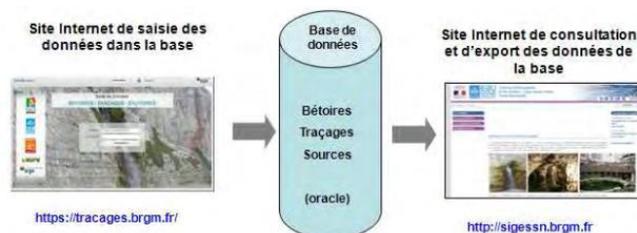


Référentiel « bétoires » : procédure de mise à jour de l'Inventaire régional des bétoires (BD bétoires) (version 1 du 19/03/2020)



outils de saisie et de consultation des données de l'inventaire

L'inventaire régional des Bétoires est une base de données **participative** mise en ligne sur le SIGES Seine-Normandie (<http://sigessn.brgm.fr/spip.php?article112>). Cette base de données attribue un **identifiant unique à chaque bétoire** (B+numéro) permettant d'identifier de façon univoque chaque bétoire par les différents acteurs du territoire.

Cette base de données fonctionne sur un principe collaboratif, chaque collectivité ayant à sa charge la mise à jour des informations liées à son territoire. A cette fin, un site internet de saisie a été développé (<https://tracages.brgm.fr/>) et permet une saisie partagée des données par tous les acteurs de la région Normandie.

L'initialisation de cette base de données a été réalisée de 2008 à 2012 en bancarisant les données présentes dans diverses archives (Conseils départementaux, Conseil Régional, Agence de l'eau, DDTM, BRGM, etc). Le travail d'initialisation de cette base de données n'a donc pas consisté à des observations de terrain mais à de simples reports de bétoires mentionnées sur des cartes. Ainsi selon la qualité des cartes, il demeure des incertitudes variables concernant la localisation des bétoires bancarisées. Un certain nombre de doublons existent par ailleurs (même bétoire placée à différents endroits selon les rapports).

Par ailleurs cet inventaire n'est pas exhaustif dans la mesure où il ne bancarise que les bétoires qui avaient été recensées dans les études passées et archivées. Certains secteurs du territoire n'ont pas été couverts par des études par le passé. Rappelons également que le karst est un phénomène évolutif dans le temps et que des bétoires qui ont existé dans le passé ont pu se colmater ensuite et que, de la même façon, de nouvelles bétoires ont pu apparaître.

Ainsi l'utilisation des données de cet inventaire doit obligatoirement s'accompagner d'une vérification des données sur le terrain et d'une mise à jour régulière.

Le présent document décrit la méthodologie de mise à jour de la BD bétoire à savoir :

- La vérification des données sur le terrain (§1.1) ;
- Le repositionnement (si nécessaire) des bétoires mentionnées dans d'anciens rapports et non visibles sur le terrain aujourd'hui (§1.2) ;
- Mise à jour de la base de données régionale (saisie des données sur le site (<https://tracages.brgm.fr/>)) (§1.3)

1.1. Vérification des données sur le terrain

La consultation de l'inventaire des bétoires permet d'établir une cartographie initiale des bétoires, issue des données bibliographiques. Sur cette base, des investigations doivent être menées sur le terrain afin de vérifier, infirmer ou compléter cet inventaire dans l'objectif de disposer de données validées sur l'aire d'étude.

Les journées d'investigations sur le terrain doivent réalisées lors de jours pluvieux (et idéalement faisant suite à une succession de jours pluvieux) entraînant des ruissellements afin que l'activité des bétoires soit bien visible : bétoires fraîchement ouvertes à travers les formations superficielles, observations de sous tirage en surface, engouffrements fonctionnels,...

Le parcours des axes de ruissellement doit permettre :

1) de valider (ou non) la présence des bétoires recensées dans le SIGES et :

- d'observer les points d'engouffrement rapides actifs ;
- ou d'observer à l'inverse les bétoires non actives le jour du constat.

2) d'identifier la présence de nouveaux points d'infiltration non recensés ;

3) de supprimer les doublons de bétoires qui ont pu être introduits par le passé dans la base de données. Les constats de bétoires identifiées en doublons doivent être argumentés.

