



Établissement public du ministère
chargé du développement durable



Site Internet SIGES Bretagne – Phase 3

(Système d'Information pour la Gestion
des Eaux Souterraines en Bretagne)

Programme technique et financier

Ref : 17-34

BRGM Bretagne

Rennes Atalante Beaulieu

2, rue de Jouanet – 35700 Rennes

Téléphone : 02 99 84 26 70 – Télécopieur : 02 99 84 26 79

A) CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

L'Agence de l'Eau Loire-Bretagne (AELB), la Région Bretagne et le BRGM Bretagne se sont associés début 2011 pour concevoir un portail Internet dédié à la gestion des eaux souterraines appelé « SIGES Bretagne » (Système d'Information pour la Gestion des Eaux Souterraines de Bretagne).

Ce site a pour objectifs de mutualiser, fédérer et diffuser toutes les informations existantes sur les eaux souterraines à l'échelle de la région.

À l'heure où les problématiques sociétales et environnementales, et plus particulièrement la gestion des ressources en eau, constituent des défis majeurs pour nos sociétés, il est indispensable que chaque citoyen et chaque acteur (experts, professionnels, élus, collectivités, bureaux d'études, grand public...) disposent d'informations qui nourriront le débat public et faciliteront la prise de décision.

Entièrement gratuit et libre d'accès, le SIGES est utilisable et compréhensible par tous, et s'adapte au niveau de spécialisation de l'utilisateur.

Le SIGES Bretagne, sous maîtrise d'ouvrage BRGM :

- entre dans les objectifs de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE) et de la Directive INSPIRE ;
- participera au volet eaux souterraines du Schéma Directeur des Données sur l'Eau du bassin Loire-Bretagne et à ce titre s'inscrit dans le programme d'intervention de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne pour la connaissance du milieu souterrain ;
- est un outil du Centre de ressources et d'expertise sur l'eau en Bretagne (Creseb) ;
- s'inscrit dans les missions de Service Public du BRGM des domaines eaux souterraines et systèmes d'information ;
- répond à une demande du Système d'Information sur l'Eau (SIE) mis en place par le Ministère en charge de l'Environnement (circulaire 2002).

La phase 1 du projet s'est déroulée du début de l'année 2011 au début de l'année 2013 ; elle s'est concrétisée par la mise en production du site Internet SIGES Bretagne le 11 septembre 2012. Les travaux menés dans cette phase 1 ont été compilés dans le [rapport BRGM/RP-61885-FR](#).

Après cette première phase, les partenaires ont décidé de poursuivre l'enrichissement des contenus éditoriaux et cartographiques du site existant à l'occasion d'une phase 2 du SIGES Bretagne. Celle-ci s'est déroulée sur 2 ans (de début 2014 à début 2016). Elle a permis d'enrichir les contenus éditoriaux et cartographiques du site, d'élaborer des contenus complémentaires, de continuer à travailler sur l'interopérabilité mais aussi de communiquer sur ce site Internet. Les travaux menés pendant la phase 2 sont détaillés dans le [rapport BRGM/RP-65483-FR](#).

Le déroulement du projet et la validation du contenu du SIGES Bretagne ont été présentés régulièrement à un Comité de suivi constitué par les partenaires du projet (Agence de l'Eau Loire-Bretagne, Région Bretagne et BRGM), ainsi que par d'autres acteurs locaux de l'eau : Agence Régionale de Santé Bretagne, DREAL Bretagne, GIP Bretagne environnement, SAGE bretons (Elorn, Blavet, Vilaine et Pays de Saint-Brieuc), Conseils Départementaux

des Côtes d'Armor et du Finistère, Eau du Morbihan et Syndicat Mixte de Gestion pour l'approvisionnement en eau potable de l'Ille-et-Vilaine.

En fin de phase 2, le site comporte une partie éditoriale (7 rubriques thématiques, subdivisées en 40 sous-rubriques comportant près de 100 articles illustrés par plus de 350 iconographies) et une interface cartographique (69 couches cartographiques géo-référencées et interopérables) utilisant les standards de l'interopérabilité internationale édités par l'Open Geospatial Consortium (OGC), en cohérence avec les obligations techniques de la Directive européenne INSPIRE.

Suite à ce travail mené durant la phase 2 du projet, il est envisagé de poursuivre l'enrichissement du site Internet. Cette proposition technique et financière concerne la phase 3 du projet, prévue sur 2 ans (2017 - 2018), qui permettra : de communiquer sur ce site Internet, d'enrichir les contenus éditoriaux et cartographiques du site, d'élaborer des contenus complémentaires et de continuer à travailler sur l'interopérabilité.

Le contenu de cette phase 3 a été discuté en Comité de suivi (janvier 2016).

B) PROPOSITION TECHNIQUE DE L'ETUDE

1. COMMUNICATION

Plus de trois ans après le lancement du SIGES Bretagne et son enrichissement conséquent en phase 2, il est important de communiquer sur l'existence de ce site Internet et ses fonctionnalités afin de le faire connaître aux experts mais aussi au grand public et aux scolaires.

- *Analyse des statistiques de fréquentation du site*

Dans l'optique d'une enquête de satisfaction en phase 4 du SIGES Bretagne, il est proposé de réaliser une analyse poussée des statistiques de consultation du SIGES Bretagne (nombre de visites, rubriques consultées, ...) sera effectuée via l'outil Piwik afin d'identifier les rubriques les plus consultées et celles à compléter.

