



Réunion de la CLE du SAGE Sioule



30 novembre 2023

Ebreuil



ORDRE DU JOUR

Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023

- **Adoption de l'ordre du jour** (5 min)
- **Adoption du compte rendu de la dernière réunion de la CLE** (5 min)
- **Echange sur le projet de mine de Lithium à Echassière (EMILI)** (45 min)
- **Validation du programme d'action 2024** (5 min)
- **Procédure de renouvellement intégral de la CLE** (15 min)
- **Retour sur les travaux du Contrat territorial « Sioule & Andelot » 2023** (20 min)
- **Présentation du stage « étude de la sensibilité des sols à l'érosion »** (20 min)
- **Point d'information sur la pré-étude HMUC Sioule** (15 min)
- **Point d'information sur le diagnostic des vulnérabilités aux changements climatiques** (15 min)
- **Questions diverses** (5 min)



ORDRE DU JOUR

Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023

- **Adoption de l'ordre du jour** (5 min)
- **Adoption du compte rendu de la dernière réunion de la CLE** (5 min)
- **Echange sur le projet de mine de Lithium à Echassière (EMILI)** (45 min)
- **Validation du programme d'action 2024** (5 min)
- **Procédure de renouvellement intégral de la CLE** (15 min)
- **Retour sur les travaux du Contrat territorial « Sioule & Andelot » 2023** (20 min)
- **Présentation du stage « étude de la sensibilité des sols à l'érosion »** (20 min)
- **Point d'information sur la pré-étude HMUC Sioule** (15 min)
- **Point d'information sur le diagnostic des vulnérabilités aux changements climatiques** (15 min)
- **Questions diverses** (5 min)

» **DELIBERATION n°2023-01 : Adoption de l'ordre du jour**

3



ORDRE DU JOUR

Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023

- **Adoption de l'ordre du jour** (5 min)
- **Adoption du compte rendu de la dernière réunion de la CLE** (5 min)
- **Echange sur le projet de mine de Lithium à Echassière (EMILI)** (45 min)
- **Validation du programme d'action 2024** (5 min)
- **Procédure de renouvellement intégral de la CLE** (15 min)
- **Retour sur les travaux du Contrat territorial « Sioule & Andelot » 2023** (20 min)
- **Présentation du stage « étude de la sensibilité des sols à l'érosion »** (20 min)
- **Point d'information sur la pré-étude HMUC Sioule** (15 min)
- **Point d'information sur le diagnostic des vulnérabilités aux changements climatiques** (15 min)
- **Questions diverses** (5 min)

» **DELIBERATION n°2023-02 : Adoption du précédent compte rendu**

4



ORDRE DU JOUR

Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023

- Adoption de l'ordre du jour (5 min)
- Adoption du compte rendu de la dernière réunion de la CLE (5 min)
- Echange sur le projet de mine de Lithium à Echassière (EMILI) (45 min)
- Validation du programme d'action 2024 (5 min)
- Procédure de renouvellement intégral de la CLE (15 min)
- Retour sur les travaux du Contrat territorial « Sioule & Andelot » 2023 (20 min)
- Présentation du stage « étude de la sensibilité des sols à l'érosion » (20 min)
- Point d'information sur la pré-étude HMUC Sioule (15 min)
- Point d'information sur le diagnostic des vulnérabilités aux changements climatiques (15 min)
- Questions diverses (5 min)

5



ETAT D'AVANCEMENT DU PROJET DE MINE DE LITIUM (EMILI)

Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023



Boris VAXELAIRE
Jean-François RICARD
Loïc CHENAL

6



ORDRE DU JOUR

Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023

- **Adoption de l'ordre du jour** (5 min)
- **Adoption du compte rendu de la dernière réunion de la CLE** (5 min)
- **Echange sur le projet de mine de Lithium à Echassière (EMILI)** (45 min)
- **Validation du programme d'action 2024** (5 min)
- **Procédure de renouvellement intégral de la CLE** (15 min)
- **Retour sur les travaux du Contrat territorial « Sioule & Andelot » 2023** (20 min)
- **Présentation du stage « étude de la sensibilité des sols à l'érosion »** (20 min)
- **Point d'information sur la pré-étude HMUC Sioule** (15 min)
- **Point d'information sur le diagnostic des vulnérabilités aux changements climatiques** (15 min)
- **Questions diverses** (5 min)

7



ACTIONS ET BUDGET 2024

Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023

Etudes

- Finalisation du diagnostic des vulnérabilités aux changements climatiques (projet life Eau & Climat) – carte de vulnérabilité et rédaction du rapport + validation
- Poursuite de la pré-étude « Hydrologie, Milieux, Usages & Climat » - récolte de données, rédaction du cahier des charges HMUC Sioule + CDP, poursuite de l'instrumentation plans d'eau et cours d'eau

Communication

- Modernisation du site Internet
- Impression des plaquettes mises à jour (plans d'eau, têtes de bassin)
- Poursuite des séquences vidéos « Chaines des Puy » : vidéo générale
- Forum de l'eau « changement climatique » + support de communication



8



ACTIONS ET BUDGET 2024

Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023

Budget 2024

DEPENSES	
Animation	96 163 €
Animation Ebreuil (1 ETP)	57 078 €
Animation Orléans (0,653 ETP)	29 628 €
Frais de fonctionnement Ebreuil	4221 €
Frais de fonctionnement Orléans	5236 €
Communication	5 070 €
Etudes	173 000 €
TOTAL	274 233 €

RECETTES	
Agence de l'Eau LB	82 433 €
Animation (70%)	60 694 €
Frais de fonctionnement (forfait)	19 379 €
Communication (50%)	2 360 €
Contributions	18 800 €
Région AURA	18 263 €
Région Nouvelle Aquitaine	564 €
Pour mémoire (étude pré-HMUC)	173 000 €
Agence de l'Eau LB	121 100 €
Etat	51 900 €
TOTAL	274 233 €

DELIBERATION N°2022-3 : Programme d'actions et budget 2024

9



ORDRE DU JOUR

Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023

- Adoption de l'ordre du jour (5 min)
- Adoption du compte rendu de la dernière réunion de la CLE (5 min)
- Echange sur le projet de mine de Lithium à Echassière (EMILI) (45 min)
- Validation du programme d'action 2024 (5 min)
- Procédure de renouvellement intégral de la CLE (15 min)
- Retour sur les travaux du Contrat territorial « Sioule & Andelot » 2023 (20 min)
- Présentation du stage « étude de la sensibilité des sols à l'érosion » (20 min)
- Point d'information sur la pré-étude HMUC Sioule (15 min)
- Point d'information sur le diagnostic des vulnérabilités aux changements climatiques (15 min)
- Questions diverses (5 min)

10



PROCÉDURE DE RENOUELEMENT INTÉGRAL DE LA CLE

Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023

Cadre réglementaire : L. 212-4 et R 212-29 à 34 du CE

- 3 collèges : élus, usagers, Etat
- Durée : 6 ans
- Règles de fonctionnement



Prochaine échéance : 31 janvier 2024

- 2005 : installation de la CLE (2 modifications en 2006-2008)
- 2011 : 1^{er} renouvellement complet (8 modifications en 2012-2014-2015-2016-2017)
- 2018 : 2^{ème} renouvellement complet (3 modifications en 2018-2021)

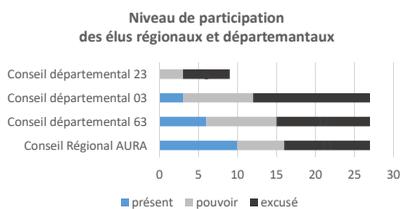


PROCÉDURE DE RENOUELEMENT INTÉGRAL DE LA CLE

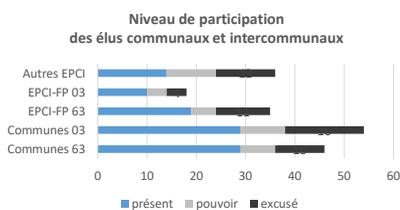
Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023

Bilan 2018-2023 : collège des élus

9 réunions de la CLE



	présent	pouvoir	excusé
Conseil Régional AURA	37%	22%	41%
Conseil départemental 63	22%	33%	44%
Conseil départemental 03	11%	33%	56%
Conseil départemental 23	0%	33%	67%
Communes 63	63%	15%	22%
Communes 03	54%	17%	30%
EPCI-FP 63	54%	14%	31%
EPCI-FP 03	56%	22%	22%
Autres EPCI	39%	28%	33%