Un certain nombre d'informations permettant de qualifier les bétoires et de quantifier leur rôle hydrologique et hydrogéologique doivent également être notés :

- la morphologie de la bétoire (diamètre, profondeur,...) ;
- la quantification des flux de ruissellement entrant et sortant de la bétoire afin d'évaluer la capacité d'engouffrement de la bétoire ;
- le type d'eau susceptible de s'engouffrer dans la bétoire : réseaux de drainage, eaux routières, eaux de stabulations, ou de tout autre effluent... ;
- ainsi que les autres champs décrits dans la fiche présentée en annexe 2. Cette fiche terrain est téléchargeable sur la page d'accueil du site <https://tracages.brgm.fr>. Il s'agit d'une proposition de fiche que le bureau d'études peut compléter et améliorer.

Au cours d'une journée terrain, la discussion avec les riverains, agriculteurs, employés communaux,... apporte de précieux renseignements concernant :

- la localisation précise de bétoires non retrouvées (cas des bétoires ayant une imprécision des coordonnées trop importante),
- la localisation de bétoires non visibles (cas des bétoires rebouchées ou dissimulées par une abondante végétation),
- la nature réelle d'indices de bétoire, voire de bétoires (cas des confusions avec une marnière, ancienne mare, cailloutière transformée en décharge ...),

- l'historique d'une béttoire ; exemple : « lors de l'année XXXX, la béttoire a été rebouchée avec X bennes de terres... »,
- des informations diverses sur le fonctionnement de pertes. Exemple : « Par fortes pluies, la béttoire se remplit et absorbe l'eau en mois d'une journée ... »,
- l'élimination de doublon (confirmation par les riverains d'un unique indice dans une zone où la base en répertoriait deux).

Les béttoires doivent être géoréférencées sur le terrain à l'aide d'un GPS centimétrique. Le rapport du bureau d'études doit mentionner les coordonnées X/Y/Z mesurées (en Lambert 93) ainsi que la précision associée.

Des photos faisant apparaître la date de prise de vue doivent être réalisées pour chaque béttoire observée.

Le résultat des observations de terrains doit être saisi par le bureau d'études dans la BD béttoires en utilisant le site <https://tracages.brgm.fr/>. Les photos de chaque béttoire doivent être téléversées dans la base de données (cf. § 1.3).