- *Dossier de presse*

Afin de communiquer sur le site auprès du grand public, un dossier de presse dont le sujet pourrait être « Les eaux souterraines en Bretagne » sera rédigé par le BRGM, validé par les partenaires et diffusé pour augmenter la notoriété et la visibilité du SIGES Bretagne et des partenaires financiers. A l'occasion de la parution de ce dossier, une sortie terrain sera programmée avec la presse écrite (Ouest France, Le Télégramme), la radio (France Bleu) et la télévision (France 3 Bretagne). Le lieu de la sortie terrain sera validé lors d'un Comité de suivi.

- *Café SIGES*

Une rencontre conviviale d'une demi-journée sera organisée avec les experts des eaux souterraines bretons (hydrogéologues agréés, bureaux d'études, SAGE et animateurs de bassins versants), avec une présentation du SIGES Bretagne, des échanges et l'écoute des besoins de connaissance et de diffusion de données sur les eaux souterraines.

Des fiches de satisfaction sur cette journée et le SIGES Bretagne seront distribuées, avec la possibilité d'ajouts de commentaires libres, afin de recueillir les avis et les propositions des participants.

- *Actualités relatives au SIGES Bretagne et à la vie du site*

Diffusion semestrielle, à l'ensemble des acteurs de l'eau de Bretagne, d'actualités reprenant les principales nouveautés du SIGES Bretagne via un format « type Newsletter ». La liste des destinataires aura été au préalable soumise aux membres du Comité de suivi pour complément (membres du Comité de suivi, Police de l'eau, animateurs de SAGE et de bassins versants, foreurs, bureaux d'études, hydrogéologues agréés, destinataires du bulletin piézométrique régional, associations, ...). Le contenu sera présenté lors des réunions du Comité de suivi et transmis aux différents membres, pour avis avant diffusion.

- *Tutoriels complémentaires*

A l'image des tutoriels mis en ligne dans le cadre de la phase 2, deux vidéos de démonstration d'une durée maximum de 2 min chacune seront réalisées pour faciliter la consultation de la fiche Ma Commune (tout public) et du référentiel BD LISA (expert).

2. AMELIORATION DU CONTENU EXISTANT

2.1. Collecte et adaptation des informations disponibles

En s'appuyant sur les contenus mutualisés au niveau national des autres SIGES, les données ayant une déclinaison bretonne seront adaptées puis intégrées au SIGES Bretagne. L'idée est donc de consulter la documentation nationale, de reprendre ce qui peut servir à la région Bretagne ou de s'en inspirer pour rédiger du contenu régional.

On peut d'ores-et-déjà lister :

- 5 nouvelles fiches relatives aux eaux souterraines du WikHydro du Ministère de l'Ecologie (www.wikhydro.org) ;
- Nouvelles interviews métiers publiées dans les autres SIGES (sous forme d'actualité) ;
- Film de présentation de la maquette eau souterraine à destination des scolaires (OSUR-Espace des sciences, 2013).

2.2. Maintenance corrective des pages existantes

Il est nécessaire de prévoir chaque année une maintenance corrective des pages existantes, selon les erreurs de fonctionnement signalées par les utilisateurs dans la rubrique « Contact » du SIGES Bretagne et remontées par les membres du Comité de suivi du projet.

Un plugin permettant d'identifier les liens morts sera déployé sur le SIGES Bretagne. Le développement de ce plugin sera mutualisé entre les différents SIGES. Les liens identifiés (2 fois par an) seront mis à jour dans la mesure du possible ou supprimés s'il n'existe aucun contenu actif de substitution.

L'article <http://sigesbre.brgm.fr/Remontees-de-nappe.html> sera mis à jour en vue de la prochaine disparition du site www.inondationsnappes.fr au profit du site Géorisques (actualisation du lien). Le chapeau de la fiche Ma Commune (rubrique Vulnérabilité – Aléa remontées de nappes) sera également mis à jour ainsi que le lien vers le Site web depuis l'espace cartographique.

2.3. Mise à jour de pages existantes et de données associées

- *Organisation de la page d'accueil*

Il est proposé de réorganiser le menu transversal de la page d'accueil en 8 menus défilants, à l'image de la page d'accueil du SIGES Aquitaine. Cette présentation permet d'avoir une page d'accueil plus vivante et de proposer davantage d'accès directs dès la page d'accueil (en lien avec l'analyse des statistiques de fréquentation). Les propositions seront soumises aux membres du Comité de suivi.

- *Mise à jour d'articles existants*

La vidéo « Comment l'histoire géologique explique les importantes ressources en eaux souterraines du socle armoricain », ajoutée au SIGES Bretagne en phase 2 sous forme de diaporama avec une bande son et des sous-titres, sera améliorée afin de la rendre plus vivante : une solution pourrait être de filmer une personne en train présenter ce diaporama et de découper la vidéo en plusieurs vidéos thématiques plus courtes. En effet, la plupart des internautes quittent la page avant la fin de cette vidéo (temps moyen sur la page : 2 min 15 ; durée de la vidéo : 7 min).

Les coupures des cartes géologiques (emprise, numéro et nom de la carte) seront ajoutées à l'article <http://sigesbre.brgm.fr/Cartes-geologiques,147.html> afin de faciliter la recherche et la consultation d'une carte géologique.

Les cibles de certains articles (scolaire, grand public, expert) seront révisées en fonction de l'ajout de contenu complémentaire.

L'article de notions générales d'hydrogéologie (<http://sigesbre.brgm.fr/Qu-est-ce-qu-un-aquifere.html>), très consulté sur le SIGES Bretagne, sera complété avec la définition de la zone non saturée (ZNS) et des schémas.

