

EMILI

**Présentation avancement
Commission Locale Eau Sioule**

28 mai 2024



Présentation CLE Sioule

Pour cette présentation

- Nos Activités ces derniers mois
- Pompage Sioule: Compatibilité avec les usages et les milieux
- Pompage Sioule: Pré-Sélection de sites Potentiels
- Etude Changement climatique

- Site Beauvoir : Impact sur l'eau souterraine et de surface

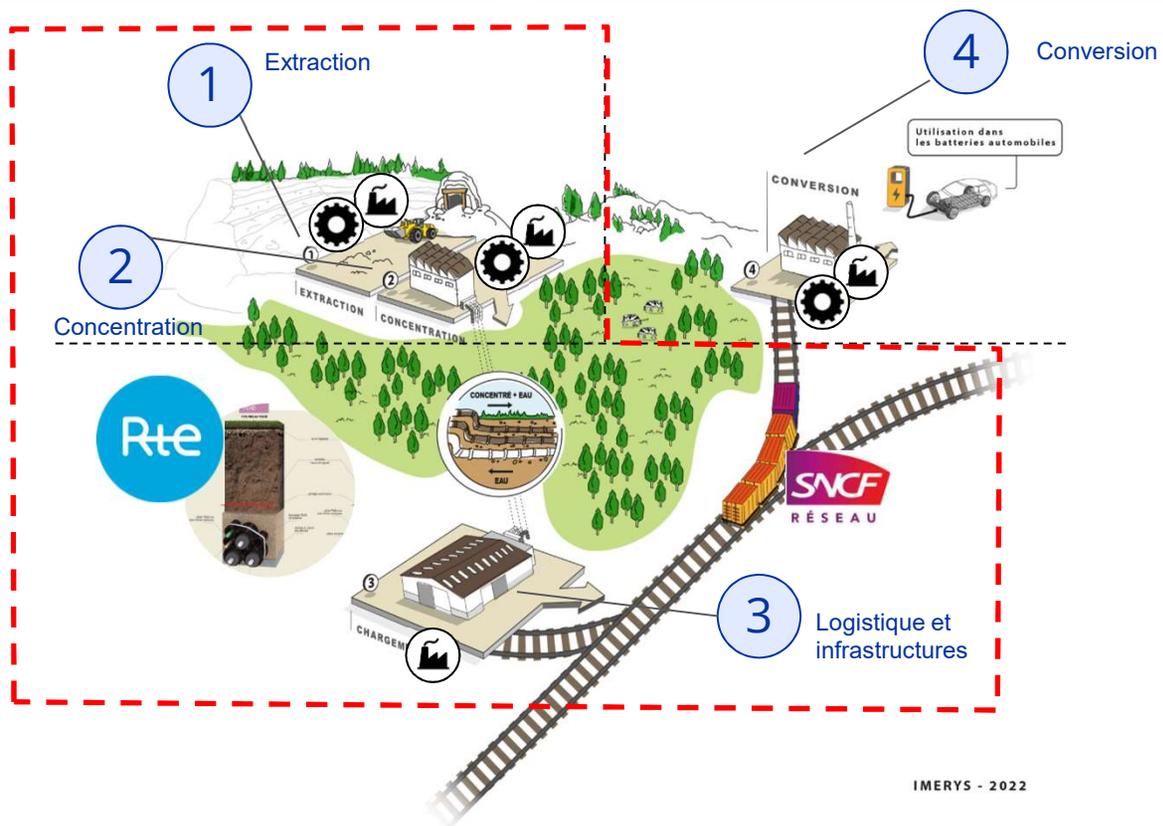
- Questions

Rappel du périmètre du projet

 **EXPLORATION** : usines de démonstration

 **EXPLOITATION** : usines commerciales

Périmètre
CLE SIOULE



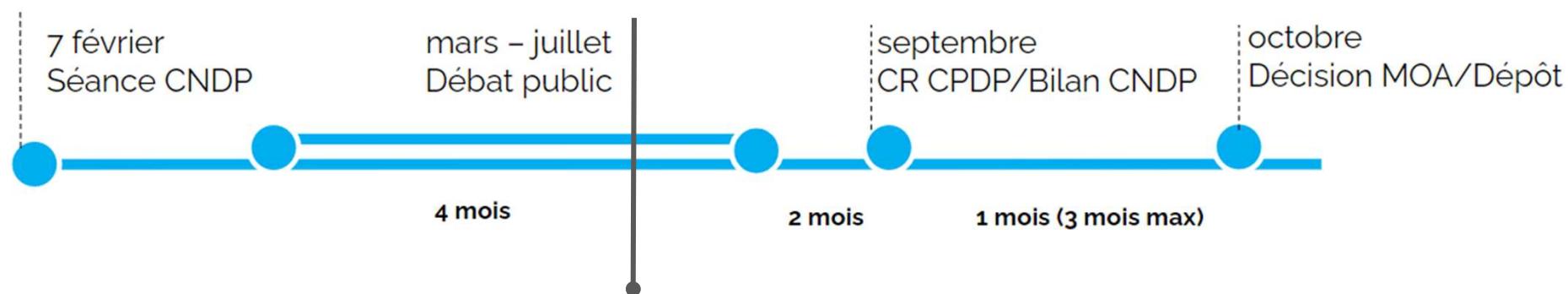
EMILI

Nos Activités ces derniers mois

28 mai 2024



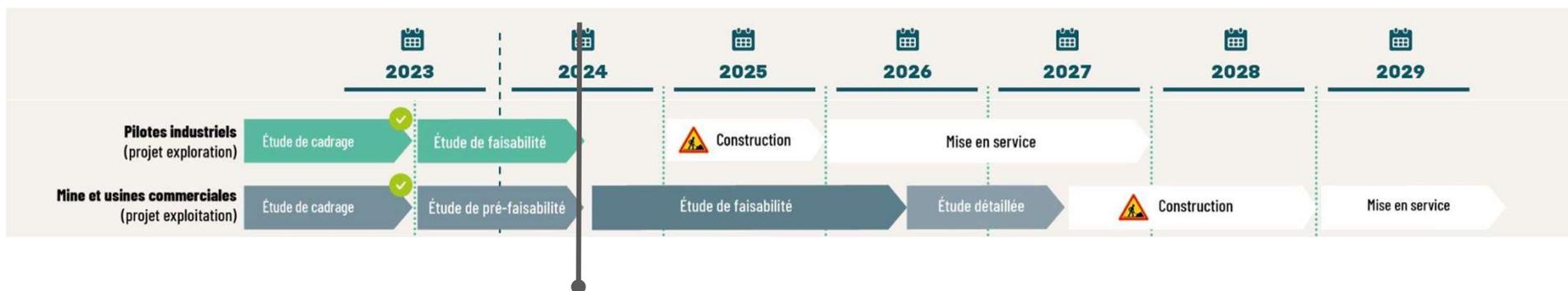
CNDP - Débat public EMILI



Activités CNDP cette semaine:

- **Mercredi 29: Visite Forêt Colette et Sioule**
- **Jeudi 30 (Vichy): Impacts sur l'Eau (format tables rondes)**

CNDP - Débat public EMILI



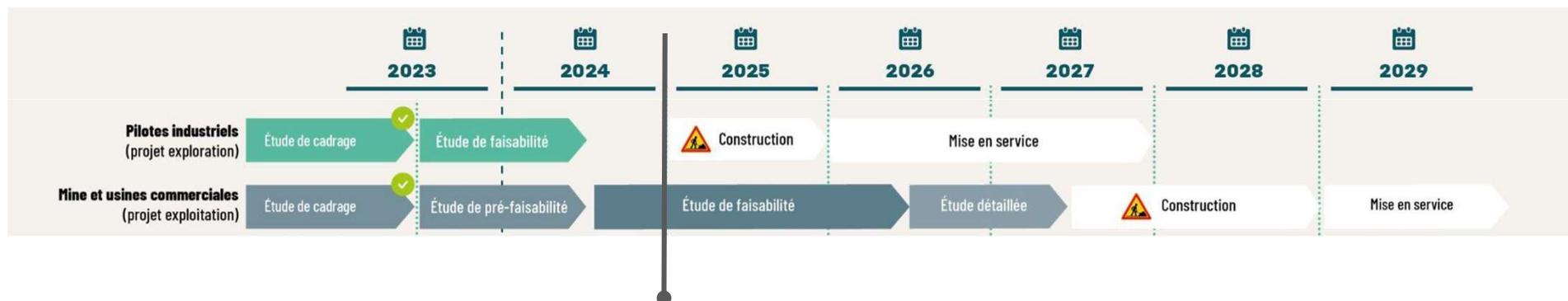
Documents mis à disposition:

- Documents Pédagogiques (L'eau à Beauvoir, Les enjeux sur la Sioule et le Cher)