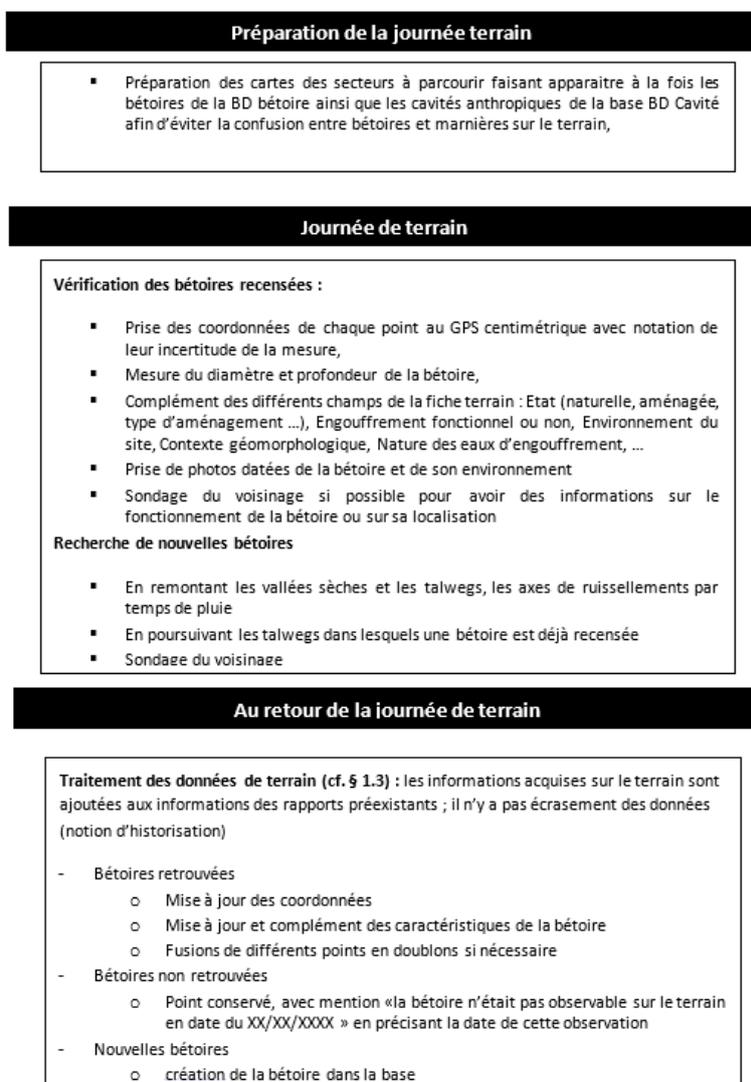


Illustration 1 : Méthodologie de vérification des données sur le terrain de l'inventaire béttoire

1.2. Repositionnement des données anciennes

Toute bétoire mentionn e dans la bibliographie, même pour le cas des rapports anciens, doit être rattach e à un identifiant de l'inventaire régional.

Dans le cas où le travail de terrain n'a pas permis de retrouver des bétoires mentionn es par des rapports anciens, et en cas de doutes concernant la position précise de ces bétoires localis es de façon peu précise dans ces rapports, un travail de repositionnement doit être réalisé en utilisant tous les moyens adaptés (photographies aériennes, outil <http://remonterletemps.ign.fr/> pour identifier les bétoires sur photos aériennes à la date où le rapport avait été publié, etc...).

L'ensemble du travail de terrain et de repositionnement des données anciennes doit aboutir à un référentiel des bétoires fiables avec identification par un code unique de chacune des bétoires présentes dans la zone d'étude.

1.3. Mise à jour de la base de données régionale (saisie des données sur le site <https://tracages.brgm.fr/>)

Un site internet de saisie a été développé (<https://tracages.brgm.fr/>) afin de permettre une saisie partagée des données par tous les acteurs de la région Normandie.

1.3.1. Présentation générale du site de saisie

Les données pouvant être bancarisées dans l'inventaire régional des bétoires et des traçages sont celles relatives aux:

- **bétoires** : localisation, description, fonctionnement,...
- **sources** : localisation, description, débits, turbidité...
- **traçages hydrogéologiques** :
 - localisation et description des points utilisés pour l'injection (bétoires, ou points d'injection anthropiques) ou le suivi (sources ou points de suivis anthropiques) du traçage,
 - protocole concernant l'injection,
 - protocole concernant le suivi,
 - résultats du traçage,

Il existe un guide d'aide à la saisie (rapport BRGM/RP-61726-FR <http://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-61726-FR.pdf>).

Sur le site internet de saisie (<https://tracages.brgm.fr/>), les champs à renseigner obligatoirement sont mis en évidence par un fond de couleur jaune. La liste des champs pouvant être renseignés est présentée dans les fiches papiers (disponibles en Annexe 4 du guide de saisie BRGM/RP-61726-FR).

Dans l'inventaire régional, la **description des bétoires est "historisée"** ce qui signifie que toute description d'une bétoire (localisation, description, fonctionnement,...) est associée à une date d'observation sur le terrain. On peut ainsi décrire plusieurs fois une même bétoire, sans écraser les données observées dans le passé. Cela permet de tracer l'évolution de la bétoire en termes de morphologie ou de fonctionnement hydrologique.

1.3.2. Méthodologie de saisie à l'issue du travail de vérification de données sur le terrain

Ce paragraphe a pour objectif d'aider le Bureau d'études dans sa méthodologie de saisie des données au retour de ses journées terrain réalisées pour recenser les bétoires.