Les dernières versions des cartes d'état qualitatif et quantitatif des masses d'eau souterraine du bassin Loire-Bretagne de l'AELB, présentées dans les rubriques Qualité et Quantité seront intégrées aux articles correspondant (<http://sigesbre.brgm.fr/Etat-qualitatif-DCE-des-eaux-souterraines.html> et <http://sigesbre.brgm.fr/Etat-quantitatif-des-eaux-souterraines.html>). L'article <http://sigesbre.brgm.fr/Evaluation-de-la-qualite-des-eaux-souterraines-152.html> sera mis à jour avec l'AELB.

L'article présentant les captages prioritaires dits « Grenelle » (<http://sigesbre.brgm.fr/Eau-de-surface-eau-souterraine,116.html>) sera mis à jour avec la nouvelle liste des captages prioritaires.

L'article sur le référentiel BD LISA (<http://sigesbre.brgm.fr/Qu-est-ce-que-la-BD-LISA.html>) sera complété avec les références des rapports concernant la version 1 parus en 2016 (RP-65369-FR et RP-65370-FR). Les nouvelles versions de la BD LISA qui paraîtront en cours de phase 3 seront également signalées dans cet article et par des actualités.

Un lien vers l'article « [Qui fait quoi ? Le suivi du niveau des nappes d'eau souterraine en Bretagne](#) », rédigé par Bretagne Environnement sera ajouté en bas de l'article <http://sigesbre.brgm.fr/Reseau-piezometrique.html> du SIGES Bretagne. Le graphique « Evolution annuelle de l'état des niveaux d'eau souterraine en Bretagne à fin août » sera intégré (avec son commentaire) en bas de l'article <http://sigesbre.brgm.fr/Evolutions-annuelles-des-niveaux-regionaux.html>.

- *Rubrique Qualité*

A la demande du Comité de suivi de fin de phase 2, la rubrique Qualité du SIGES Bretagne sera davantage détaillée (différence de qualité des eaux souterraine socle/tertiaire) et rendue plus pédagogique.

L'article en ligne sur le SIGES sur la dénitrification autotrophe (<http://sigesbre.brgm.fr/Denitrification-autotrophe.html>) est actuellement peu détaillé alors qu'il s'agit d'un thème souvent abordé lors des discussions sur les actions de reconquête de la qualité de l'eau souterraine. Cet article mérite donc d'être davantage détaillé, en présentant notamment les études scientifiques réalisées sur le sujet.

- *Rubrique Législation*

Au fur et à mesure de l'évolution de la réglementation, la rubrique « Législation » du SIGES sera mise à jour (<http://sigesbre.brgm.fr/-Legislation-.html>). Les sous-rubriques « Pour en savoir plus » des rubriques « Europe » et « France » seront réorganisées (titres, ordre et ajout de textes) pour une meilleure lisibilité. Les arrêtés départementaux « Forages » seront ajoutés à la rubrique Législation (Département). Le terme « Conseil général » sera remplacé par « Conseil départemental » dans cette même rubrique.

- *Poursuite de la synthèse des paramètres hydrodynamiques*

Lors de la phase 2 du SIGES, un travail de recensement et de bancarisation de paramètres hydrodynamiques (transmissivité, perméabilité, coefficient d'emmagasinement) a été initié, à partir de rapports papiers relatifs à des essais par pompage. Ces paramètres permettent de comparer la productivité des différentes formations géologiques bretonnes (vitesse de circulation des eaux souterraines, et capacité de stockage de l'eau dans la roche). Ces données ont été bancarisées en janvier 2016 dans la base de données relative aux informations sur les eaux souterraines, appelée « BSS Eau ». Cette base constitue à la fois

un moyen de conservation de l'information et un moyen de visualisation. En effet, les informations saisies sont consultables dans la fiche BSS Eau de chaque point. Ces données sont fréquemment recherchées par plusieurs acteurs de l'eau : bureaux d'études, foreurs, collectivités, syndicats d'eau, hydrogéologues agréés...

Ce travail sera poursuivi pendant la phase 3 du SIGES Bretagne, en consultant les rapports disponibles auprès de Syndicats d'Eau (par exemple Eau du Morbihan), des rapports d'hydrogéologues agréés et des données brutes d'anciens essais de pompage disponibles dans la Banque du Sous-Sol (BSS). Les nouvelles valeurs de paramètres hydrodynamiques recensés seront bancarisées dans le BSS Eau. L'article de synthèse rédigé lors de la phase 2 du SIGES (<http://sigesbre.brgm.fr/Parametres-hydrodynamiques-en-Bretagne.html>) sera mis à jour avec ces nouveaux éléments.

- *Poursuite de la cartographie des Périmètres de Protection de Captages*

L'ARS Bretagne reçoit de nombreuses demandes de mise à disposition des cartes de localisation des captages souterrains d'eau potable et de leurs périmètres de protection (qui ne sont pas directement accessibles dans le SIGES Bretagne en raison du plan Vigipirate).

Le BRGM complétera le travail initié en phase 1 et poursuivi en phase 2, en mettant à jour ces cartes, à partir de versions plus récentes des contours SIG des périmètres de protection. Pour cela, le BRGM sera amené à passer des conventions avec certains producteurs de données. Le département des Côtes d'Armor sera prioritaire, les cartes n'ayant pas été mises à jour durant la phase 2.

Il s'agira de mettre à jour les anciennes cartes (besoins de mise à jour identifiées pendant la phase 2) mais aussi de créer de nouvelles cartes, en cas de mise en place récente de périmètres de protection, de mise en service de nouveaux captages ou de nouvelle digitalisation des contours.

D'autre part, en fin de phase 2, le Comité de suivi a souhaité que la date de l'arrêté préfectoral de DUP soit ajoutée aux cartes. Un travail de collecte de l'information auprès de l'ARS Bretagne et de mise à jour des cartes sera donc effectué durant la phase 3 du SIGES Bretagne.