Un fort absentéisme des élus de manière générale (en moyenne 57% d'élus absents)

Un très fort absentéisme des élus régionaux et départementaux, (hormis certaines personnes assidus)

Une participation relative des élus communaux et intercommunaux



PROCÉDURE DE RENOUELEMENT INTÉGRAL DE LA CLE

Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023

Bilan 2018-2023 : collège des élus

9 réunions de la CLE

	01/03/2018	22/11/2018	28/02/2019	27/09/2019	21/02/2020	02/02/2021	18/06/2021	04/04/2022	05/12/2022
Conseil Régional AURA	2	0	1	1	1	1	1	1	2
Conseil départemental 63	0	1	0	1	0	1	1	1	1
Conseil départemental 03	0	0	0	0	0	2	1	0	0
Conseil départemental 23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Communes 63	6	4	4	2	2	4	3	2	2
Communes 03	2	4	4	4	2	5	3	2	3
EPCI-FP 63	2	3	0	2	2	4	2	4	0
EPCI-FP 03	1	1	2	0	2	1	1	1	1
Autres EPCI	1	3	0	2	0	2	3	1	2
Total présent	14	16	11	12	9	20	15	12	11
Total pouvoir	12	5	2	7	5	10	6	10	5
Taux de participation	45%	52%	35%	39%	29%	65%	48%	39%	35%
Avec pouvoir	84%	68%	42%	61%	45%	97%	68%	71%	52%

Un « quorum » des 2/3 jamais atteint par la simple présence des élus, et ponctuellement grâce aux pouvoirs

13

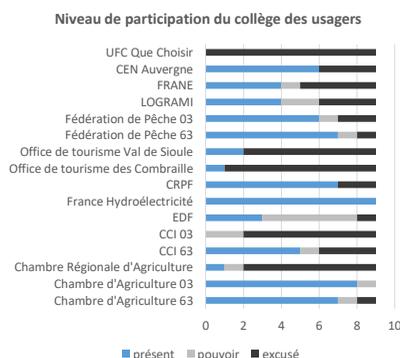


PROCÉDURE DE RENOUELEMENT INTÉGRAL DE LA CLE

Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023

Bilan 2018-2023 : collège des usagers

9 réunions de la CLE



	présent	pouvoir	excusé
Chambre d'Agriculture 63	78%	11%	11%
Chambre d'Agriculture 03	89%	11%	0%
Chambre Régionale d'Agriculture	11%	11%	78%
CCI 63	56%	11%	33%
CCI 03	0%	22%	78%
EDF	33%	56%	11%
France Hydroélectricité	100%	0%	0%
CRPF	78%	0%	22%
Office de tourisme des Combraille	11%	0%	89%
Office de tourisme Val de Sioule	22%	0%	78%
Fédération de Pêche 63	78%	11%	11%
Fédération de Pêche 03	67%	11%	22%
LOGRAMI	44%	22%	33%
UFC Que Choisir	0%	0%	100%
FRANE	44%	11%	44%
CEN Auvergne	67%	0%	33%

une participation satisfaisante des représentants agricoles, forestiers, de la pêche et de l'hydroélectricité

une participation variable des associations de protection de l'environnement

Un absentéisme quasi systématique de la chambre d'agriculture régionale, de la CCI 03, des offices de tourisme et d'UFC que choisir

14



PROCÉDURE DE RENOUVELLEMENT INTÉGRALE DE LA CLE

Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023

Bilan 2018-2023 : collège des usagers

9 réunions de la CLE

	01/03/2018	22/11/2018	28/02/2019	27/09/2019	21/02/2020	02/02/2021	18/06/2021	04/04/2022	05/12/2022
Agriculture	3	2	1	2	1	1	2	2	2
Forêt	1	0	1	1	1	1	0	1	1
Industrie	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Hydroélectricité	1	1	2	1	1	2	2	1	1
Pêche	2	1	1	0	1	2	2	2	2
Tourisme	1	0	1	0	0	0	0	0	1
Environnement	2	1	3	1	3	1	0	2	1
Consommateurs	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total présent	10	5	9	5	8	8	7	9	9
Total pouvoir	2	1	1	1	3	3	3	1	1
Taux de participation	63%	31%	56%	31%	50%	50%	44%	56%	56%
Avec pouvoir	75%	38%	63%	38%	69%	69%	63%	63%	63%

Un « quorum » des 2/3 difficilement atteint en lien avec l'absence répétée de 3-4 représentants qui ne fournissent aucun pouvoir

15



PROCÉDURE DE RENOUVELLEMENT INTÉGRAL DE LA CLE

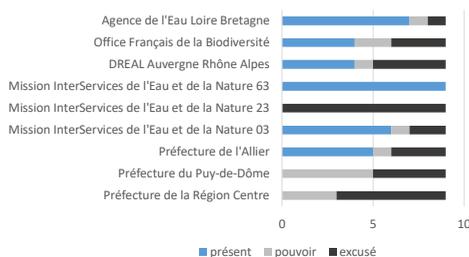
Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023

Bilan 2018-2023 : collège de l'Etat

9 réunions de la CLE

Simplification en 2018

Niveau de participation du collège de l'Etat



	présent	pouvoir	excusé
Préfecture de la Région Centre	0%	33%	67%
Préfecture du Puy-de-Dôme	0%	56%	44%
Préfecture de l'Allier	56%	11%	33%
MISEN 03	67%	11%	22%
MISEN 23	0%	0%	100%
MISEN 63	100%	0%	0%
DREAL Auvergne Rhône Alpes	44%	11%	44%
Office Français de la Biodiversité	44%	22%	33%
Agence de l'Eau Loire Bretagne	78%	11%	11%

Une participation plus active de la sous-préfecture de Vichy

Des pouvoirs plus automatiques par la sous-préfecture de Riom

Un duo MISEN 63 et 03 fonctionnel

La présence variable du secrétariat local de bassin (sauf AELB)

Une absence systématique de la préfecture de bassin et de la MISEN 23

16



PROCÉDURE DE RENOUELEMENT INTÉGRALE DE LA CLE

Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023

Bilan 2018-2023 : collège de l'Etat

9 réunions de la CLE

Simplification en 2018

	01/03/2018	22/11/2018	28/02/2019	27/09/2019	21/02/2020	02/02/2021	18/06/2021	04/04/2022	05/12/2022
Préfectures	1	0	0	0	0	1	1	1	1
Services départementaux	2	2	2	2	1	1	1	2	2
Secrétariat technique local	3	3	2	2	1	1	1	2	0
Total présent	6	5	4	4	2	3	3	5	3
Total pouvoir	2	0	0	4	2	2	3	1	0
Taux de participation	67%	56%	44%	44%	22%	33%	33%	56%	33%
Avec pouvoir	89%	56%	44%	89%	44%	56%	67%	67%	33%

Un « quorum » des 2/3 difficilement atteint sans pouvoir

17



PROCÉDURE DE RENOUELEMENT INTÉGRAL DE LA CLE

Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023

Objectifs

Prendre en compte les obligations réglementaires

Au moins 1 siège pour chaque Région et Département + EPCI/Commune 23

Anticiper les évolutions liées au futur décret « SAGE »

Intégrer les acteurs de l'aménagement du territoire

Garantir une meilleure représentativité des acteurs

Elus : AEP/Assainissement, GEMAPI, SCOT
Usagers : UNICEM, ...
Etat : ONF

Lutter contre l'absentéisme

Difficulté pour nommer des représentants
Difficulté pour récupérer des pouvoirs
Difficulté pour obtenir le quorum des 2/3

18



ORDRE DU JOUR

Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023

- Adoption de l'ordre du jour (5 min)
- Adoption du compte rendu de la dernière réunion de la CLE (5 min)
- Echange sur le projet de mine de Lithium à Echassière (EMILI) (45 min)
- Validation du programme d'action 2024 (5 min)
- Procédure de renouvellement intégral de la CLE (15 min)
- Retour sur les travaux du Contrat territorial « Sioule & Andelot » 2023 (20 min)
- Présentation du stage « étude de la sensibilité des sols à l'érosion » (20 min)
- Point d'information sur la pré-étude HMUC Sioule (15 min)
- Point d'information sur le diagnostic des vulnérabilités aux changements climatiques (15 min)
- Questions diverses (5 min)