- Evaluation de l'impact de la galerie exploratoire sur les eaux souterraines et superficielles (ANTEA)
- 3 premières campagnes d'investigations de terrains (ANTEA)



CNDP - Débat public EMILI

Activités à venir



Planning Prévisonnel:

- **Modèle hydrogéologique de proximité (Mine Commerciale) : fin 2024**
- **Choix du site de pompage sur la Sioule (après études environnementales): début 2025**
- **Etude du réchauffement climatique sur la Sioule (ANTEA): fin 2024**
- **Etude d'impact environnemental globale projet (enquête publique dossiers pilotes): début 2025**

Ces études seront publiées lors de la concertation continue et lors des étapes d'autorisations

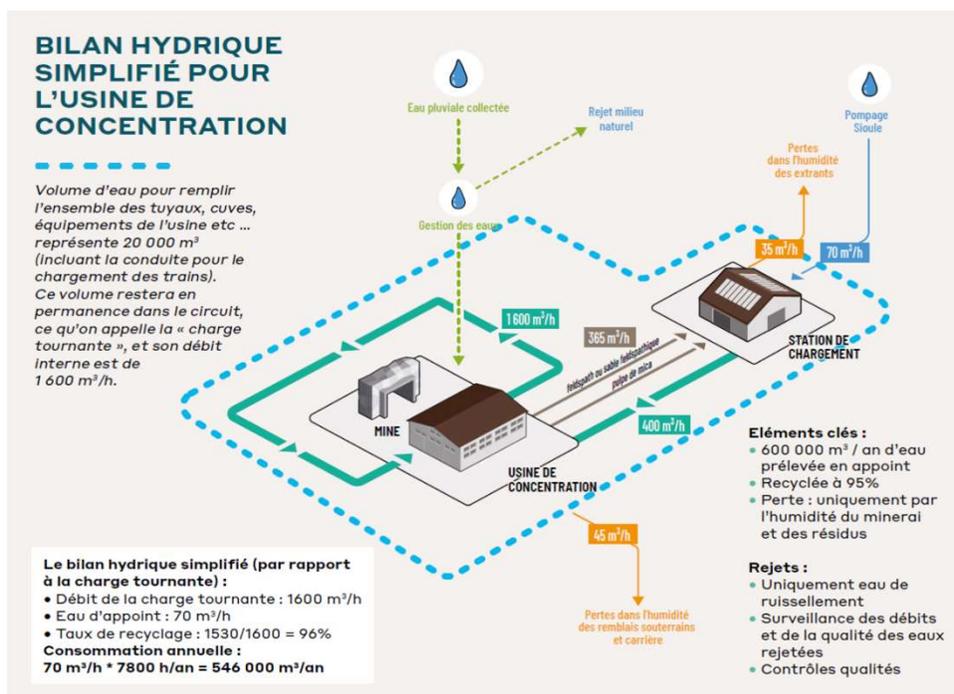
EMILI

**Pompage Sioule:
Compatibilité avec les usages et les milieux**

28 mai 2024



Rappel Bilan Hydrique



Fiche eau n° 2

Résumé:

Un volume initial de 20 000 m³ est requis pour amorcer le système; il restera en boucle fermée par la suite (charge tournante de 1600 m³/h).

