feront l'objet d'une attention particulière afin de déterminer la nature de l'impact des activités industrielles sur la qualité des eaux souterraines. Cette évaluation se fera en trois étapes : l'évaluation de l'état, l'évaluation de la pression et l'évaluation de l'impact au moyen d'outils utilisés dans l'état des lieux 2013 (Merly, 2014).

La Figure 8 propose les grandes étapes d'évaluation.

EVALUATION ETAT – PRESSION - IMPACT

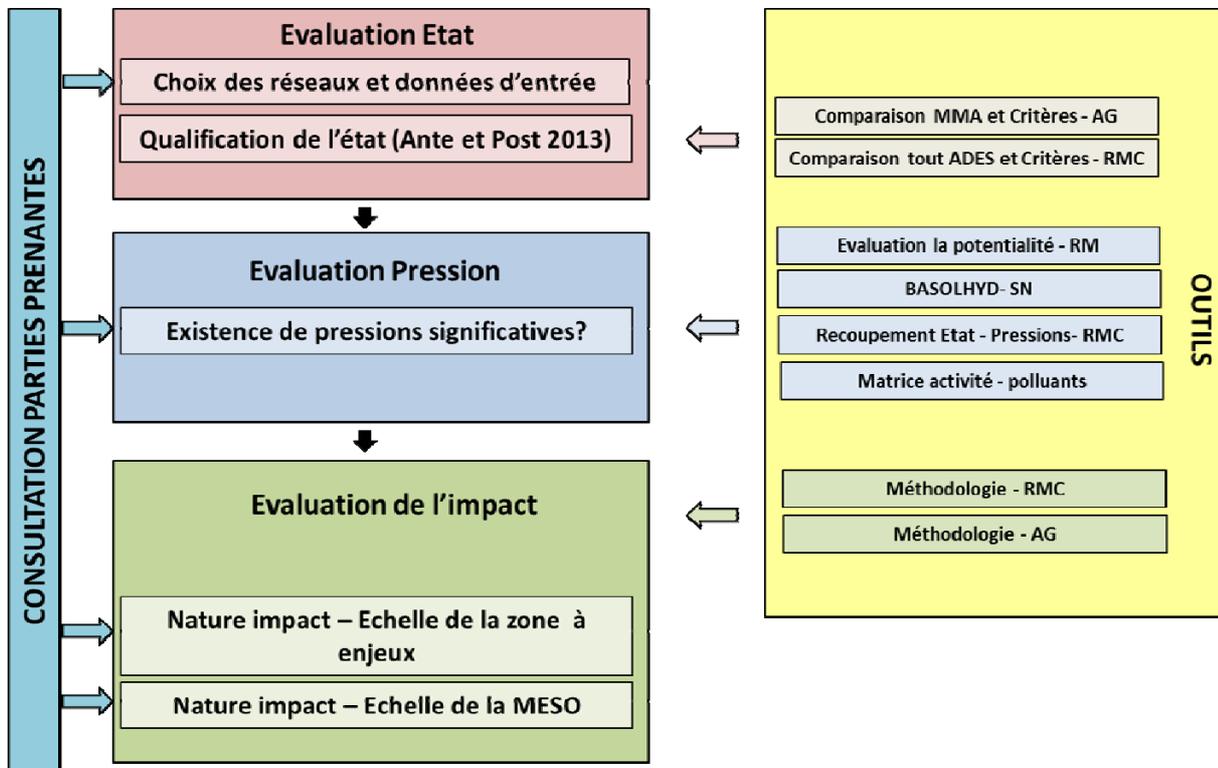


Figure 8 : Grandes étapes de l'évaluation Etat-Pressions-Impacts et outils associés

3.4.1. Evaluation de l'état qualitatif des eaux souterraines

Choix des réseaux et des données d'entrée

Le choix des données d'entrée concernant la qualité des eaux souterraines est cruciale pour renforcer l'évaluation de l'état qualitatif des eaux souterraines au droit des zones à enjeux retenues. Les points d'eau choisis seront ceux principalement rattachés à la MESO d'affleurement. Les MESO sous couverture étant en général moins vulnérables et possédant un nombre de points d'eau plus faible. Les données qualité exploitées seront celles disponibles dans ADES (RCO, RCS, IC-SP, réseaux patrimoniales, etc...). Si cela est possible les points d'eau ICSP se situant directement au droit des sources sur site devront être écartés.

L'extraction des données qualité se fera sur l'emprise de la zone à enjeux retenue. L'extraction portera sur les substances d'origine industrielle et devra inclure a minima les micropolluants organiques et les micropolluants minéraux. L'extraction des paramètres physico-chimiques et des produits phytosanitaires devra être évaluée selon les activités ayant eu lieu sur le site (e.g. présence d'industries agro-alimentaires).