19



TRAVAUX CONTRAT TERRITORIAL 2023

Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023



Adeline HUCLIN



Vincent JOURDAN



20



ORDRE DU JOUR

Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023

- Adoption de l'ordre du jour (5 min)
- Adoption du compte rendu de la dernière réunion de la CLE (5 min)
- Echange sur le projet de mine de Lithium à Echassière (EMILI) (45 min)
- Validation du programme d'action 2024 (5 min)
- Procédure de renouvellement intégral de la CLE (15 min)
- Retour sur les travaux du Contrat territorial « Sioule & Andelot » 2023 (20 min)
- Présentation du stage « étude de la sensibilité des sols à l'érosion » (20 min)
- Point d'information sur la pré-étude HMUC Sioule (15 min)
- Point d'information sur le diagnostic des vulnérabilités aux changements climatiques (15 min)
- Questions diverses (5 min)

21



STAGE « SENSIBILITÉ DES SOLS À L'ÉROSION »

Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023



Lorie MASSERET

stage de Master 2 gestion de l'environnement
Université Clermont Auvergne

22



ORDRE DU JOUR

Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023

- Adoption de l'ordre du jour (5 min)
- Adoption du compte rendu de la dernière réunion de la CLE (5 min)
- Echange sur le projet de mine de Lithium à Echassière (EMILI) (45 min)
- Validation du programme d'action 2024 (5 min)
- Procédure de renouvellement intégral de la CLE (15 min)
- Retour sur les travaux du Contrat territorial « Sioule & Andelot » 2023 (20 min)
- Présentation du stage « étude de la sensibilité des sols à l'érosion » (20 min)
- Point d'information sur la pré-étude HMUC Sioule (15 min)
- Point d'information sur le diagnostic des vulnérabilités aux changements climatiques (15 min)
- Questions diverses (5 min)

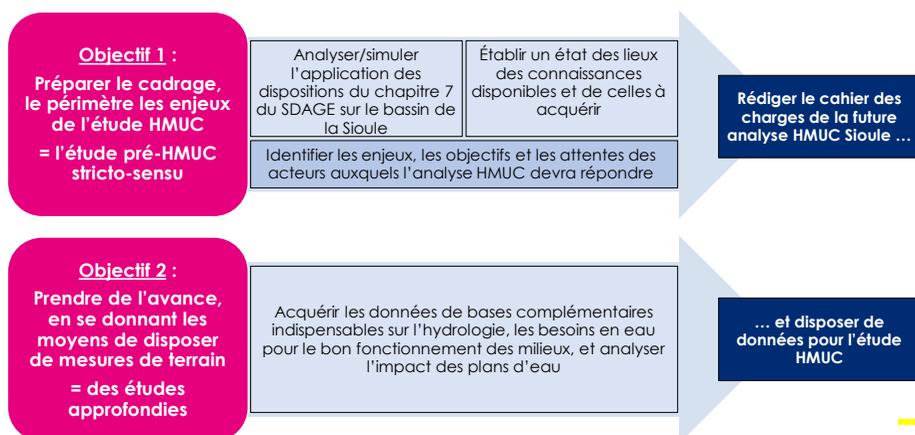
23



PRÉ-ÉTUDE HMUC

Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023

Anticiper et éviter d'éventuels conflits d'usages en se dotant d'une analyse HMUC approfondie.
 ➔ engager une étude préalable, destinée à préciser les conditions et modalités de réalisation de l'étude HMUC



24

Phase 1 : implication de la 7B-3 du SDAGE

Volumes nets prélevés (prélèvements en eaux superficielles – rejet) en m3	Industrie	Irrigation (BNPE)	Total
2008	-214 264	2 175 000	1 960 736
2009	-235 272	1 961 630	1 726 358
2010	-313 108	1 337 481	1 024 373
2011	-22 181	3 940 810	3 918 629
2012	-61 285	2 761 600	2 700 315
2013	-99 439	2 680 561	2 581 122
2014	-84 152	1 374 875	1 290 723
2015	-29 007	4 285 395	4 256 388
2016	-133 267	4 070 847	3 937 580
2017	-109 710	2 852 147	2 742 437
2018	-139 830	3 668 159	3 528 329
2019	3723	4 168 936	4 172 659
2020	-170 021	4 577 743	4 407 722
2021 (incomplet)	-128 676	1 450 344	1 321 668
ANNEE DU MAXIMUM	2019	2020	2020

Plafonnement des prélèvements en eaux superficielles à l'étiage (avril à octobre) au volume net antérieurement prélevé (max tous usages confondus entre 2007 et 2021) – hors AEP, abreuvement et plans d'eau

Prélèvements industrie « négatifs » car beaucoup utilisent le réseau AEP

OUGC : plafonnement à 4,865 Mm3/an

25

Phase 1 : implication de la 7B-3 du SDAGE

Plafond actuel des prélèvements (période de basses eaux) en m3 année de référence : 2020	Industrie	Irrigation (BNPE)	Total
	-170 021	4 577 743	4 407 722

Industrie : **stable** mais IMERYs ?

Irrigation : **+15%** en 2030 mais **+40%** en 2050

Horizon 2050 - Volumes nets prélevés projetés (période de basses eaux) en m3	Industrie	Irrigation (BNPE)	Total
	-170 021	6 408 840	6 238 819

Non respect du volume antérieurement prélevé pour l'usage « irrigation » à moyen terme

Usage « industriel » via AEP soutenable ?
Recherche de nouvelles ressources alternatives ?

26



PRÉ-ETUDE HMUC

Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023

Phase 2 : enjeux, objectifs, attentes des acteurs

- **4 focus group + entretiens individuels en mai :**
 - Perception des acteurs sur les usages et la ressource (actuel et futur)
 - État des données disponibles/valorisable pour l'étude HMUC
 - Attentes en terme de connaissance et de gouvernance

Agriculture	4 participants
Eau potable	6 participants
Milieux aquatiques	11 participants
Aménagement du territoire	3 participants

Frise des événements marquants

Spécificités territoriales

27



PRÉ-ETUDE HMUC

Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023

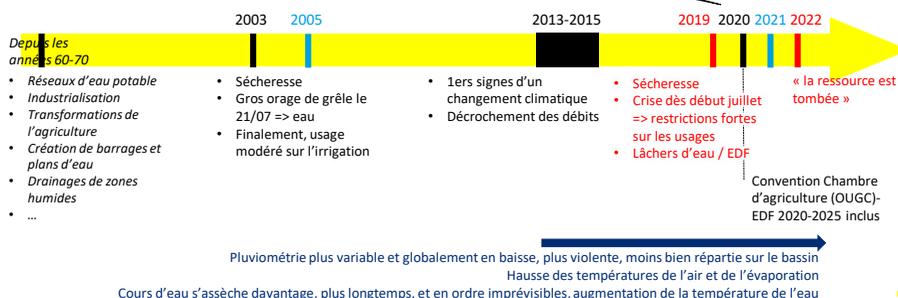
FOCUS GROUP

- « Explosion » des demandes de permis de construire (périphérie urbaine)
- De plus en plus de gens reviennent en bord de Sioule (balade, pique-nique, etc)

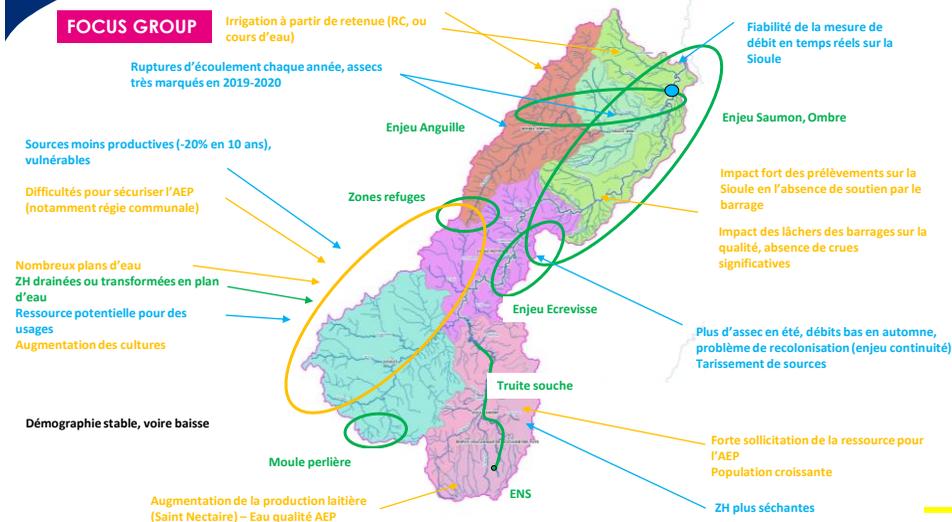
Dégradation de la qualité de l'eau => plus compliqué à traiter