Les observations de terrain doivent être bancarisées dans l'inventaire régional. La méthodologie de saisie est détaillée ci-dessous selon les 5 cas rencontrés au cours de ces vérifications de terrain :

1. Une nouvelle bétoire non recensée dans la base est observée sur le terrain,
2. La bétoire recensée dans la base est retrouvée sur le terrain,
3. La bétoire recensée dans la base n'est pas retrouvée sur le terrain,
4. Une bétoire mal positionnée dans un rapport a été bancarisée plusieurs fois (doublon),
5. Une bétoire a été signalée par erreur (cas des confusions avec une marnière, ancienne mare, cailloutière transformée en décharge...)

1) Cas où une nouvelle bétoire non recensée dans la base est observée sur le terrain,

Dans ce cas, le bureau d'étude crée une nouvelle bétoire, renseigne les différents champs descriptifs de la bétoire (diamètre, profondeur, état, type d'aménagement, activité de la bétoire, commentaires...), ses éventuels aménagements et téléverse des photos ou tout document relatif à la bétoire.

2) Cas où la bétoire recensée dans la base est retrouvée sur le terrain

Dans ce cas, le bureau d'étude associe la bétoire existante à sa référence bibliographique, puis ajoute une nouvelle date d'observation à la bétoire*¹, renseigne les différents champs descriptifs de la bétoire et ajoute des photos ou tout document relatif à la bétoire.

(*¹ pour cela, utiliser le bouton « ajouter un point » >> « bétoire » >> renseigner le X et le Y de la bétoire >> cliquer sur le bouton « vérifier l'existence » >> une fenêtre s'ouvre et liste la bétoire en question puis cliquer sur le bouton « associer » >> bouton « détail du point » >> onglet « caractéristique bétoire » >> bouton « + » pour ajouter une nouvelle date d'observation puis renseigner tous les champs. Toutes ces étapes sont résumées à l'illustration 2 ci-dessous)

3) Cas où la bétoire recensée dans la base n'est pas retrouvée sur le terrain

2 cas possibles :

- soit la bétoire recensée n'est pas retrouvée sur la zone indiquée car elle est mal positionnée dans l'inventaire. Pour s'en assurer, il convient de consulter le plan d'origine qui avait signalé la bétoire (une copie papier de ces plans sont disponibles au BRGM) et de comparer la localisation avec les bétoires les plus proches observables sur le terrain. Si le mauvais positionnement est confirmé, se reporter au cas n°6).
- soit la bétoire s'est ou a été rebouchée. Une bétoire non retrouvée sur le terrain ne signifie en effet pas que cette bétoire n'a jamais existée. Elle a pu être rebouchée naturellement ou par l'homme. Les bétoires non retrouvées sur le terrain n'ont donc pas à être effacées de l'inventaire. Dans ce cas le bureau d'études ajoute une nouvelle date d'observation à la bétoire (cf. Illustration 2), indique pour le champ « type de bétoire » : "indice de bétoire", et ajoute le commentaire "la bétoire n'était pas observable sur le terrain à la date XX/XX/XXXX" et téléverse une photo ou des photos du lieu en question.

4) Cas où une bétoire mal positionnée dans un rapport a été bancarisée plusieurs fois (doublon) :

Dans ce cas, le bureau d'étude ajoute une nouvelle date d'observation à la bétoire qui sera conservée (cf. Illustration 2), renseigne les différents champs descriptifs de la bétoire et ajoute des photos ou tout document relatif à la bétoire.

Il liste par ailleurs les identifiants de bétoires qui sont en doublons (cf. se reporter au cas n°6 - page 8).

5) Cas où une bétoire a été bancarisée par erreur (cas des confusions avec une marnière, ancienne mare, cailloutière transformée en décharge...)

Si une bétoire a été ajoutée à l'inventaire par erreur (par exemple, correspond en réalité à une marnière ou à une ancienne mare, etc.), il convient alors de supprimer cette bétoire (cf. se reporter au cas n°6 – page 8). Le bureau d'études devra dans tous les cas consulter le rapport du bureau d'études qui avait mentionné ce point en tant que bétoire afin de s'assurer qu'il s'agit effectivement d'une erreur.