Idéalement, l'extraction devra porter sur des données récentes (ante et post 2013) afin de rendre compte de l'état en 2016 et de son évolution depuis 2013. Il est cependant important de noter que si les données bancarisées sous ADES à partir de 2015 au titre de l'auto-surveillance des sites pollués (via l'outil GIDAF) sont trop peu nombreuses, des alternatives devront être mises en œuvre pour acquérir des données récentes :

- **Contribution directe de l'inspection** quant à la qualité récente des eaux souterraines observée au droit des sites BASOL et IC-SP présents dans la zone à enjeux retenue.
- Extraction des données ADES ante 2007 (2007 correspondant aux dates de dernières bancarisation des bases de données ADES des données d'auto-surveillance) puis contribution de l'inspection : Cette alternative permettra d'identifier les PE (rattachés à des ICSP) pour lesquels des dépassements ANTE 2007 sont observés et d'identifier les sites ICSP potentiellement impactant pour les eaux souterraines et pour lesquels un avis de l'inspection est nécessaire quant à l'état récent de la qualité des eaux souterraines.

Outils d'évaluation de l'état

Les outils d'évaluation de l'état précédemment utilisés pour l'EDL sont plus ou moins complexes. Deux outils peuvent principalement être cités :

- Comparaison des moyennes annuelles avec les critères de qualité (adaptation de la méthodologie AE Adour Garonne, Beranger, 2013).
- Détermination de l'état en faisant une analyse statistique de l'ensemble des données disponibles dans ADES afin d'établir selon des classes d'analyses, les taux de non quantification, de quantification, de saturation (avec ou sans dépassement de critère de qualité)⁷. (Méthodologie AE RMC, Merly, 2015)

Dans les deux cas, une évaluation de l'état pour deux périodes distinctes (ante et post 2013), ainsi que les cartographies d'état de qualité des eaux souterraines pourront permettre de rendre compte de l'état des eaux souterraines.

Dans certains secteurs (à fort enjeu et pour lesquels il est difficile de statuer), une cartographie des panaches pourrait être envisagée.

3.4.2. Evaluation des pressions d'origine industrielle

La priorisation des sites industriels présents sur la zone à enjeux visant à évaluer la potentialité d'une pression significative peut être réalisée au moyen de plusieurs outils :

- Comparaison des substances identifiées par BASOL et ICSP et des substances mesurées en aval des installations (hors site). Méthodologie Rhin Meuse
- Croisement des bases de données industries BASOL et la vulnérabilité des ESO selon une approche Source-Transfert-Cible. Méthodologie BASOLHYD, Seine Normandie
- Recoupement des bases de données industries et de la cartographie d'état qualitatif des eaux souterraines ADES et prise en compte des mesures de gestion mises en œuvre sur les sites industriels. Méthodologie RMC.
- Matrice-activité polluants permettant de mettre en relation les activités industrielles et leur propension à utiliser certaines substances.

Ces outils permettront de sélectionner les sites potentiellement responsables d'un impact sur les eaux souterraines et / ou les pressions significatives. Cette hiérarchisation devra faire l'objet d'une consultation avec les parties prenantes.

⁷ Pour le paramètre ou le sous-groupe concerné, et pour chaque période, moyennes calculées pour l'ensemble des points d'eau concernés des taux par point d'eau de non quantification, quantification ou saturation, avec ou sans dépassement

3.4.3. Evaluation de l'impact

Cette étape consiste à évaluer l'impact en fonction de l'état de qualité des eaux établi, de la présence de sites potentiellement responsables et du lien qui est mis en évidence entre la pression et l'état. Deux méthodes de détermination de l'impact sont décrites dans les démarches précédemment utilisées :

- Détermination de la nature de l'impact par sous-groupe de substances à l'échelle de la zone d'étude puis de la MESO (localisé ou à risque) sur la base des classes d'impact attribuées à tout couple site/substance. Méthodologie RMC.
- Détermination du type d'impact (oui, non, incertain, localement) par MESO en fonction de la densité des sites industriels et des dépassements des critères de qualité des Moyennes des Moyennes Annuelles (MMA). Méthodologie Adour Garonne.

La nature de l'impact pourra être définie à deux échelles : Echelle de zone à enjeux et échelle de la MESO. Ces propositions devront faire l'objet d'avis auprès des parties prenantes.

3.5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Dans une prochaine étape, l'approche méthodologique ainsi proposée sera testée sur une zone d'étude afin de déterminer les valeurs des paramètres de coupure permettant de dérouler le logigramme. De plus il sera discuté avec les parties prenantes pour commentaires et approbation.



Centre scientifique et technique
3, avenue Claude-Guillemin
BP 36009
45060 – Orléans Cedex 2 – France
Tél. : 02 38 64 34 34 - www.brgm.fr

Direction régionale "RHA"
151 Bd Stalingrad
69 626 Villeurbanne Cedex – France
Tél. : 04 72 82 11 50