Le format des cartes réalisées en phase 1 sera conservé, la date de réalisation des cartes sera actualisée pour chaque mise à jour et un encart sera ajouté avec la date de l'arrêté préfectoral de DUP.

- *Correspondance SAGE et référentiels hydrogéologiques*

Afin de faciliter la consultation du référentiel BD LISA par les animateurs de SAGE, un tableau de correspondance entre les SAGE bretons et les entités BD LISA de niveau 3 ainsi qu'une carte seront réalisés et mis en ligne sur le SIGES Bretagne, dans les articles concernant les [fiches de synthèse hydrogéologiques](#) et dans l'article sur [l'inventaire des prélèvements 2009](#).

Sur le même principe, un tableau et une carte de correspondance entre les SAGE bretons et les masses d'eau souterraines seront également réalisés.

- *Mise à jour de l'article sur l'inventaire des prélèvements d'eau souterraine déclarés en 2009*

A l'issue du travail d'inventaire des prélèvements d'eau souterraine déclarés en 2009 en fin de phase 2, des cartes de présentation des résultats à l'échelle régionale ont été réalisées à la demande du Comité de suivi mais n'ont pas été publiées sur le SIGES. Les membres du Comité de suivi ont en effet souhaité une diffusion restreinte de ces cartes sous forme de fiches au format PDF, pour discussions avant une communication plus large.

Le travail mené en phase 2 sera présenté à 4 ou 5 acteurs locaux (SAGE et bassins versants) pour que la méthodologie suivie soit partagée.

Avec l'aide de ces acteurs locaux et des membres du Comité de suivi, la répartition mensuelle des usages irrigation et AEP sera réévaluée sur la base d'une dizaine de captages pris comme références régionales.

Ces cartes seront ensuite améliorées et une méthodologie plus robuste sera bâtie en phase 3 du SIGES afin que les résultats ne soient pas sujets à ambiguïté de la part du grand public. Elle pourra par exemple s'appuyer sur la méthode d'évaluation de l'état quantitatif des masses d'eau souterraine utilisée par l'AELB.

A terme, suivant la décision des membres du Comité de suivi, les cartes seront ou non publiées sur le SIGES Bretagne, sous forme d'article et de carte disponible dans l'espace cartographique (cf. chapitre *Réalisation et intégration de nouvelles couches dans l'espace cartographique*).

- *Fiche « Ma commune » v2*

Les dernières données mises à disposition sur le SIGES Bretagne (cartes piézométriques [dont celles ajoutées au cours de la phase 2] et inventaire des recherches en eau souterraine pour l'alimentation en eau potable) seront intégrées à la fiche « Ma commune ».

2.4. Mise à jour de l'espace cartographique et travail sur l'interopérabilité

- *Mise à jour du manuel utilisateur de l'espace cartographique*

Le [manuel utilisateur de l'espace cartographique](#) sera actualisé en évoquant les nouveaux outils déployés fin 2015 dans l'espace cartographique du SIGES Bretagne (mesure des distances, ajout d'une couche externe) ainsi que certaines fonctionnalités (échelle de visualisation des données, possibilité d'interrogation d'une couche, liens vers article, métadonnées et site web externe).

- *Mise à jour sur l'espace cartographique des services hébergés par le SANDRE*

Les stations pluviométriques, proposées dans le catalogue des couches sur l'espace cartographique ne s'affichent plus et les métadonnées associées n'existent plus. D'autre part, les métadonnées associées à la couche « Zones hydrographiques » ne sont plus disponibles.

S'agissant de services hébergés par le SANDRE, le BRGM contactera cet organisme pendant la phase 3 pour savoir si ces services ont été remplacés.

- *Ajout de la carte géologique au 1/1 000 000*

La carte géologique au 1/1 000 000 sera ajoutée au catalogue des couches disponibles sur le SIGES Bretagne.

- *Ajout de la légende dynamique des cartes géologiques au 1/50 000*

Actuellement, la légende dynamique des cartes géologiques 1/50 000 disponibles dans l'espace cartographique du SIGES n'est pas consultable. La mise à disposition de cette légende sera réalisée (mutualisation sur l'ensemble des SIGES).

- *Téléchargement des couches de l'espace cartographique*

Le développement des possibilités de téléchargement des couches SIG disponibles dans l'espace cartographique du SIGES Bretagne sera mutualisé entre les différents SIGES.

Un module d'extraction permettra de télécharger une partie d'une ou plusieurs couches de l'espace cartographique en différents formats (mif/mid, shp, tab, kml) et différentes projections (choix de l'utilisateur), en s'appuyant sur les services de téléchargement direct (WFS¹) tels que définis par INSPIRE.

- *Partenariat avec GéoBretagne et interopérabilité*

Afin que les données du SIGES Bretagne puissent être automatiquement référencées dans la plateforme GéoBretagne, le BRGM deviendra partenaire de GéoBretagne. Les démarches administratives seront entreprises.

Lors de la phase 3 du SIGES, les échanges BRGM-CRB-DREAL réalisés en phases 1 et 2 au sujet de l'interopérabilité SIGES Bretagne - GéoBretagne® se poursuivront. En fonction des évolutions de CARMEN², les gestionnaires de la plateforme GéoBretagne® présenteront les résultats des tests effectués sur les services WFS créés avec CARMEN et examineront avec le BRGM les possibilités de progresser sur l'utilisation des flux WFS et d'intégrer ces modifications.

¹ Un WFS (ou Web Feature Service) est un webservice défini par l'OGC qui permet d'obtenir les différents objets (points, lignes, polygones) d'une donnée vectorielle.