Il y aura des pertes sous forme d'humidité dans les produits sortant de l'usine. Ce volume « d'appoint » est de 70 m³/h (pour un besoin annuel de 600 000 m³/an).

Recyclage Optimisé 95%

Impact sur le débit prélevé dans la Sioule

| | |
|---|--|
| Ebreuil (K332 2010 01) | Impact EMILI: 70 m³/h (soit 20 L/s), |
| Débit moyen annuel: 19,2 m ³ /s | 0,1 % du débit moyen annuel |
| QMNA5 est de 2,89 m ³ /s | 0,6 % du débit d'étiage |
| Baisse lame d'eau d'environ 1,3 mm au (QMNA5) | |

Des sources précieuses d'informations:

 MENU   v3.1.4.3

[Accueil](#) [Référentiel](#) [Cartes hydrologiques](#) [Comparateur](#) [Échanges](#)

Accueil / Entités hydrométriques / K332 / 2010 / 01
Station hydrométrique - K332 2010 01 : La Sioule à Ébreuil - Courbe de tarage H201050

$$Q = \text{VarA} * (H - \text{VarH})^{\text{VarB}}$$

| Hauteur (mm) † † | Débit (m ³ /s) † † | VarA | VarB | VarH |
|------------------|-------------------------------|-----------|--------|--------|
| -740 | 0.623 | 1 | 1 | 1 |
| -550 | 2.86 | 0.0003403 | 1.5781 | -856.8 |

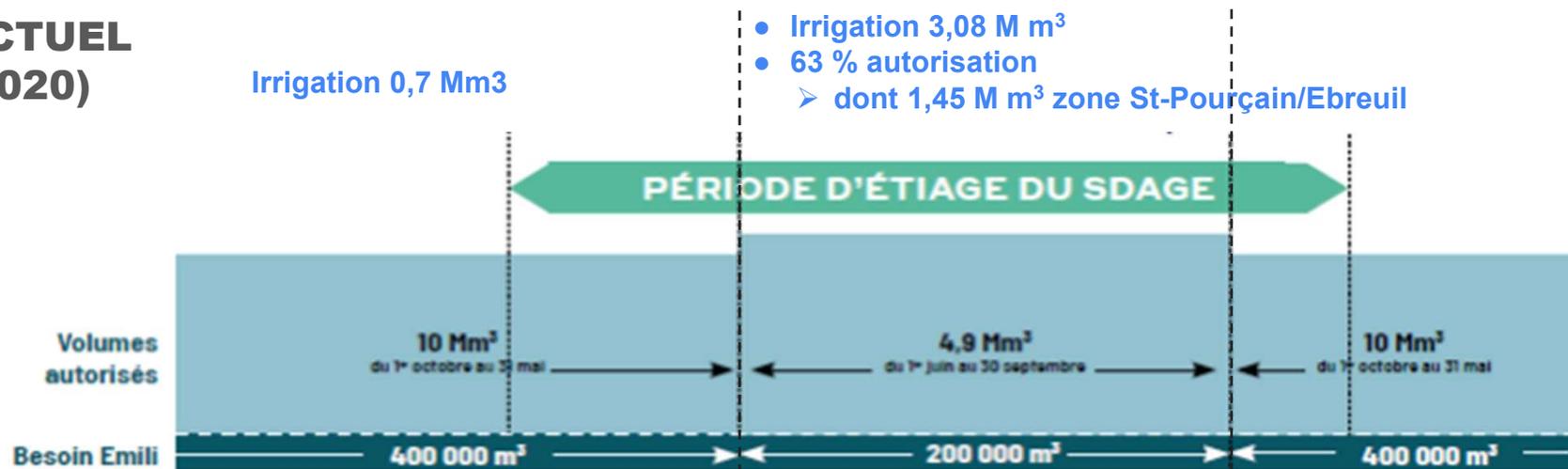
Impact sur le volume prélevé dans la Sioule

| Période | Autorisation prélèvement SDAGE/SAGE | Besoin Imerys | Usages (eaux superficielles) | Impact |
|--|-------------------------------------|----------------------|---|--|
| 1er juin au 30 septembre | 4,9 M m ³ | 0,2 M m ³ | Bassin Versant complet de la Sioule | |
| | | | 3,08 M m ³ | + 6 % volume prélevé 4 % de l'autorisation (Emili seulement) 67 % de l'autorisation (Emili + Usages) |
| | | | Dont : Secteur St-Pourçain / Ebreuil | |
| | | | 1,45 M m ³ | +14% volume prélevé |
| 1er janvier au 31 mai et du 1er octobre au 31 décembre | 10 M m ³ | 0,4 M m ³ | 0,7 M m ³ | +57 % volume prélevé 4 % de l'autorisation (Emili seulement) 11 % de l'autorisation (Emili + Usages) |

Demande de prise en compte dans le cadre des études HMUC (2027)

Impact sur le volume prélevé dans la Sioule

ACTUEL (2020)



BESOINS EMILI

4% de l'autorisation

USAGES+ EMILI
11 % de l'autorisation

- + 6 % vol. prélevé
 - dont + 14% vol. sur zone St-Pourçain/Ebreuil
- 4% de l'autorisation

USAGES+ EMILI
67 % de l'autorisation

Demande de prise en compte dans le cadre des études HMUC (2027)

Modulation de l'incidence sur la Sioule



EMILI pourrait moduler sa consommation pour réduire son incidence en période d'étiage:

- Mise en œuvre de stockages sur le site de Beauvoir par les lacs de surface (ou souterrain)
- Discussion avec EDF pour augmenter le soutien à l'étiage existant grâce au barrage des Fades

EMILI souhaite à terme s'insérer dans une évolution du cadre réglementaire (futurs études HMUC-2027)