ETAPE 2 : saisie des points

Source d'information principale
 Nature du document : document texte (rapport, compte-rendu...)
 Références :
 Localisation de la source : BRGM

Titre : ETUDE HYDRAULIQUE DU BASSIN VERSANT D'ECAQUELON
 Organismes : SYDAP, AGENCE DE L'EAU, AQUA-SOL PROJETS
 ID billes : 13

Type	X	Y	Lieu dit	Commune	Identifiant BD	Actions
Betôire	54818.62	6908228.36		LE THUIT-SIMER	B222	<input type="checkbox"/> détail du point
Betôire	548181.64	6909233.08	CHATEAU	LE THUIT-SIMER	B223	<input type="checkbox"/> détail du point
Betôire	548078.62	6909343.88	CALVAIRE	LE THUIT-SIMER	B224	<input type="checkbox"/> détail du point
Betôire	547299.81	6909130.48	BECQUET (B)	LE THUIT-SIMER	B225	<input type="checkbox"/> détail du point
Betôire	547298.06	6909099.01	BECQUET (B)	LE THUIT-SIMER	B226	<input type="checkbox"/> détail du point
Betôire	548655.97	6909210.14	VALLEE EA	LE THUIT-SIMER	B227	<input type="checkbox"/> détail du point
Betôire	548614.28	6909099.56	VALLEE EA	LE THUIT-SIMER	B228	<input type="checkbox"/> détail du point
Betôire	549049.49	6908914.05	FELCAN EA	LE THUIT-SIGNAL	B229	<input type="checkbox"/> détail du point
Betôire	532526.52	6914102.38	GOUPLIERE (A) C.	ECAQUELON	B230	<input type="checkbox"/> détail du point

retour Ajouter un tracage Ajouter un point

ETAPE 2 : saisie des points

Type du point à créer :

Betôire

Point d'injection d'un tracage (hors Betôire)
 Point de suivi d'un tracage (hors Source)

Note :
 Un point d'injection est un point autre qu'une betôire dans lequel a été injecté un traceur (exemple : puits, forage, fosse, sondage...)
 Un point de suivi est un point autre qu'une source sur lequel a été suivi la restitution éventuelle d'un traceur (exemple : forage, puits, eau de surface...)

retour

Points dans un rayon de 50m

Id	Type	X	Y	Commune	Actions
B12216	Betôire	560203.443	6980419.97	HAUTOT-SUR-MER	<input type="checkbox"/> Associer

ignorer

Etape 2 : Création d'un point de type Betôire

Localisation

Type de point : **Betôire**

Désignation locale :
 Commune :
 Lieu dit :
 Sélection commune / n°isse / département

X ou longitude : 560203.443 Lambert 93
 Y ou latitude : 6980419.97 Lambert 93

Projection : Lambert 93

Mode d'obtention : sélectionner

Altitude : en NGF Précision : m + mètres

Nom carte IGN : sélectionner Cote IGN : sélectionner

Bassin hydrologique : sélectionner

Basin hydrologique : sélectionner

ATTENTION : Vérifier l'existence du point avant de valider **Vérifier l'existence**

retour Suivant

Etape 1 : Points associés à la source d'information

Source d'information principale
 Nature du document : document texte (rapport, compte-rendu...)
 Références :
 Localisation de la source : BRGM

Titre : ETUDE HYDRAULIQUE DU BASSIN VERSANT D'ECAQUELON
 Organismes : SYDAP, AGENCE DE L'EAU, AQUA-SOL PROJETS
 ID billes : 13

Type	X	Y	Lieu dit	Commune	Identifiant BD	Actions
Betôire	54818.62	6908228.36		LE THUIT-SIMER	B222	<input type="checkbox"/> détail du point
Betôire	548181.64	6909233.08	CHATEAU	LE THUIT-SIMER	B223	<input type="checkbox"/> détail du point
Betôire	548078.62	6909343.88	CALVAIRE	LE THUIT-SIMER	B224	<input type="checkbox"/> détail du point
Betôire	547299.81	6909130.48	BECQUET (B)	LE THUIT-SIMER	B225	<input type="checkbox"/> détail du point
Betôire	547298.06	6909099.01	BECQUET (B)	LE THUIT-SIMER	B226	<input type="checkbox"/> détail du point
Betôire	548655.97	6909210.14	VALLEE EA	LE THUIT-SIMER	B227	<input type="checkbox"/> détail du point
Betôire	548614.28	6909099.56	VALLEE EA	LE THUIT-SIMER	B228	<input type="checkbox"/> détail du point
Betôire	549049.49	6908914.05	FELCAN EA	LE THUIT-SIGNAL	B229	<input type="checkbox"/> détail du point
Betôire	532526.52	6914102.38	GOUPLIERE (A) C.	ECAQUELON	B230	<input type="checkbox"/> détail du point