² Le site CARMEN (CARTographie du Ministère de l'Environnement - <http://carmen.naturefrance.fr/>) et son espace d'administration permettent la publication, la visualisation et le téléchargement de données géographiques environnementales via la production de services OGC de données de flux image (WMS) ou de flux vectoriel (WFS).

3. ELABORATION DE CONTENUS COMPLEMENTAIRES

3.1. Rédaction de nouveaux articles

- *Articles à destination du grand public : Itinéraire géologique et hydrogéologique*

En s'inspirant des travaux déjà réalisés sur le SIGES de la région Aquitaine (<http://sigesaqi.brgm.fr/-ATLAS-des-itineraires-HYDROGEOLOGIQUES-.html>), un itinéraire géologique et hydrogéologique breton sera créé. L'objectif est de documenter et illustrer un parcours/promenade à la recherche d'affleurements géologiques témoins de l'activité des eaux souterraines. Cet itinéraire aura donc une visée pédagogique.

Dans le cadre du projet SIGES Bretagne phase 3, il est envisagé de concevoir un itinéraire sur, par exemple, les communes de : Saint-Brice-en-Coglès, Chartres-de-Bretagne et Paimpont (Ille-et-Vilaine). Le lieu sera discuté et validé par le Comité de suivi.

La Communes et l'Office du Tourisme seront sollicitées par le BRGM pour obtenir un éventuel accord sur l'idée et pour discuter du contenu (thème de l'itinéraire, cartes de localisation sur fonds IGN 1/ 25 000, cartes d'accès et tracé de l'itinéraire, points GPS et coordonnées associées, photographies, commentaires, modes de transport, durée, kilométrage...). Sur la base des échanges, le parcours sera reconnu sur le terrain par des agents BRGM, pour recueillir puis fabriquer les éléments du contenu de l'itinéraire. Pour ce faire, le BRGM propose de faire une maquette de présentation de l'itinéraire. Celle-ci sera visualisable et imprimable dans le SIGES (fiche pouvant être amenée sur le terrain) après avoir développé un squelette personnalisé sous SPIP³.

Avant toute diffusion des informations sur le SIGES Bretagne, les communes donneront une validation finale des documents proposés.

Pour éviter tout risque de conflit avec le plan Vigipirate (informations relatives aux captages AEP), les informations fournies seront relues et vérifiées par l'ARS Bretagne.

Cet itinéraire géologique et hydrogéologique pourra être testé à l'occasion du Festival des Sciences, ce qui permettra de rencontrer le public intéressé et d'avoir un indice de la fréquentation de l'itinéraire. Cette excursion sera filmée et mise en ligne sur le SIGES Bretagne.

- *Articles à destination des scolaires*

Le BRGM prendra contact avec le rectorat pour recueillir ses besoins et étudier les possibilités de collaboration, en vue de rédiger des articles à destination d'un public scolaire dans une phase ultérieure.

- *Articles à destination d'un public expert*

Un article de présentation de la Banque Nationale de Prélèvements d'Eau (BNPE) sera rédigé et intégré à la rubrique Quantité.

En lien avec le travail de synthèse des paramètres hydrodynamiques, un article dédié aux essais de pompage sera rédigé à destination d'un public expert.

A l'image de l'article réalisé pour les chroniques piézométriques, un accès direct aux chroniques qualité disponibles sur le site ADES sera proposé sous forme de tableau pour les 55 qualitomètres de l'AELB. Les informations suivantes seront mentionnées : lien vers la fiche descriptive des qualitomètres sur ADES, lien vers la chronique pour 2 paramètres (nitrates et sommes des pesticides analysés).

³ SPIP est l'outil de gestion de contenu utilisé par le SIGES Bretagne (<http://www.spip.net/>) pour faciliter la publication et l'administration en ligne du contenu du site.

Suite à la parution du décret n° 2015-15 du 8 janvier 2015 et des arrêtés du 25 juin 2015 sur la géothermie dite « de minime importance », un article spécifique à la géothermie de minime importance et la télédéclaration sera ajouté à la rubrique Géothermie du SIGES Bretagne. Un lien vers l'article sur les périmètres de protection de captage sera intégré à cet article. Les textes (décret et arrêtés) correspondant seront ajoutés à la rubrique Législation. L'article [Un forage, quelles démarches ?](#) renverra vers l'article spécifique à la géothermie de minime importance.

- *Rubrique Géologie*

La rubrique Géologie est l'une des plus consultées sur le SIGES Bretagne. Son enrichissement sera poursuivi pendant la phase 3. Une bonne compréhension de la géologie est en effet un préalable nécessaire pour bien appréhender le fonctionnement des eaux souterraines.

- Un article détaillé sur les altérites sera rédigé à destination d'un public expert.
- L'article sur l'histoire géologique de la Bretagne sera revu (<http://sigesbre.brgm.fr/Histoire-geologique-de-la-Bretagne-59.html>) en y intégrant notamment de nouveaux schémas (blocs diagrammes retraçant les grandes étapes de l'histoire géologique du Massif armoricain).
- Un article « De la géologie aux sols : qu'est-ce que la maladie tertiaire ? » sera rédigé, avec une interview écrite d'un expert et possibilité de téléchargement de la présentation réalisée par Jean-Michel SCHROETTER, géologue régional au BRGM Bretagne, à l'occasion de la Fête de la Science 2015.
- Une lithothèque (ou atlas lithologique) des roches du Massif armoricain rencontrées en Bretagne sera réalisée. Elle comprendra :
 - Une carte géologique de la Bretagne avec localisation des roches principales,
 - Une fiche par roche avec :
 - Photographies de la roche et de l'affleurement,
 - Nature lithologique (roche, minéraux),
 - Age de la roche (méthode de datation),
 - Histoire géologique et localisation (répartition géographique),
 - Utilisation (ressource en eau et matériaux)

Cette lithothèque sera présentée sous forme d'article et sous forme de couche mise à disposition dans l'espace cartographique du SIGES (affleurements remarquables) avec des liens directs vers les fiches.