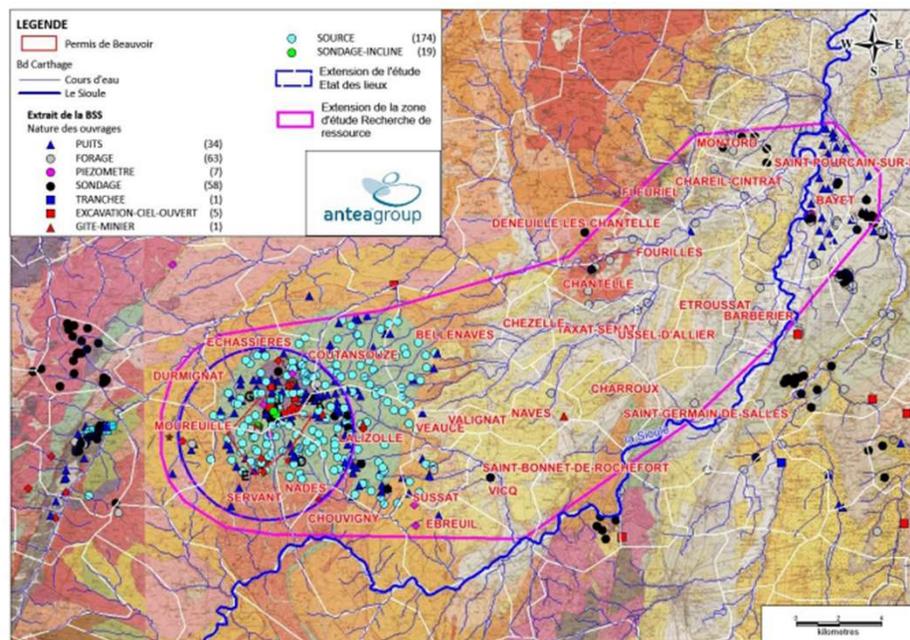
EMILI

**Pompage Sioule:
Pré-Sélection de sites Potentiels**

28 mai 2024



LE CHOIX DE LA SIOULE



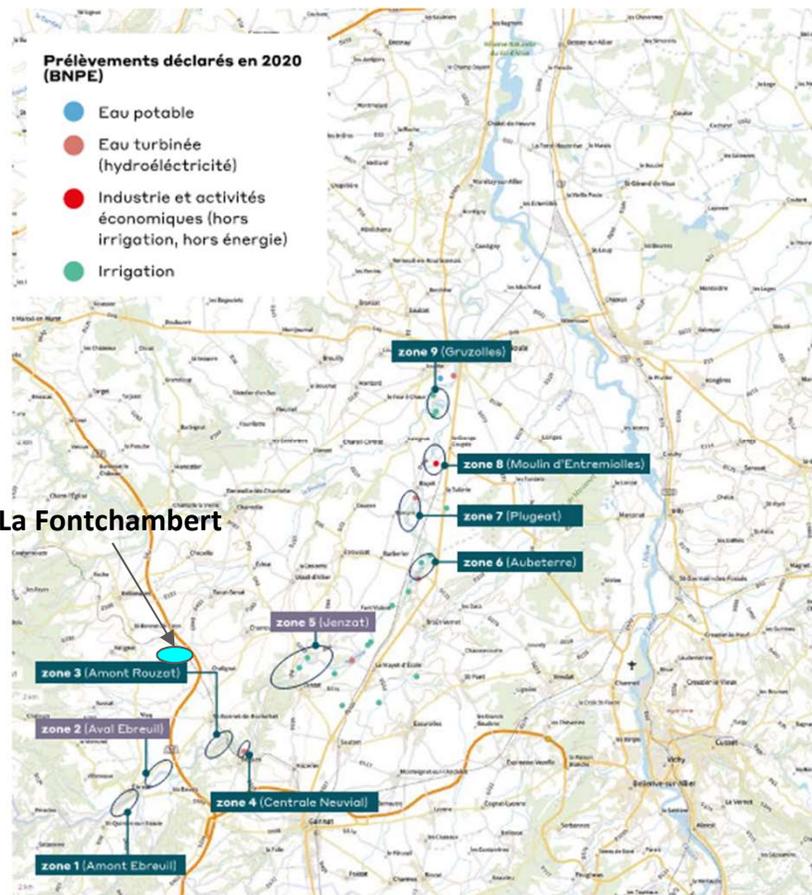
AUTRES RESSOURCES POTENTIELLES

- Collecte des eaux de pluie
- Les aquifères ou sources du socle,
- Les marnes de l'Oligocène
- Les alluvions de la Sioule
- La rivière Sioule
- La réutilisation (REUT) des eaux issues des stations d'épuration locales

Seule la Sioule présente les caractéristiques suffisantes pour assurer à long terme l'approvisionnement en eau de l'usine de concentration.

LE CHOIX DE LA SIOULE

PRÉSELECTION DE SITES POUR LE POMPAGE DANS LA SIOULE

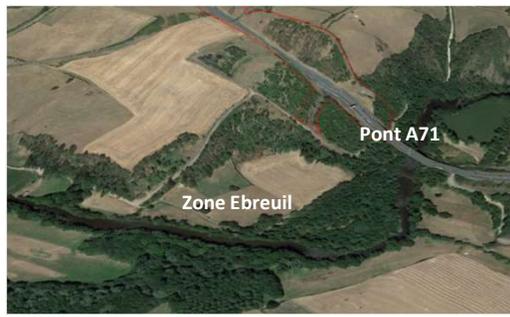


9 secteurs identifiés => 2 sites retenus

- Zone Ebreuil
- Zone Saint-Germain-de-Salles

Etudes à mener (fin 2024)

- Type d'ouvrages
- Incidences sur le milieu naturel
- Eloignement géographique
- Foncier, Urbanisme
- Coût d'investissement et d'opération,...