Baisses des consommations d'eau par foyer et par les sites industriels (moins de gaspillage)

Raccordements de communes et exploitations au réseau : problèmes de ressources + démographie (post covid)



28



Phase 2 : enjeux, objectifs, attentes des acteurs

4 visites de terrain :

- Usage « agricole » : **irrigation** sur la Sioule aval
- Usage « récréatif » : **plans d'eau** sur le Sioulet
- Usage « AEP » : **galerie et captage de Peschadoires + usine de traitement de St-Ours-les-Roche**
- Usage « industrie » : **usine Rockwool et musée de la mine**



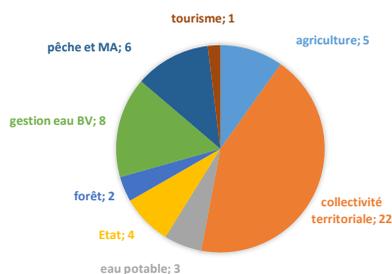
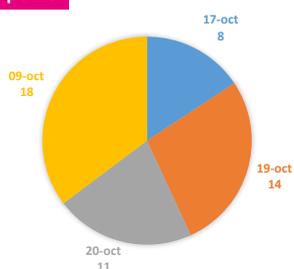
Phase 2 : enjeux, objectifs, attentes des acteurs

4 ateliers territoriaux :

- Identifier les questions importantes à traiter
- Préfigurer le niveau d'ambition pour l'étude HMUC
- Formaliser la gouvernance pour l'étude HMUC



51 participants



31

Phase 4a : suivi hydrologique et hydrogéologique

- **Améliorer la connaissance sur les ressources naturelles** → mettre des points sur les cours d'eau sans station hydrométrique, cibler des contextes spécifiques (ex : zones de sources, ...),
- **Equiper en priorité les masses d'eau superficielles avec pression hydrologique significative**
- **Evaluer les pressions exercées par les prélèvements** → mettre des points sur des secteurs naturels et sur des secteurs influencés
- **Proposer des objectifs de gestion** → mettre des points en aval des prélèvements, en point de fermeture d'unités de gestion potentielles (ex : masse d'eau superficielle)



25 stations hydrométriques dont 3 aux exutoires de coulées de la CDP

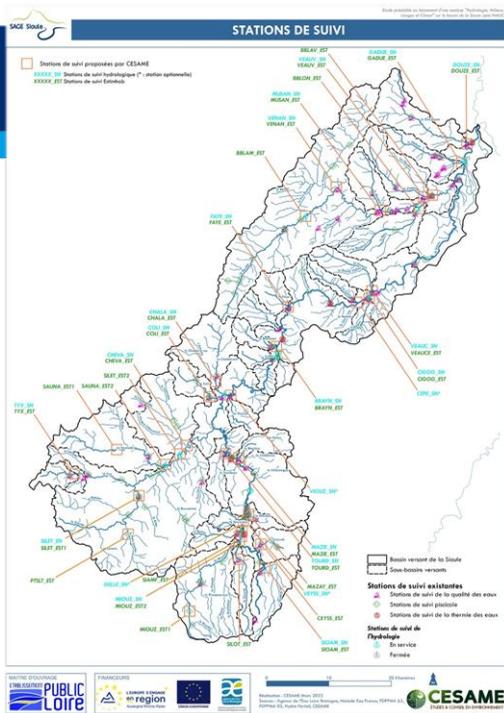
32



Phase 4b : détermination des besoins pour les milieux

- Sur les points de suivi hydrologiques pré-HMUC + quelques stations hydrométriques + points amont proches de pressions
- Conforter/réévaluer les données issue de l'étude ECOGEA de 2008

30 sites avec protocole ESTIMHAB



PRÉ-ETUDE HMUC

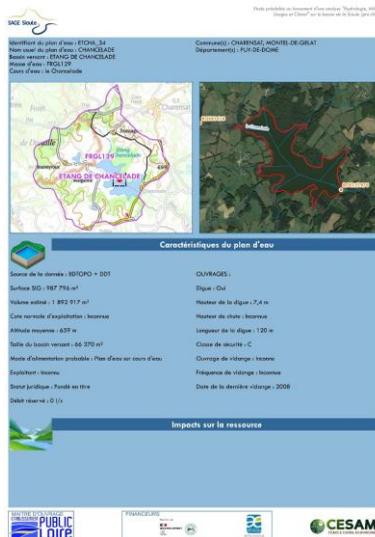
Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023

Phase 4c : impact des plans d'eau

- Création d'une base de données** harmonisée (DDT63, BDTPO, EPL) et digitalisation de nouveaux plans d'eau
 - 3 483 plans d'eau (contre 741 initialement) dont 1 400 de + de 1 000 m² et/ou connectés à un cours d'eau (contre 709 initialement)
- Création d'une fiche plan d'eau** avec saisie semi-automatique
- Détermination des impacts individuels** (hydrologie, hydromorphologie, physico-chimie, biologie)

Beaucoup d'inconnues : mode d'alimentation/restitution, ouvrages, mode de gestion, usages, ...

Analyse complémentaire dans le cadre du CT (volet opérationnel) + SAGE

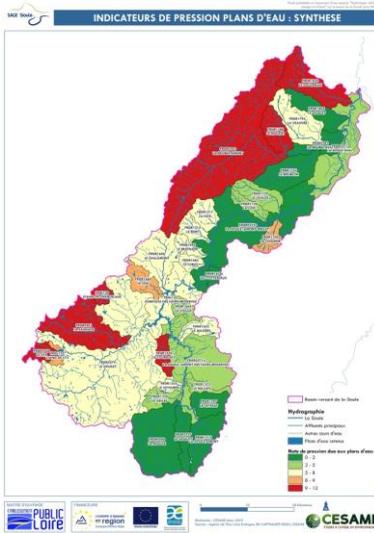


Phase 4c : impact des plans d'eau

- Détermination des impacts cumulés pour chaque masse d'eau (4 indicateurs)

Indicateur	Formule
Densité de retenue sur un (sous-) bassin versant	$D_R = \frac{\text{Nombre de plans d'eau}}{S_{BV}}$
Indicateur de surface de retenue	$\%_{surf} = \frac{\sum S_{retenues}}{S_{BV}}$
Indicateur du linéaire intercepté du CE	$L_{intercepté} = \frac{\text{linéaire intercepté par retenue dans le lit du CE}}{\text{linéaire total de CE du BV}}$
Indicateur de surface de bassin intercepté	$S_{interceptée} = \frac{S_{cumulée\ des\ BV\ des\ retenues\ collianires}}{S_{BV}}$

- Adaptation du logigramme ICRA de l'OFB après les compléments de terrains



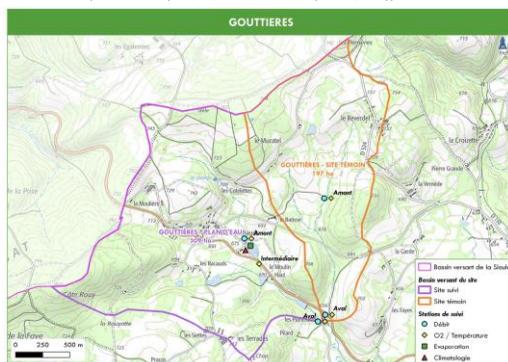
Phase 4c : impact des plans d'eau

- Instrumentation des sites « plans d'eau »
 - Suivi hydrologique amont/aval (débit au pas de temps horaire)
 - Bilan hydroclimatique local précis (P, T°C, Vent, ETP, ETR, Evaporation)
 - Suivi qualitatif amont/aval (paramètres in situ (T°C et O2) + physico-chimie (analyses))