- *Interviews métiers*

Plusieurs interviews métiers en lien avec les eaux souterraines ont été mises en ligne sur le SIGES Bretagne pendant la phase 2 (<http://sigesbre.brgm.fr/Portraits-video-de-professionnels-de-l-eau.html> et <http://sigesbre.brgm.fr/Nouveaux-portraits-videos-des-professionnels-de-l-eau.html>). Il est proposé de réaliser de 4 nouvelles vidéos avec des acteurs de l'eau bretons. Un canevas d'interview ainsi qu'une liste de personnes à interviewer seront proposées par le BRGM et validées par le Comité de suivi (par exemple : technicien et hydrogéologue de bureau d'étude, hydrogéologue agréé, universitaire, syndicat d'eau, acteur de l'eau à la Région, animateur de SAGE, foreur, hydrogéologue du BRGM, ...). De façon à rendre ces vidéos accessibles, il est prévu de sous-titrer.

La réalisation de ces vidéos sera sous-traitée.

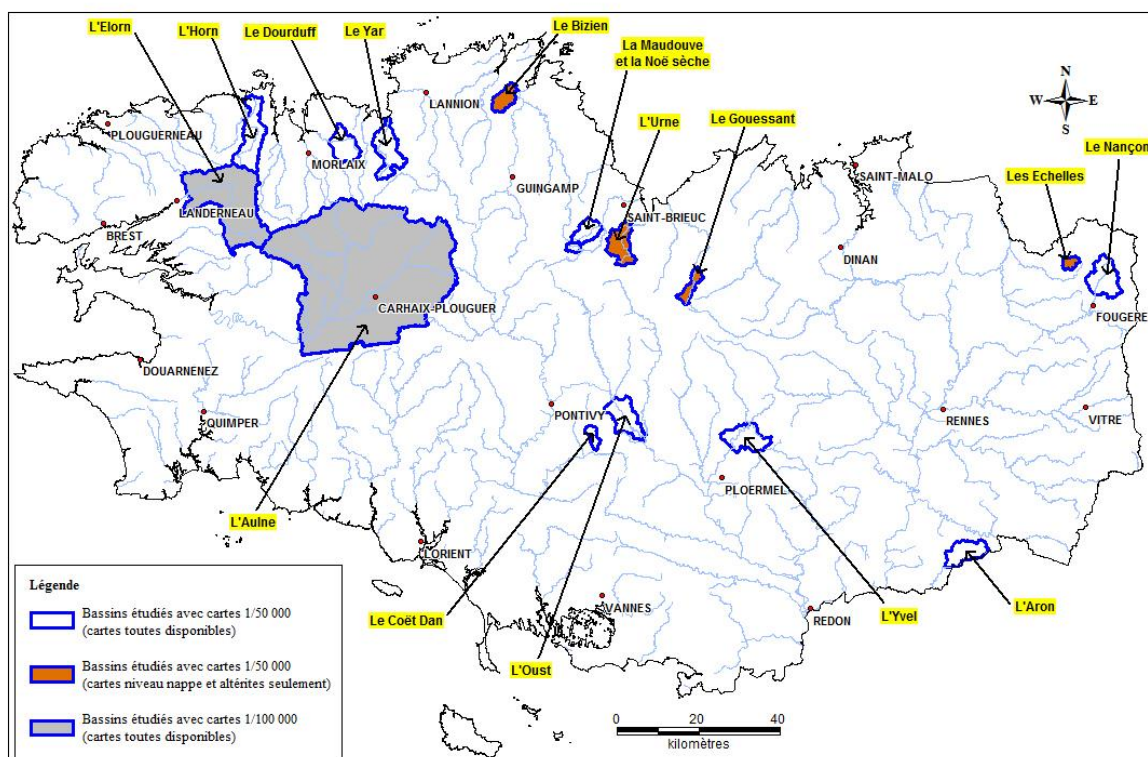
- *Actualités*

Des actualités seront régulièrement publiées, pour signaler les nouvelles données sur le SIGES Bretagne mais également pour annoncer la parution de documents ou vidéos en lien avec les eaux souterraines sur d'autres sites (exemple : vidéos [Méli-mélo](#)).

3.2. Réalisation et intégration de nouvelles couches dans l'espace cartographique

- *Cartes piézométriques*

Lors de la phase 2 du SIGES, le BRGM a souhaité montrer qu'il était possible de mettre à disposition des cartes piézométriques en zone de socle. Ces cartes piézométriques ont été élaborées par interpolation (krigeage), à partir de campagnes piézométriques sur le terrain complétées par les mesures piézométriques disponibles dans la BSS. Pour cela, une méthode mise au point et validée pour les contextes de socle altéré a été utilisée (Wyns et al. 1999) et appliquée sur 15 bassins versants bretons. Une seule carte a été mise à disposition lors de la phase 2 (carte piézométrique « moyennes eaux » à 1/50 000 du bassin versant de l'Horn).



Bassins versants avec cartes piézométriques disponibles

Lors de la phase 3, le BRGM travaillera sur les 14 autres cartes disponibles sous formes de grille sur les bassins versants de socle. Les isopièzes seront tracées à partir des grilles par traitement sous SIG puis nettoyées et lissées. Ces 11 cartes seront mises à disposition dans l'espace cartographique et l'[article](#) associé sera complété.