retour Ajouter un tracage Ajouter un point

Etape 1 : Visualisation d'un point

Localisation

Caractéristiques de la partie

Date d'observation : 01-01-1998

30/04/2009

Type de pente : Pente ponctuelle

Alignement de betôires : non

Diamètre (m) : Profondeur (m) :

Betôire aménagée : Oui

Aménagement réalisé dans les règles de l'art :

- Costrage étanche (argile compactée...)
- Conditionnement par maçon auto-aléchant (béton sur béton sans filtration)
- Transformation en puits d'injection
- Conditionnement par massif filtrant calibré
- Déviation partielle des flux (mélange avec débit de fuite)
- Déviation totale des flux (treuil, reuse...)

Aménagements de versants en amont de la betôire :

- Hydrologiques (ouvrages enherbés, bois filtrants, fascines...)
- Hydrauliques de déviation

Aménagements de versants en aval de la betôire :

- Combles/bout venant (matériaux inertes)
- Betôire entoilée en décharge souage
- Rigole d'effluents (eau de pluie, usées de drainage...)
- Transformation en puits (recharge)
- Autres

Information (Les caractéristiques d'une betôire sont associées à une date. Ajoutez une date d'observation pour saisir les caractéristiques de la betôire.)

Supprimer le point Enregistrer les modifications Retour Invalider le point

Illustration 2 : Détail des étapes pour ajouter une nouvelle observation à une betôire existante

6) Signaler des bétoires mal positionnées ou à fusionner ou à supprimer

Afin d'éviter toute altération des données bancarisées, seules les personnes ayant saisi la donnée peuvent la modifier (le système d'identification -identifiant / mot de passe- lors de la connexion au site permet de gérer ces droits). Aussi, si des erreurs sont constatées sur des points déjà bancarisés par d'autres bureaux d'études, il convient de les signaler au BRGM (SGR_HNO@brgm.fr) qui réalisera par ingérence le cas échéant les modifications nécessaires.

Les erreurs à signaler sont les suivantes :

- **bétoire mal localisée.** Le bureau d'étude envoie au BRGM les nouvelles coordonnées prises au GPS centimétrique via un fichier numérique type excel avec en : colonne 1 : l'identifiant de la bétoire, colonne 2 : X_Lambert93 en m, colonne 3 : Y_Lambert93 en m, colonne 4 : le Z en m NGF, colonne 5 : la précision horizontale du GPS en cm, colonne 6 : la précision verticale du GPS en cm, colonne 7 : le commentaire justifiant cette modification
- **bétoires en doublon à fusionner.** Le bureau d'étude envoie au BRGM un fichier numérique type excel avec en colonne 1 : l'identifiant de la bétoire à conserver, et dans les colonnes successives le ou les identifiants des bétoires à fusionner ainsi qu'une colonne justifiant le choix de fusionner ces bétoires
- **bétoires à supprimer.** Le bureau d'études envoie au BRGM un fichier numérique type excel avec en colonne 1 : l'identifiant de la bétoire à supprimer, et en colonne 2 la justification de la suppression.