2 secteurs complémentaires
 =
 4 bassins : 2 témoins + 2 impactés

Secteur Chalamont à Gouttières → petits plans d'eau fonctionnant par surverse

Secteur Bouble à Lapeyrouse → grands plans d'eau équipés de moines





PRÉ-ETUDE HMUC

Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023

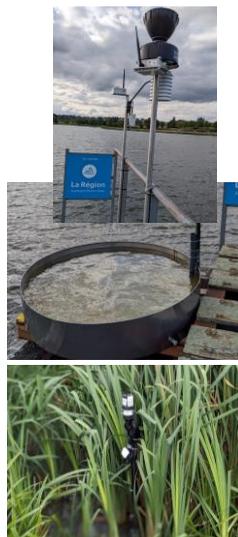
Phase 4c : impact des plans d'eau



Chalamont



Bouble



37



ORDRE DU JOUR

Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023

- Adoption de l'ordre du jour (5 min)
- Adoption du compte rendu de la dernière réunion de la CLE (5 min)
- Echange sur le projet de mine de Lithium à Echassière (EMILI) (45 min)
- Validation du programme d'action 2024 (5 min)
- Procédure de renouvellement intégral de la CLE (15 min)
- Retour sur les travaux du Contrat territorial « Sioule & Andelot » 2023 (20 min)
- Présentation du stage « étude de la sensibilité des sols à l'érosion » (20 min)
- Point d'information sur la pré-étude HMUC Sioule (15 min)
- Point d'information sur le diagnostic des vulnérabilités aux changements climatiques (15 min)
- Questions diverses (5 min)

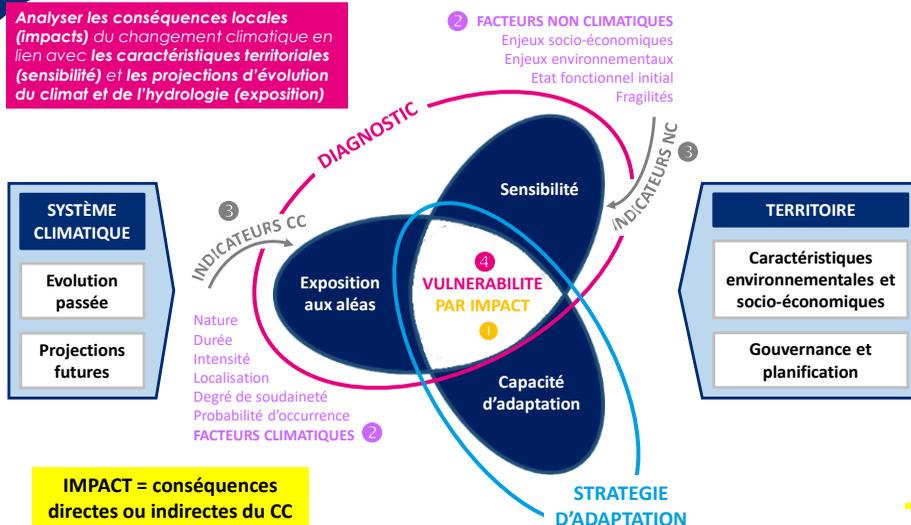
38



DIAGNOSTIC DES VULNÉRABILITÉS AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023

Analyser les conséquences locales (impacts) du changement climatique en lien avec les caractéristiques territoriales (sensibilité) et les projections d'évolution du climat et de l'hydrologie (exposition)



39



DIAGNOSTIC DES VULNÉRABILITÉS AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023



Plusieurs temps sur « pause » : pré-HMUC Sioule + retard dans la production des données Explore 2



DIAGNOSTIC DES VULNÉRABILITÉS AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023

IMPACT = les **conséquences** (directes ou indirectes) humaines, environnementales et économiques, liées aux évolutions (hydro)climatiques du changement climatique **sur un enjeu donné** : la biodiversité, les usages, l'activité économiques, la capacité à atteindre ou à maintenir le bon état des eaux, ...



QUANTITE : La ressource en eau sera-t-elle suffisante pour satisfaire l'ensemble des besoins sans mettre en péril les milieux aquatiques ?

- Déséquilibre quantitatif structurel (superficielle et souterraine)
- Evolution de la demande agricole (irrigation, abreuvement)
- Difficulté d'approvisionnement en AEP



QUALITE : La qualité des eaux sera-t-elle suffisante pour répondre aux exigences des espèces et satisfaire les usages ?

- Capacité d'autoépuration des milieux/sensibilité à l'eutrophisation
- Renforcement de la pression des rejets d'assainissement à l'étiage
- Renforcement des risques sanitaires liés à l'eutrophisation

41



DIAGNOSTIC DES VULNÉRABILITÉS AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023



MILIEU : Les milieux naturels seront-ils suffisamment résilients pour maintenir leur niveau de biodiversité ?

- Assèchement des zones humides
- Perte de fonctionnalité des têtes de bassin (reproduction, croissance)
- Modification des aires de répartition des espèces piscicoles



RISQUE : Les risques seront-ils renforcés face aux événements extrêmes ?

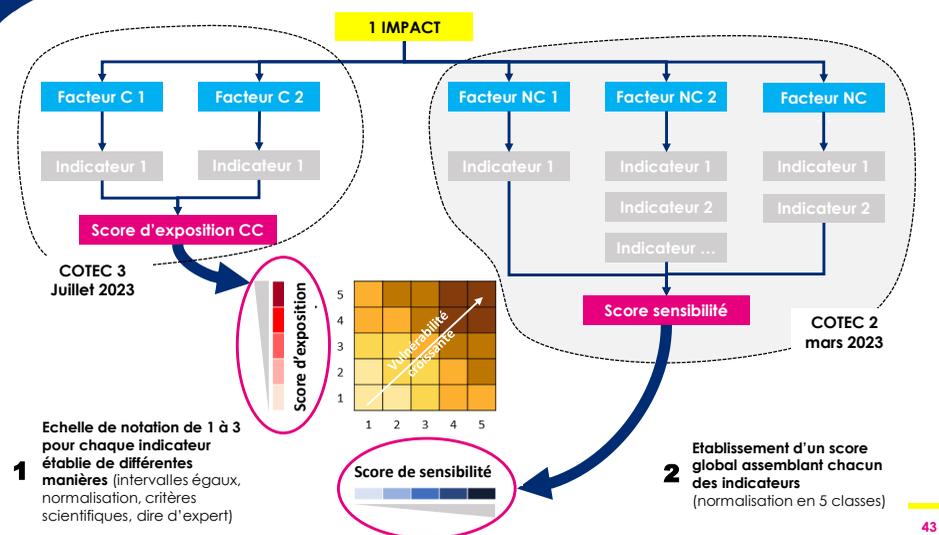
- Augmentation des dommages liés aux inondations

42



DIAGNOSTIC DES VULNÉRABILITÉS AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

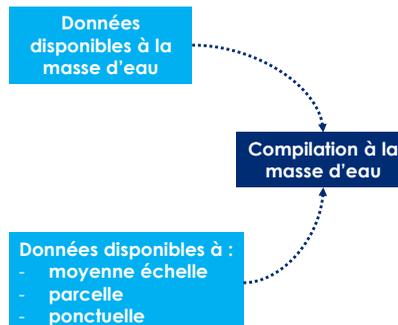
Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023



DIAGNOSTIC DES VULNÉRABILITÉS AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023

Indicateurs non climatiques



44



DIAGNOSTIC DES VULNÉRABILITÉS AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023

Exemple d'impact : capacité d'autoépuration des milieux / sensibilité à l'eutrophisation

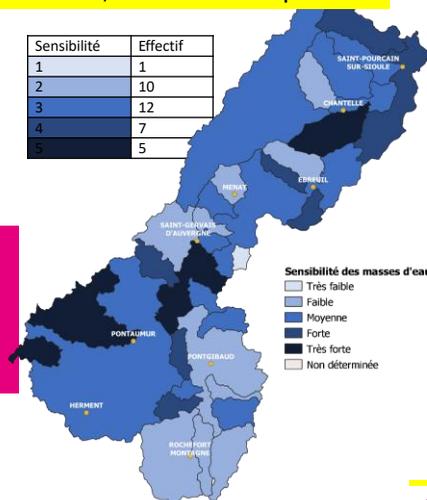
POSTULAT

Le territoire sera ainsi d'autant plus sensible si la capacité d'autoépuration des cours d'eau est compromise par des **altérations morphologiques (seuils, plans d'eau)** et que de nombreux **rejets dans le milieu** altèrent la qualité des eaux.