- *Données de l'inventaire des prélèvements d'eau souterraine*

En cas d'accord du Comité de suivi, une couche cartographique dédiée aux prélèvements d'eau souterraine (inventaire 2009) sera nouvellement créée et intégrée à l'espace cartographique. Elle sera mise à disposition sous la forme d'une seule couche régionale (couche WMS et WFS) reprenant les volumes calculés par entités hydrogéologiques et par usage.

- *Métadonnées*

Chaque nouvelle donnée cartographique créée sera associée aux services WMS/WFS et intégrée à l'espace cartographique du SIGES (exemple : cartes piézométriques). La donnée diffusée sera accompagnée de ses métadonnées de description des données et des métadonnées de services associés aux WMS et WFS

Une actualité figurant sur la page d'accueil du SIGES sera spécifiquement rédigée pour chaque ajout d'une nouvelle couche dans l'espace cartographique.

3.3. Enrichissement de la bibliographie

Un développement informatique sera réalisé pour étendre la recherche bibliographique (via l'onglet [Consultation des données](#)) aux documents de l'AELB. Ce travail sera mutualisé avec le SIGES Centre.

4. HEBERGEMENT DU SITE INTERNET

Cet hébergement concerne la gestion du matériel suivant : serveurs de base de données et serveurs Internet, les coûts de raccordement à Internet, les coûts de sécurisation du site, les coûts de production de statistiques, le temps du personnel consacré à ces tâches.

Le coût d'hébergement s'élève à 3 000 € HT par an.

Ce coût est mutualisé entre les partenaires financiers du SIGES.

5. SUIVI DU PROJET

La gestion de ce projet suivra le système de management de la qualité du BRGM certifié par l'AFAQ ISO 9001:2008.

La composition du Comité de suivi décidée en phase 1 pourra être maintenue pour la phase 3 du projet, sous la forme d'un Comité éditorial. Il suivra l'avancée technique du projet, permettra la remontée du ressenti des usagers et sera force de proposition pour des évolutions du SIGES. Il assurera donc également le rôle d'un Comité utilisateurs.

Quatre réunions du Comité éditorial sont envisagées (avancement au bout de 6, 12 et 18 mois, et restitution en fin de projet).

Pour chaque réunion, le BRGM assurera la préparation, l'animation et la rédaction/diffusion du compte-rendu.

C) RENDUS

Les éléments suivants seront fournis aux partenaires financiers :

- un rapport final sur support papier ;
- un site Internet enrichi et mis à jour ;
- des supports de communication.

Avant édition, le rapport final de l'étude fera l'objet d'une double validation (relecture par un vérificateur [responsable scientifique de programme] puis par un approbateur [Directeur régional]) comme cela est inscrit dans le système de management de la qualité du BRGM qui est certifié par l'AFAQ ISO 9001 : 2008.

D) DUREE DE L'ETUDE ET CHRONOGRAMME

La durée prévisionnelle du projet est estimée à 24 mois à compter de la date de signature de l'ensemble des conventions prévues dans le montage financier (prévision : avril 2017 à avril 2019).

Le chronogramme prévisionnel de l'étude est présenté ci-dessous.

Un chronogramme définitif sera proposé au démarrage du projet.

Tâches	2017												2018												2019		
	Mois																										
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3			
COMMUNICATION																											
Statistiques de consultation																											
Dossier de presse																											
Café SIGES																											
Mails d'informations																											
Tutoriels complémentaires																											
AMELIORATION DU CONTENU EXISTANT																											
Collecte et adaptation des informations disponibles																											
Maintenance corrective des pages existantes																											
Mise à jour de pages existantes et de données associées																											
Mise à jour espace cartographique + interopérabilité																											
ELABORATION DE CONTENUS COMPLEMENTAIRES																											
Nouveaux articles																											
Couches espace cartographique																											
Enrichissement bibliographie																											
HEBERGEMENT DU SITE INTERNET																											
SUIV DU PROJET																											
Réunions du Comité de Pilotage																											
RAPPORT ET GESTION DU PROJET																											
Gestion du projet																											
Rapport																											

E) ESTIMATION FINANCIERE DE L'ETUDE

L'estimation financière a été calculée sur la base des prix BRGM 2017 et 2018.

Le projet s'élève à : 237 150,90 € HT

Les tableaux ci-après détaillent les montants des différentes tâches de l'étude. Celles-ci sont divisées en un module principal, financé par l'AELB, la Région et le BRGM, et un module complémentaire (cases grisées dans les tableaux ci-après), financé uniquement par l'AELB et le BRGM.

	2017	2018	Montant total HT
Module principal	82 195.71 €	128 015.37 €	210 211.08 €
Module complémentaire	11 199.90 €	15 739.92 €	26 939.82 €
			237 150.90 €