EMILI

Etude Changement climatique

28 mai 2024



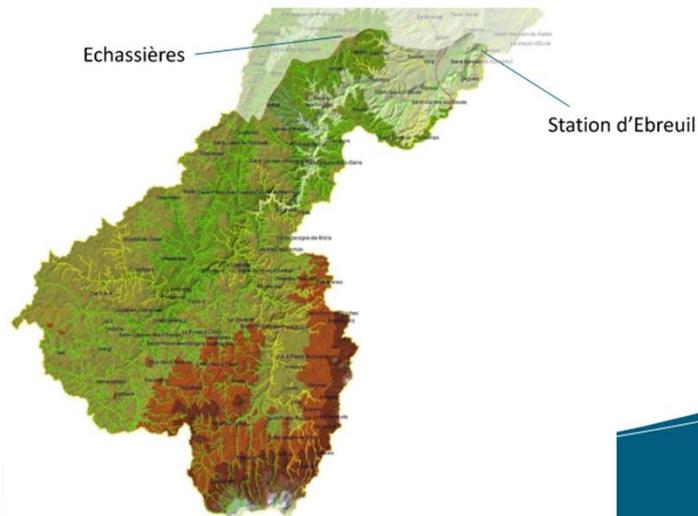
Déroulement de la mission



- Collecte des données
 - Construction d'un modèle de transformation pluie-débit (Gardénia)
 - Calage du modèle sur les débits mesurés à la station de la Sioule à Ebreuil
 - Sélection de scénarios climatiques (RCP + modèle climatique)
 - Simulation de l'impact des scénarios sélectionnés sur les débits d'étiage en utilisant le modèle pluie-débit
 - Estimation du débit d'étiage impacté par le changement climatique en 2050
-
- Evaluation du débit d'étiage de la Sioule en 2050 avec l'approche SIM2

Etude Changement climatique

Bassin versant modélisé



Débits étudiés



- **Etiage** = période limitante pour le fonctionnement du milieu aquatique (diminution des habitats, conditions thermiques défavorables...)
- **QMNA5** (débit mensuel minimal ayant la probabilité 1/5 de ne pas être dépassée une année donnée) = **débit d'étiage de référence** pour l'application de la police de l'eau
- MAIS QMNA : échelle calendaire → **surestimation des débits d'étiage**
- Choix du **VCN30** = plus faible débit moyen sur 30 jours consécutifs

Sur période d'observation disponible pour la station de la Sioule à Ebreuil sur HydroPortail (1972 à 2023)

- QMNA5 (banque hydro) : 2,854 m³/s
- VCN30 (occurrence 1 année sur 5) : 2,736 m³/s

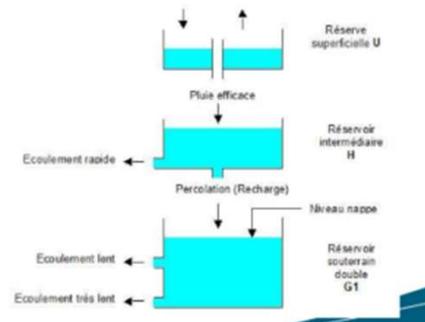
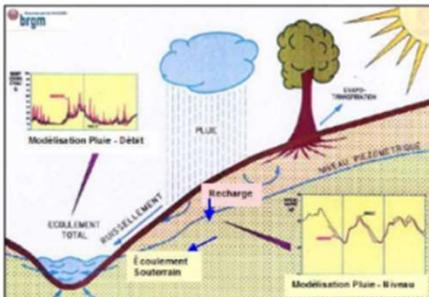
Etude Changement climatique

Construction du modèle

GARDENIA

Modèle Global A Réservoir pour la simulation de DEbits et de Niveaux Aquifères
Développé par le BRGM

Données d'entrée : précipitations, ETP
Donnée de sortie : débit à l'exutoire



Approche de modélisation des débits



→ Approche analogique – modèle globale à réservoirs

- Etablissement d'une relation entre la totalité de la pluie sur le BV (et ETP) et le débit
- Analogie de la décroissance des débits en étiage à la vidange d'un réservoir

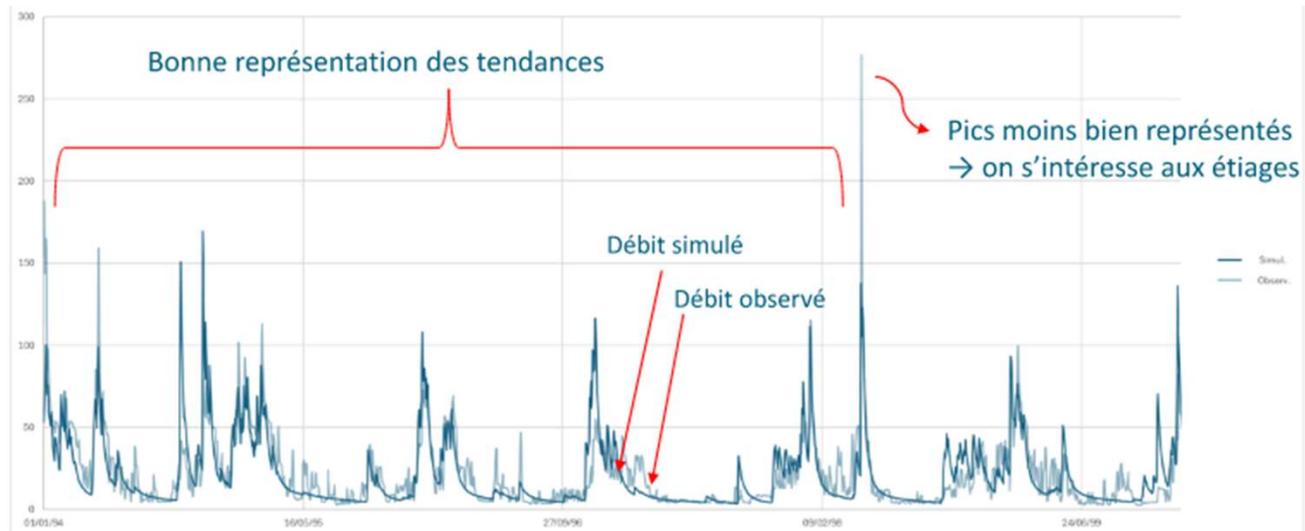
→ Approche plus simple et moins coûteuse qu'une approche dite « mécaniste » qui demande plus de données de terrain

Etude Changement climatique

Calage

Paramètre physiques calibrés :

- Capacité réserve utile
- Hauteur de répartition ruissellement-percolation
- Temps de demi-percolation
- Temps de demi-tarissement



Différences sur les étiages peuvent s'expliquer par :