Téléversement de documents :

Le site internet de saisie permet d'associer des documents (dans la limite de 5Mo par document) aux bétoires, sources, points d'injection, points de suivi ou aux traçages (cf. Illustration 3). Plusieurs documents peuvent être attribués à une même bétoire. Les documents intéressants à téléverser sont par exemple :

- o les photos prises sur le terrain
- o en cas d'aménagement de la bétoire : le DOE (dossier des ouvrages exécutés)
- o tout document décrivant ou caractérisant la bétoire
- o plans de localisation

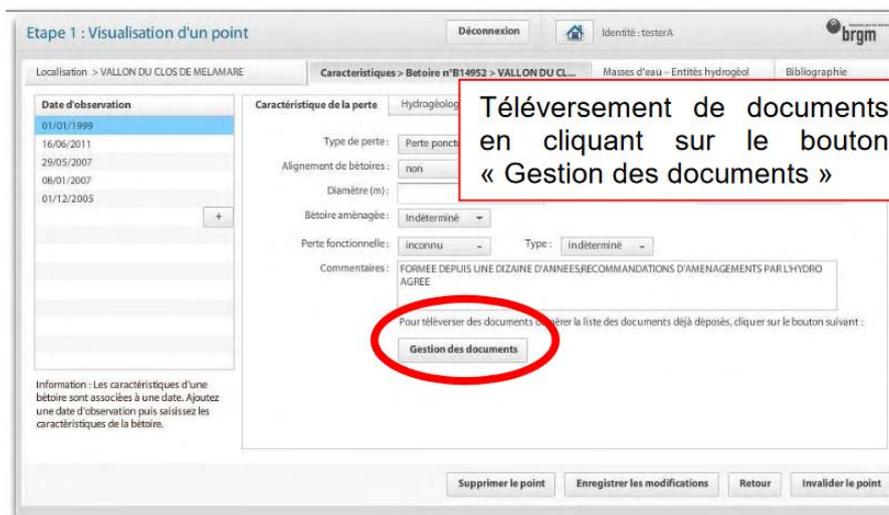


Illustration 3 : Fonction de téléversement de documents

Le bureau d'études doit distinguer dans son offre le nombre de jours qui sera dédié à la vérification des données sur le terrain du nombre de jours qui sera consacré au travail de bureau pour mettre à jour les données l'inventaire régional des bétoures (intégration des observations de terrain et travail d'élimination des doublon et repositionnement des données anciennes).

Annexe 1 : Fiche de terrain bétoire

FICHE BETOIRE

N° identifiant (n° donné par la base) :

N° BSS :

I – IDENTIFICATION		
Commune :	Numéro INSEE :	Département :
Coordonnées géographiques (en m) : X :		Y : Précision : +/-m
Projection (Lambert II étendu, Lambert 93, ...) :		
Mode d'obtention (GPS terrain, lecture carte 1/25 000, ...) :		
Altitude :m	Précision : +/- m	
Désignation locale courante (nom d'usage courant de la bétoire) :		
Lieu dit :	Points de repère (ex. intersection de routes, ...) :	