SIGES Bretagne - phase 3

	Tâches	Sous-tâches	Détail	Nb de jours/catégorie (*)			Sous-traitance	Stagiaires	Missions	Montant annuel HT		Montant total HT
				cat. 2	cat. 3	cat. 4				2017	2018	
TACHE n°1	COMMUNICATION	Statistiques de consultation	Analyse des statistiques de fréquentation du site			2				1 857.46		31 462.35 €
		Dossier de presse	"Les eaux souterraines en Bretagne"	0.5		9.5	400 €		1	9 921.05		
		Café SIGES	Acteurs de l'eau souterraine (hydros agréés, BE, SAGE, BV)	1		6.5	600 €		1	7 484.98		
		Actualités relatives au SIGES	Diffusion semestrielle (public varié : administrations, SAGE, professionnels, ...)			6				3 714.92	1 885.32	
		Tutoriels complémentaires	Fiche « Ma commune », BD LISA			7					6 598.62	
TACHE n°2	AMELIORATION DU CONTENU EXISTANT	Collecte et adaptation des informations disponibles	Maquette ESO OSUR			0.5				464.37		106 239.28 €
			6 nouvelles fiches Wikhydro			0.5				464.37		
			Actualité avec nouvelles interviews métiers des autres SIGES			0.5				464.37		
		Maintenance corrective des pages existantes	Plugin SPIP liens morts (LinkCheck)		2	3	3 000 €			6 379.96	942.66	
			Intégration des corrections suite au Café SIGES + rubrique Contact			2					1 885.32	
		Mise à jour de pages existantes et de données associées	Màj infos Remontées de nappe / Géorisques			1				928.73		
			Accueil avec 8 menus déroulant			1				928.73		
			Màj d'articles existants			10.5	4 000 €			4 179.29	9 655.96	
			Rubrique qualité des ESO bretonnes			3					2 827.98	
			Màj rubrique Législation			2.5					2 356.65	
			Suite synthèse paramètres hydrodynamiques			10			3 mois	12 449.30		
			Suite travail sur PPC captages ESO + ajout date DUP			10			3 mois		12 726.60	
			Correspondance SAGE / référentiels hydrogéologiques		1	1				1 689.98		
			Màj article inventaire prélèvements + méthodologie			20			3 mois	6 501.11	15 554.58	
			Fiche « Ma commune » V2 (nouvelles données)		10	4					11 497.34	
		Mise à jour espace cartographique + interopérabilité	Màj manuel utilisateur espace cartographique			1				928.73		
			Màj services SANDRE			0.5				464.37		
Ajout de la carte géologique 1/1 000 000			0.5	0.5				844.99				
Configuration de la légende dynamique des cartes géologiques 1/50 000			1					761.25				
Téléchargement couches espace cartographique			5	2					5 748.67			
Partenariat avec GéoBretagne et interopérabilité			3	3				2	5 593.99			
TACHE n°3	ELABORATION DE CONTENUS COMPLEMENTAIRES	Nouveaux articles	Itinéraire géologique et hydrogéologique		1	10.5	3 000 €		2		13 854.60	70 861.99 €
			Prise de contact avec le rectorat (articles dédiés public scolaire)			3			2	2 970.19		
			Article sur la BNPE			0.5				464.37		
			Essais de pompage			0.5				464.37		
			Accès chroniques qualimètres AELB		1	0.5				1 225.62		
			Géothermie de minime importance et arrêts			1.5				1 393.10		
			Rubrique Géologie			9.5				8 822.94		
			Lithothèque		0.5	13					12 640.92	
			Interviews métier avec des acteurs de l'eau bretons			7	8 000 €		2		15 046.62	
			Actualités			0.5					471.33	
		Couches espace cartographique	Cartes piézométriques BV socle			6			1 mois	6 626.38		
			Inventaire des prélèvements d'eau souterraine			1					942.66	
			Métadonnées nouvelles couches			5					4 713.30	
Enrichissement bibliographie	Documents AELB		1	0.5				1 225.62				
TRONC COMMUN	HEBERGEMENT DU SITE INTERNET					6 000 €			3 000.00	3 000.00	28 587.28 €	
	SUIVI DU PROJET	avancement 6 mois			4				2	3 866.92		
		avancement 1 an			3				2	2 908.19		
		avancement 1.5 an		1	3				2	3 884.65		
	clôture de la phase 3			4				2	3 922.64			
RAPPORT ET GESTION DU PROJET	Rapport, gestion du projet		1	1	7					8 004.88		
Montant total				2.5	28	187.5	25 000 €	10 mois	18	93395.61	143755.29	237 150.90 €

(*) Répartition par catégorie budgétaire :

- catégorie 2 = assistante de direction ou technicien,
- catégorie 3 = ingénieur d'étude,
- et catégorie 4 = ingénieur sénior.

F) REPARTITION DES FINANCEMENTS

Compte-tenu du fait que ces études viendraient renforcer les connaissances acquises ces dernières années à partir d'outils innovants, le BRGM financera l'opération à hauteur de 22,20% sous réserve du bouclage financier.

Le plan de financement global et envisagé est le suivant :

		AELB	Région Bretagne	BRGM	Total € HT
2017	€ HT	55 692.74 €	16 850.12 €	20 852.75 €	93 395.61
2018	€ HT	85 631.35 €	26 243.15 €	31 880.79 €	143 755.29
TOTAL 2017-2018 HT		141 324.09 €	43 093.27 €	52 733.54 €	237 150.90
	Taux arrondis	59.6%	18.2%	22.2%	

La répartition financière sur les années 2017-2018 et par module est détaillée ci-dessous :

Module principal :

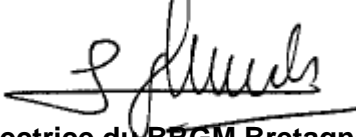
		AELB	Région Bretagne	BRGM	Total € HT
	Taux	58.90%	20.50%	20.60%	
2017	€ HT	48 413.27 €	16 850.12 €	16 932.32 €	82 195.71
2018	€ HT	75 401.05 €	26 243.15 €	26 371.17 €	128 015.37
TOTAL 2017-2018 HT		123 814.33 €	43 093.27 €	43 303.48 €	210 211.08

Module complémentaire :

		AELB	Région Bretagne	BRGM	Total € HT
	Taux	65.00%	0%	35.00%	
2017	€ HT	7 279.47 €	- €	3 920.43 €	11 199.90
2018	€ HT	10 230.29 €	- €	5 509.63 €	15 739.92
TOTAL 2017-2018 HT		17509.76	- €	9 430.06 €	26 939.82

Fait à Rennes, le 20/03/2017

Mélanie Bardeau



Directrice du BRGM Bretagne