SENSIBILITE DU TERRITOIRE

- Taux de fractionnement des cours d'eau
- Densité de plan d'eau sur cours d'eau
- Taux de végétation arborée en rive selon le rang de Strahler
- Classes de pressions morphologique selon SYRAH
- Classe de pression piétinement
- Classe d'état des nutriments/niveau trophique DCE

Sensibilité	Effectif
1	1
2	10
3	12
4	7
5	5



5 : Tyx, Saunade, Fades, Chancelade, Boublon
4 : Sioule Aval, Douzenan, Cigogne, Cèpe, Coli, Tourdoux, Gelles

45



DIAGNOSTIC DES VULNÉRABILITÉS AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023

Présence de plan d'eau

Sensibilité	Taux surfacique de plan d'eau sur cours d'eau*	Effectif
Faible	[0 – 0,1%[	13
Moyenne	[0,1 – 0,3%[	13
Forte	[0,3 – 2,35%[	9
Min	0%	
Max	2,33%	
Centile 33%	0,06%	
Centile 66%	0,27%	
Moyenne	0,27%	
Médiane	0,15%	

*Donnée diagnostic Contrat Territoriale Sioule et Andelot (2022)
 Intervalles adaptés en fonction des moyenne et médiane

Intensité de l'ombrage

Sensibilité	Taux d'ombrage* en tête de bassin**	Effectif
Forte	[20 – 40%[	6
Moyenne	[40 – 60%[	17
Faible	[60 – 100%]	12
Min	20%	
Max	83%	
Centile 33%	49%	
Centile 66%	60%	
Moyenne	0,27%	
Médiane	0,15%	

*BD Topo zone de végétation dans la bande de 10 m de part et d'autre du cours d'eau

**Rang de Strahler 1-2-3 selon l'étude TBV (2018)

Intervalles à dire d'expert

Morphologie du lit

Sensibilité	Somme des 4 classes « morphologie » : - profondeur/largeur* - structure/substrat* - structure de la rive* - Piétinement**	Effectif
Faible	[4 – 5]	9
Moyenne	[6 – 7]	16
Forte	[8 – 12]	10
Min	4	
Max	9	
Centile 33%	6	
Centile 66%	7	
Moyenne	6,36	
Médiane	6	

*EDL des ME depuis les données SYRAH (2019)

**Diag CT depuis % de linéaire de CE en prairie BD TOPO et RPG 2010
 (1 : 20-47% / 2 : 47-70% / 3 : 70-91%)

Intervalles égaux

Rang de Strahler	Taux de végétation arborée (%)		
	Faible [0 – 40%[	Moyen [40 – 60%[	Fort [60 – 100%]
Tête de bassin [1 – 3]	3	2	1
CE intermédiaire [4 – 5]	2	1	1
Grand CE [6 – 7]	1	1	1

46



DIAGNOSTIC DES VULNÉRABILITÉS AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023

Présence de seuils

Sensibilité	Taux de fractionnement*	Effectif
Non déterminé	0	15
Faible	]0 – 0,3%[	13
Moyenne	]0,3 – 0,6%[	3
Forte	]0,6 – 2,4%[	4
Min	0,04‰	
Max	2,34‰	
Centile 33%	0,15‰	
Centile 66%	0,32‰	
Moyenne	0,40‰	
Médiane	0,22‰	

*EDL des ME depuis le ROE, non exhaustif (2019)
Intervalles égaux

Calcul de la sensibilité de la masse d'eau

- 1) Somme **indicateur plan d'eau** + **ombrage** + **morphologie** -> score 1 à 5 (normalisé, classé, arrondi)
- 2) Si indicateur **taux de fractionnement fort** -> +1 au score précédent
- 3) Si indicateur **nutriment moyen/fort** -> +1 au score précédent

Qualité de l'eau

Sensibilité	Classe d'état des nutriments / niveau trophique (éléments phosphoré et azoté)*	Effectif
Non déterminée	0	21
Faible	[1 – 2]	10
Moyenne	[3]	2
Forte	[4 – 5]	0

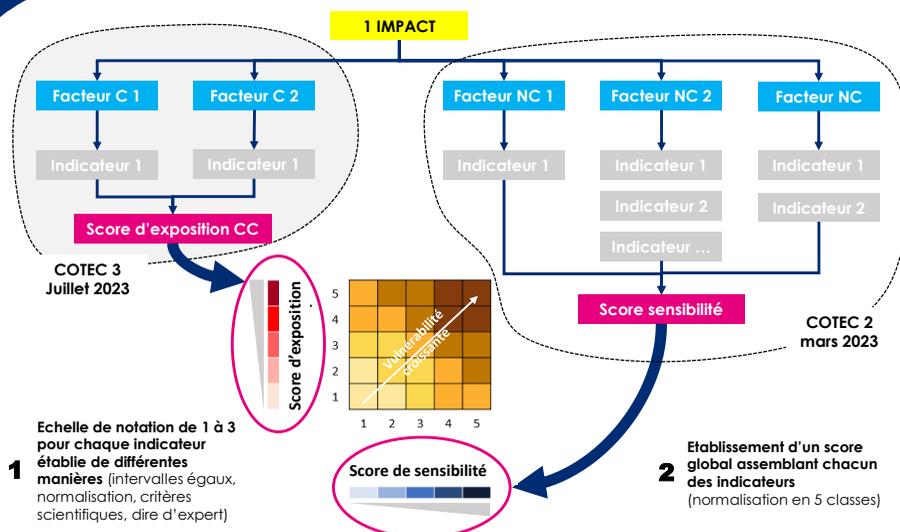
*EDL des ME, non exhaustif (2019)
Intervalles qualitatifs

47



DIAGNOSTIC DES VULNÉRABILITÉS AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023



48



DIAGNOSTIC DES VULNÉRABILITÉS AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023

Indicateurs climatiques et hydrologiques – 2 portails

CLIMAT

- **Température moyenne**/min/max journalière
- Nombre de journées d'été
- **Nombre de jours de fortes chaleur (TX>35°C)**
- Nombre de jours/nuits anormalement chauds
- Nombre de jours d'une vague de chaleur
- Extrême chaud/froid de la température max/min journalière
- Amplitude thermique journalière
- Nombre de jours de gel
- ...
- Précipitations journalières moyennes
- **Cumul de précipitation**
- Nombre de jours de pluie
- **Nombre de jours de fortes précipitations**
- **Fraction des précipitations journalières intenses**
- Nombre maximum de jours pluvieux consécutifs
- Période de sécheresse
- Précipitation moyenne les jours pluvieux
- Humidité spécifique moyenne

- Evapotranspiration réelle cumulée
- **Pluie efficace cumulée**
- Indicateur moyen d'humidité des sols (SWI)
- **Nombre de jours avec sol sec (SWI<0,4)**
- Equivalent en eau du manteau neigeux
- Drainage cumulé

- Annuelle
- Saisons classique /hydrologique
- Mensuelle

- Valeur de référence
- Valeur future RCP 8,5
- Ecart
- Ecart relatif

**DONNEES DISPONIBLES
SELON LA GRILLE SAFRAN DE
METEO-FRANCE**



HYDROLOGIQUE

- Valeur de référence (1976-2005)
- Valeur future RCP 8,5 (1941-1970)

- Débits journaliers

**DONNEES DISPONIBLES SUR
QUELQUES STATIONS**

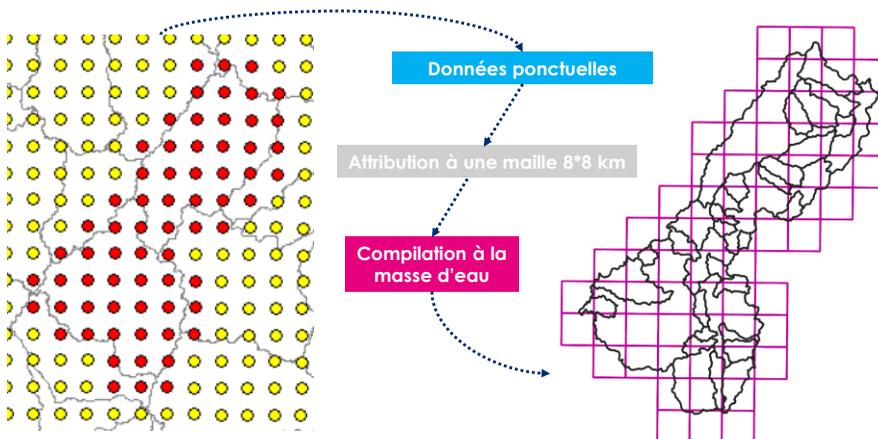
49



DIAGNOSTIC DES VULNÉRABILITÉS AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023

Grille Safran de Météo-France



50



DIAGNOSTIC DES VULNÉRABILITÉS AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023

Exemple d'impact : capacité d'autoépuration des milieux / sensibilité à l'eutrophisation