- Le soutien d'étiage du barrage en amont
- Les simplifications inhérentes à la modélisation

Analyse prospective – Hypothèses



- **Précipitations = précipitations solides (neige) + précipitations liquides** sans prendre en compte le retard induit par la fonte des neiges

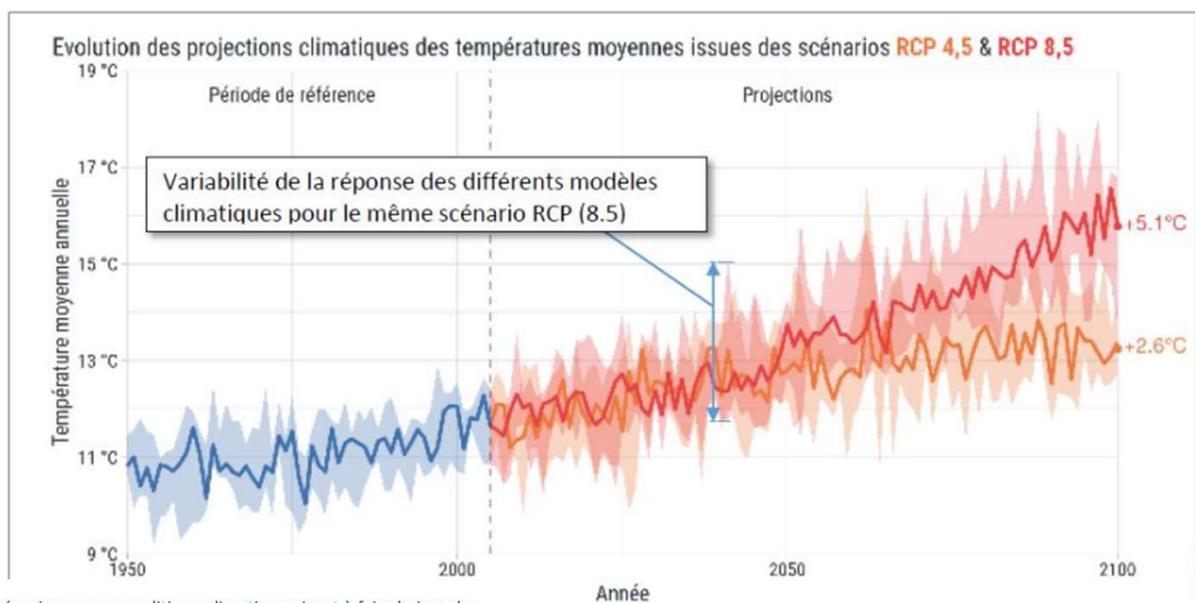
- Seules les évolutions liées au changement climatiques (précipitations, ETP) sont prises en compte, rien d'autre n'évolue sur le bassin modélisé, dont (non exhaustif) :
 - L'occupation du sol (surfaces urbanisées, surfaces cultivées...), et donc les propriétés du sol,
 - Les usages (fonctionnement du barrages EDF, rejets STEP, prélèvements...)

Etude Changement climatique

Fin 2024: Analyse prospective



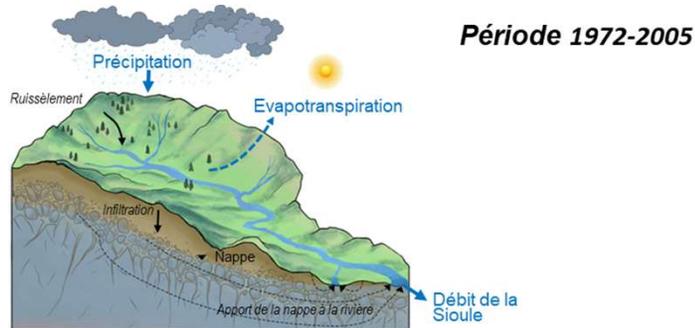
➔ Forçage du modèle avec les projections climatiques du portail DRIAS



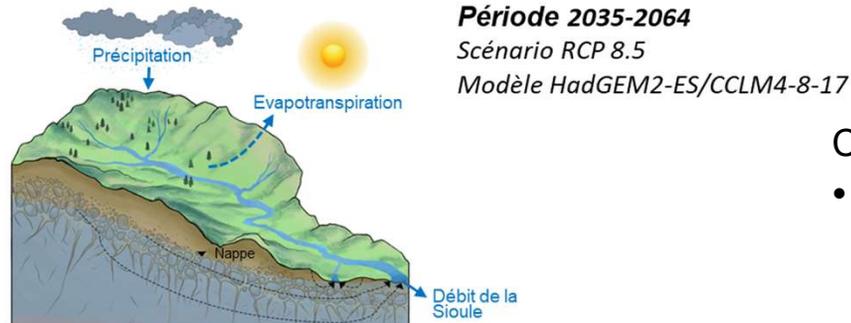
Source : Météo France (DRIAS), réalisation Antea Group

- RCP2.6 : scénario avec une politique climatique visant à faire baisser les concentrations en CO₂ (scénario déjà considéré comme très improbable)
- RCP4.5 : Scénario avec une politique climatique visant à stabiliser les concentrations en CO₂
- RCP8.5 : Scénario sans politique climatique

Etude Changement climatique



Débit d'étiage sévère : 2.46 m³/s
(2024: QMNA5 : 2.89 m³/s)



Débit d'étiage sévère : 2.04 m³/s

Impact du changement climatique sur les débits d'étiage de la Sioule »

(RCP 8.5) : **baisse de débit de 17%** et baisse lame d'eau approx **de 31.2 mm** vs VCN30 actuel

Les besoins EMILI représenteraient alors:

- 0,9 % du débit (vs actuel 0.7% VCN30 et 0.6% QMNA5)
- Baisse lame d'eau : 1.5 mm (vs VCN30 futur)

Cumulatif (EMILI + CC) :

- Baisse lame d'eau : 32.7 mm (vs VCN30 actuel)