II – DESCRIPTION								
CARACTERISTIQUES DE LA PERTE								
Date d'observation sur le terrain :								
Type de bétoire :	<input type="checkbox"/> perte ponctuelle (orifice de faible Ø et prof) <input type="checkbox"/> doline-bétoire (doline avec orifices) <input type="checkbox"/> zone d'infiltration diffuse (zone d'engouffrement rapide sans orifice) <input type="checkbox"/> indice de bétoire (dépression/doline sans orifice, doute marnière/bétoire,)							
En alignement avec d'autres bétoires : <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> inconnu								
Diamètre : m	Profondeur : m							
Bétoire anthropisée : <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> indéterminé								
Si oui :								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Aménagement règle de l'art</th> <th>Aménagement artisanal</th> <th>Aménagement de versant (amont)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <input type="checkbox"/> colmatage étanche (argiles compactées...) <input type="checkbox"/> comblement par massif filtrant calibré <input type="checkbox"/> dérivation totale des flux (merlon, noue) <input type="checkbox"/> dérivation partielle des flux (merlon avec débit de fuite) <input type="checkbox"/> comblement par massif autobloquant (blocage de la suffusion sans filtration) <input type="checkbox"/> transformation en puits d'injection contrôlée (bassin décantation amont et tubage de la bétoire) </td> <td> <input type="checkbox"/> Comblement tout venant (matériaux inertes) <input type="checkbox"/> bétoire utilisée en décharge sauvage <input type="checkbox"/> rejet d'effluent (eaux pluviales, usées, de stabulation, de drainage, ...) <input type="checkbox"/> transformation en puisard <input type="checkbox"/> autres </td> <td> <input type="checkbox"/> Hydraulique douce <input type="checkbox"/> Hydraulique de rétention </td> </tr> </tbody> </table>	Aménagement règle de l'art	Aménagement artisanal	Aménagement de versant (amont)	<input type="checkbox"/> colmatage étanche (argiles compactées...) <input type="checkbox"/> comblement par massif filtrant calibré <input type="checkbox"/> dérivation totale des flux (merlon, noue) <input type="checkbox"/> dérivation partielle des flux (merlon avec débit de fuite) <input type="checkbox"/> comblement par massif autobloquant (blocage de la suffusion sans filtration) <input type="checkbox"/> transformation en puits d'injection contrôlée (bassin décantation amont et tubage de la bétoire)	<input type="checkbox"/> Comblement tout venant (matériaux inertes) <input type="checkbox"/> bétoire utilisée en décharge sauvage <input type="checkbox"/> rejet d'effluent (eaux pluviales, usées, de stabulation, de drainage, ...) <input type="checkbox"/> transformation en puisard <input type="checkbox"/> autres	<input type="checkbox"/> Hydraulique douce <input type="checkbox"/> Hydraulique de rétention		
Aménagement règle de l'art	Aménagement artisanal	Aménagement de versant (amont)						
<input type="checkbox"/> colmatage étanche (argiles compactées...) <input type="checkbox"/> comblement par massif filtrant calibré <input type="checkbox"/> dérivation totale des flux (merlon, noue) <input type="checkbox"/> dérivation partielle des flux (merlon avec débit de fuite) <input type="checkbox"/> comblement par massif autobloquant (blocage de la suffusion sans filtration) <input type="checkbox"/> transformation en puits d'injection contrôlée (bassin décantation amont et tubage de la bétoire)	<input type="checkbox"/> Comblement tout venant (matériaux inertes) <input type="checkbox"/> bétoire utilisée en décharge sauvage <input type="checkbox"/> rejet d'effluent (eaux pluviales, usées, de stabulation, de drainage, ...) <input type="checkbox"/> transformation en puisard <input type="checkbox"/> autres	<input type="checkbox"/> Hydraulique douce <input type="checkbox"/> Hydraulique de rétention						
Engouffrement fonctionnel : <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> inconnu								
Si engouffrement fonctionnel : <input type="checkbox"/> pérenne <input type="checkbox"/> actif <input type="checkbox"/> peu actif <input type="checkbox"/> inconnu								
Commentaires :								
HYDROGEOLOGIE								
Impluvium (km ²) :		Profondeur de la nappe (m) :						
Débit d'engouffrement (l/s) moyen :		maximal : Capacité maximale d'entrée (l/s) :						
Nature des eaux d'engouffrement : <input type="checkbox"/> pluvial <input type="checkbox"/> cours d'eau								
<input type="checkbox"/> effluents industriels <input type="checkbox"/> effluent d'assainissement <input type="checkbox"/> eaux usées non traitées <input type="checkbox"/> routier <input type="checkbox"/> domestique <input type="checkbox"/> agricole : ↳ <input type="checkbox"/> culture de labours <input type="checkbox"/> culture permanente <input type="checkbox"/> élevage <input type="checkbox"/> drainage								
<input type="checkbox"/> eaux d'engouffrement turbides (cocher si observées sur le terrain)								
Commentaires :								
ENVIRONNEMENT DU SITE								
Contexte géomorphologique : <input type="checkbox"/> plateau <input type="checkbox"/> thalweg <input type="checkbox"/> amorce de versant <input type="checkbox"/> versant <input type="checkbox"/> fond de vallée sèche <input type="checkbox"/> fond de vallée humide								
<input type="checkbox"/> lit de rivière								
Environnement immédiat : <input type="checkbox"/> culture <input type="checkbox"/> prairie <input type="checkbox"/> bois <input type="checkbox"/> habitation <input type="checkbox"/> voirie <input type="checkbox"/> industrie								
Stratigraphie de la craie :								
Autres pertes fonctionnant en parallèle :								
Commentaires :								