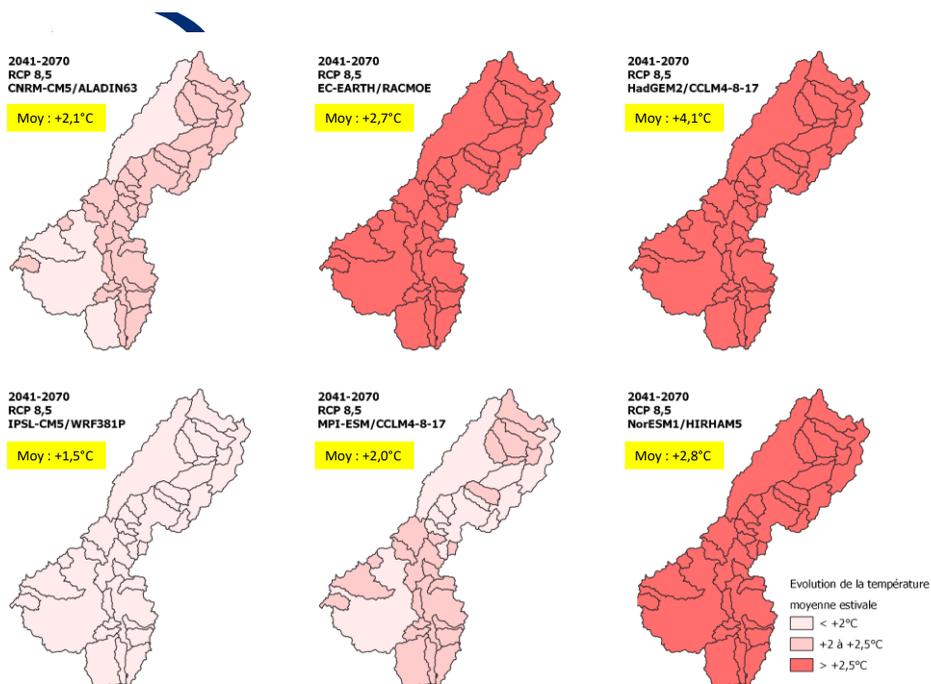
POSTULAT

Les risques d'eutrophisation des eaux seront accentués avec l'**augmentation de la température de l'eau**, induite par l'**augmentation de la température de l'air**, et la **baisse des débits** qui est susceptible de concentrer les éléments nutritifs. Ainsi, les **conditions estivales** risquent d'accroître la formation de blooms algaux, et d'autant plus en cas d'absence de petites crues hivernales qui ne restaureraient pas les fonctionnalités de la zone hyporhéique (décolmatage).

EXPOSITION AUX ALEAS CLIMATIQUES

- Evolution de température moyenne estivale
- Évolution du débit d'été de référence (QMNA5)

51



52



ORDRE DU JOUR

Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023

- **Adoption de l'ordre du jour** (5 min)
- **Adoption du compte rendu de la dernière réunion de la CLE** (5 min)
- **Echange sur le projet de mine de Lithium à Echassière (EMILI)** (45 min)
- **Validation du programme d'action 2024** (5 min)
- **Procédure de renouvellement intégral de la CLE** (15 min)
- **Retour sur les travaux du Contrat territorial « Sioule & Andelot » 2023** (20 min)
- **Présentation du stage « étude de la sensibilité des sols à l'érosion »** (20 min)
- **Point d'information sur la pré-étude HMUC Sioule** (15 min)
- **Point d'information sur le diagnostic des vulnérabilités aux changements climatiques** (15 min)
- **Questions diverses** (5 min)

53



Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023

> Diapo annexes

54

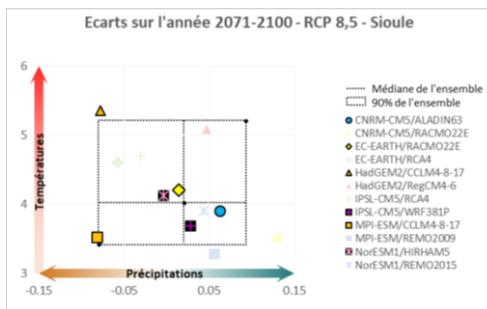


DIAGNOSTIC DES VULNÉRABILITÉS AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023

Phase 1 : Eléments de cadrage

- Diagnostic **multithématiques**
- 2 échelles** : masses d'eau et unités hydrographiques
- Scénario socio-économique **stable en terme de rejet GES** (RCP 8,5)
- Horion **2041-2070**
- 12 simulations climatiques** (6 futures/6 présents) (+ données AP3C)
- 1 modèle hydrologique** (SIM2) à voire si possibilité d'utiliser un 2^{ème} modèle (GR4J ou GR6J)



Approche multi-modèles :
chaud / froid / humide / sec
+ médian / extrême

Travail important avec les scientifiques

55

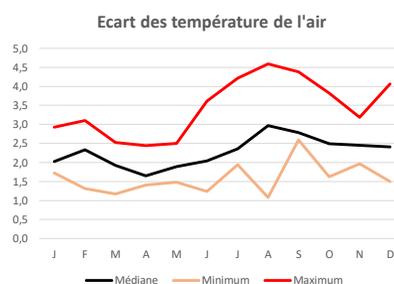
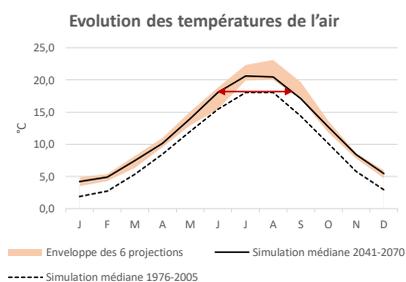


EVOLUTIONS CLIMATIQUES ATTENDUES D'ICI 2041-2070

Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023

Hausse globale des températures de l'air

- Sur l'année : **+2,2°C** en moyenne
- Été très chaud** : jusqu'à **+4,6°C**
- Fortes chaleurs dès le printemps** et qui se prolonge sur l'automne



56



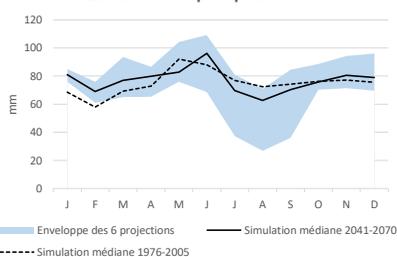
EVOLUTIONS CLIMATIQUES ATTENDUES D'ICI 2041-2070

Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023

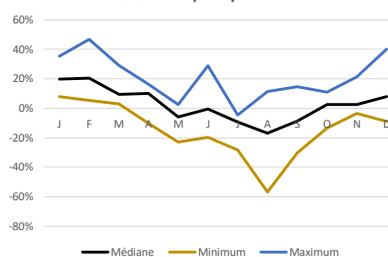
Précipitations stables mais variables

- Sur l'année : stable (+1%)
- Répartition différente sur l'année
- Novembre à Avril plus pluvieux : +2% à +20% (médiane)
- Mai à octobre plus sec : -1% à -17% (médiane)
- Signal très dispersé en été

Evolution des précipitations



Ecart des précipitations



57



EVOLUTIONS CLIMATIQUES ATTENDUES D'ICI 2041-2070

Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023

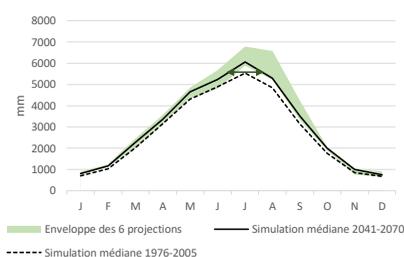
Hausse de l'ETP

- Sur l'année : +9% en moyenne
- Hausse plus marquée en été et à l'automne : jusqu'à +1300 mm

Réchauffement des températures de l'eau (anciennes simulations 2100)

- Sur l'année : +3,2°C avec 1 pic à l'automne (+3,9°C)
- Dépassement du seuil de 24°C plus précoce de 15 jours

Evolution de l'ETP



Ecart de l'ETP



58



EVOLUTIONS CLIMATIQUES ATTENDUES D'ICI 2041-2070

Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023

Evolution des débits

- Module : **-10%** sauf Bouble **+8%**
- Plus d'eau en hivers : **+5%** sauf Bouble **+20%**
- Effondrement des débits dès mai jusqu'en octobre/novembre : **-40%** sauf Bouble **-25%**
- Etiage : VCN, QMNA en chute libre **-40%** en moyenne
- Allongement de la période d'étiage (plus précoce et surtout plus long)
- Crues : globalement moins importante sauf sur la Bouble (occurrence à analyser)
- Spécificité sur la Bouble : régime torrentiel exacerbé (réponse rapide du BV au pluie d'hivers en hausse et aux orages estivaux, étiage toujours faible et plus précoce)
- Signal plus dispersé en hautes eaux, homogène en basses eaux