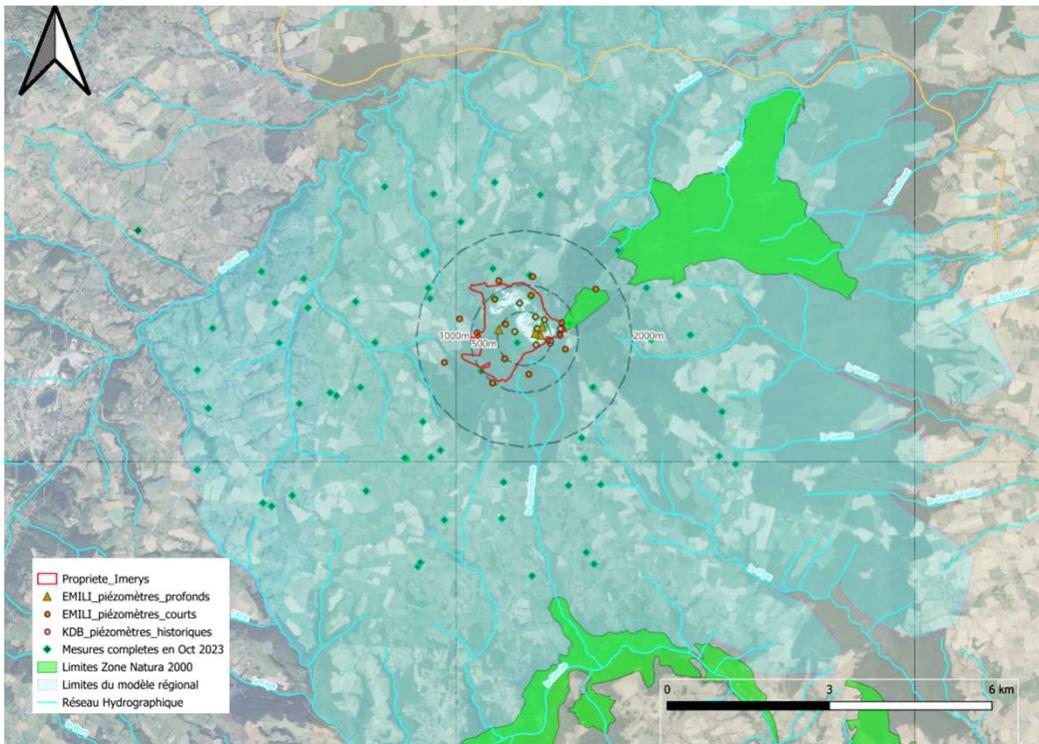
EMILI

Site Beauvoir : Impact sur l'eau souterraine et de surface

28 mai 2024



Site Beauvoir : Impact sur l'eau souterraine et de surface



- **5 Campagnes de terrain**
 - **70 points suivis depuis mai 2022**
 - **Réalisation de piézomètres complémentaires**
- **Point le plus élevé du massif, donc pas d'arrivée de cours d'eau**
- **L'eau souterraine s'écoule rapidement vers le talweg le plus proche en suivant le chemin de plus faible résistance (idem pour les ruisseaux de surface)**
- **Une fraction des précipitations pourrait s'infiltrer et venir alimenter un éventuel réseau de fissures au sein de la mine**

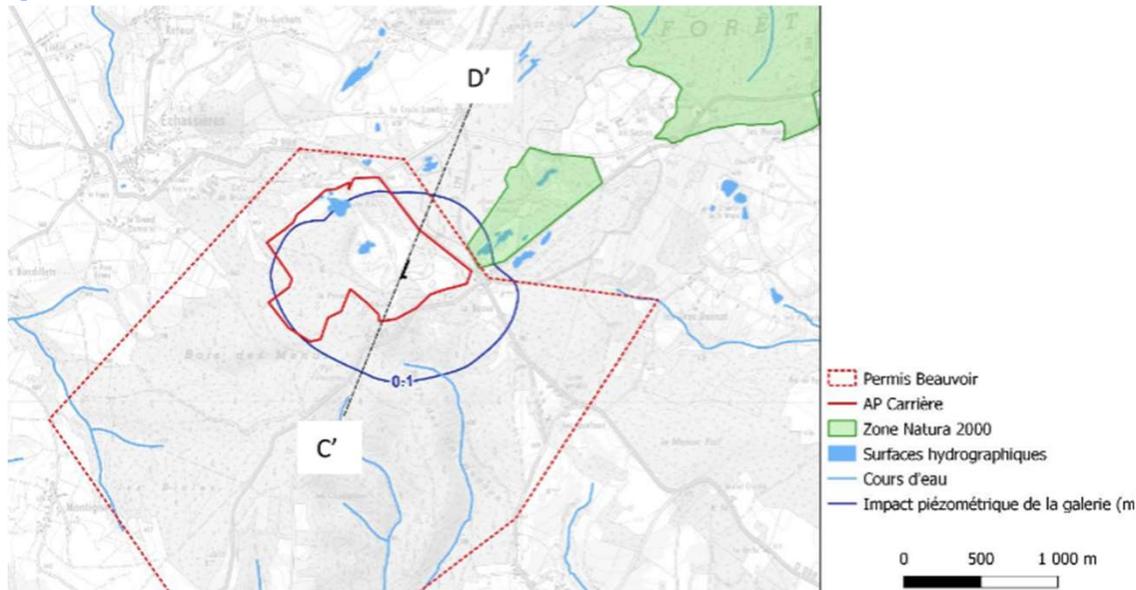
Site Beauvoir : Avancement des études



Premier essai de pompage réalisé le 15 mai 2024 (291 m de prof. situé dans le granite)

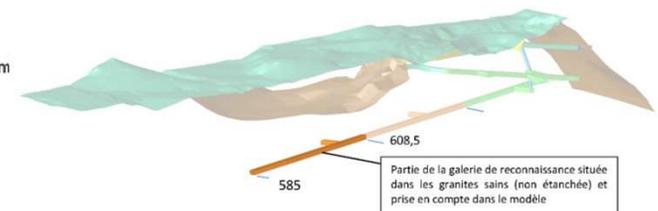
Site Beauvoir : Avancement des études

Impact Galerie Pilote*



Principaux enseignements:

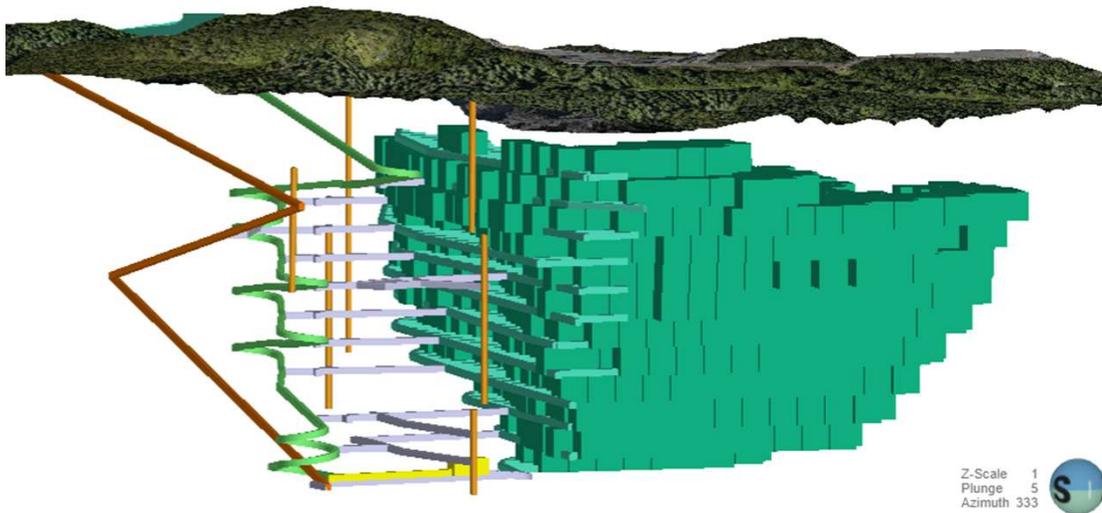
- Rabattement simulé à 10 cm en période d'étiage avec des propriétés conservatrices
- Aucun impact sur le réseau hydrographique de surface
- Mise à jour à venir (3T 2024) avec les résultats tests pompages profonds et une modélisation à intervalle



*: Etude mise en ligne sur le site CNDP

Site Beauvoir : Avancement des études

Impact Mine commerciale

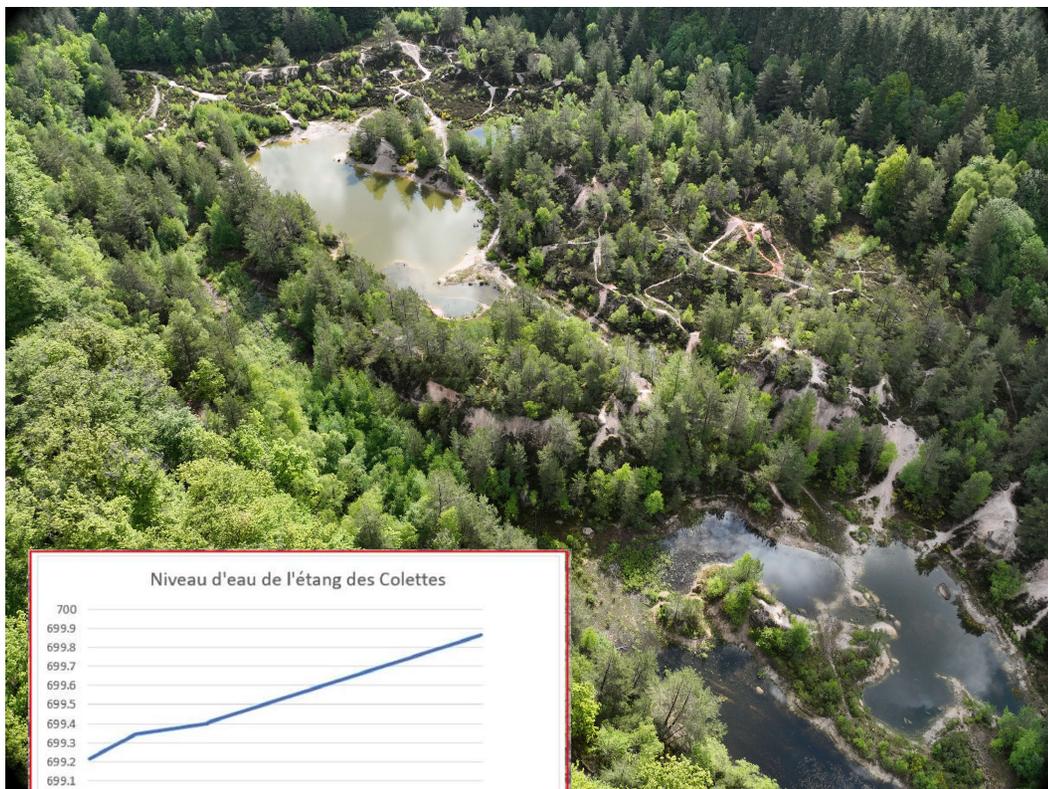


Etude d'Impact (fin année 2024)

Investigations restant à mener:

- Propriétés physiques des granites profonds
- Géologie structurale
- Conception des ouvertures d'accès et des chantiers miniers (taille, séquence travaux)
- Propriétés des remblais utilisés pour le comblement des galeries (perméabilité et lixiviation)
- Phasage d'exploitation et de remblaiement

Etang des Colettes : situation



24 mai 2024

- Ancienne carrière de kaolin devenue site Natura 2000
- Remontée de 70 cm du niveau d'eau depuis déc. 2023
- Plusieurs mesures de suivi (mise en place d'un piézomètre par exemple) de ce site sont envisagées en collaboration avec l'Office National des Forêts
 - Sonde mesure niveau d'eau en continu,
 - Station météorologique,
 - Installation de piézomètres
- Ces suivis permettront d'établir un bilan hydrique visant notamment à définir un état de référence et assurer le suivi a minima pendant la durée de l'exploitation minière.

EMILI

Merci pour votre attention

Questions ?