Ecart des QMM de la Sioule à St-Pourçain



Ecart des QMM de la Bouble à Chareil



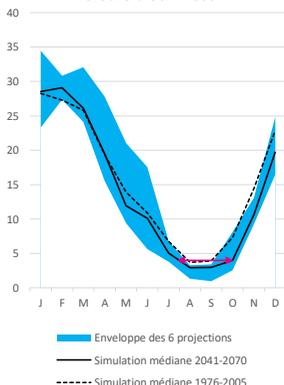
59



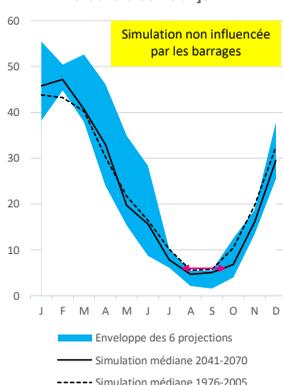
EVOLUTIONS CLIMATIQUES ATTENDUES D'ICI 2041-2070

Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023

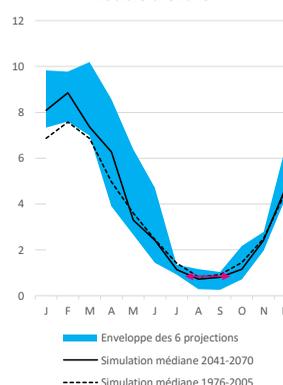
Evolution des QMM de la Sioule à St-Priest



Evolution des QMM de la Sioule à St-Pourçain



Evolution des QMM de la Bouble à Chareil



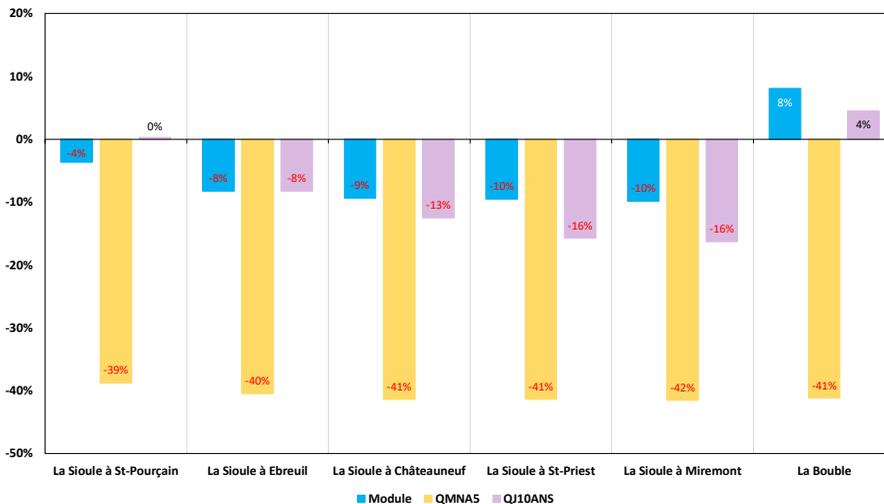
60



EVOLUTIONS CLIMATIQUES ATTENDUES D'ICI 2041-2070

Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023

Evolution du module, du QMNA5 et du QJ10ans (à l'horizon 2041-2070)



61

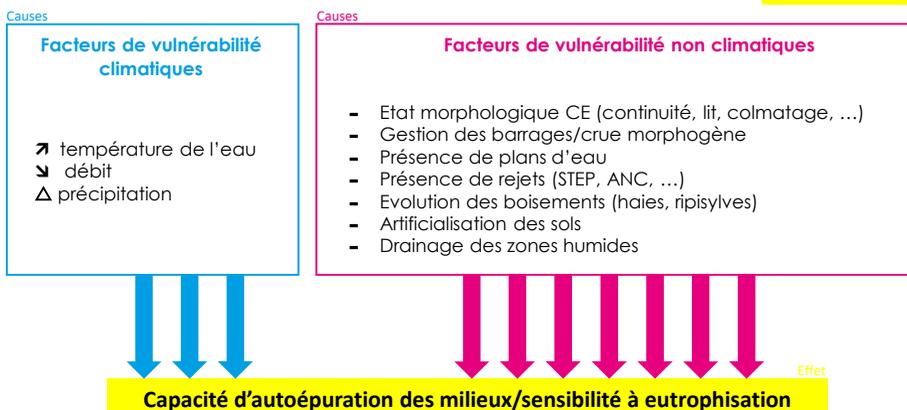


IDENTIFICATION DES IMPACTS POTENTIELS ET SÉLECTION

Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023

Phase 2 : co-construction des chaînes d'impact (2/2)

ATELIER
14/06/2022



62



IDENTIFICATION DES IMPACTS POTENTIELS ET SÉLECTION

Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023

Phase 3 : choix des indicateurs

Les **indicateurs climatiques** peuvent être issus de données climatiques (T, PR, ETP, ...) et hydro(géo)logiques (indicateurs de débits, recharge des nappes, niveaux d'eau...).

Les **indicateurs non climatiques** peuvent être issus de différents types de données :

- Données sur les **milieux** (type de sol, zones protégées, réservoirs de biodiversité, etc.) ;
- Données **d'occupation du sol** ;
- Données **d'état des lieux** issues de **l'analyse de données d'observation ou de modélisation** (pressions quantitatives et qualitatives, pressions hydromorphologiques, obstacles à l'écoulement, érosion...) ;
- Données sur les **usages de l'eau** (BNPE, ARS, chambre d'agriculture, exercices locaux de recensement...) : types d'usages, volumes prélevés, volumes consommés, données socio-économiques, etc.

Représentatif + objectif + spatialisable

63

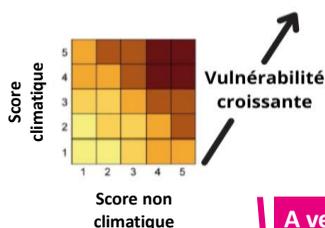


IDENTIFICATION DES IMPACTS POTENTIELS ET SÉLECTION

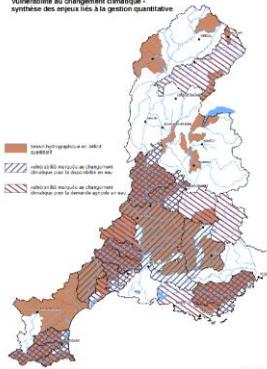
Réunion de la CLE du SAGE Sioule – 30 novembre 2023

Phase 4 : évaluation des vulnérabilités

- **Echelle de notation de 1 à 3 pour chaque indicateur établie de différentes manières** (intervalles égaux, normalisation, critères scientifiques, dire d'expert)
- **Etablissement d'un score global assemblant chacun des indicateurs** (normalisation en 5 classes)



Vulnérabilité au changement climatique - synthèse des enjeux liés à la gestion quantitative

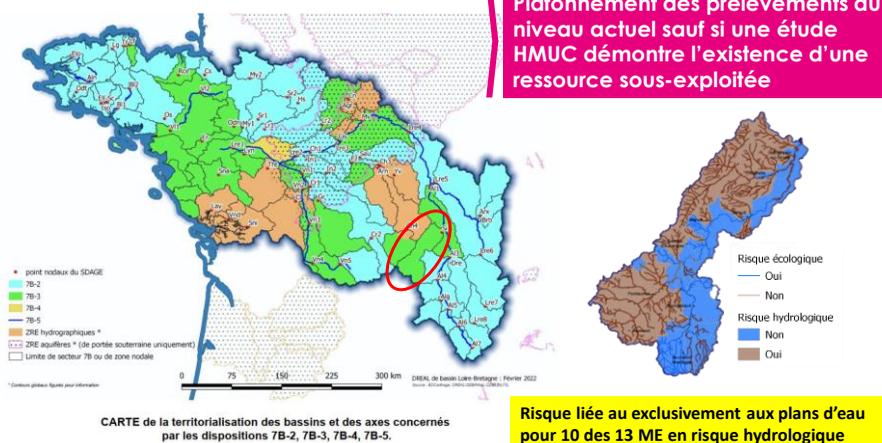


A venir :

- Finalisation des scores pour chaque indicateur
- COTEC pour présenter les différents score
- Atelier pour discuter des résultats (cartes)

64

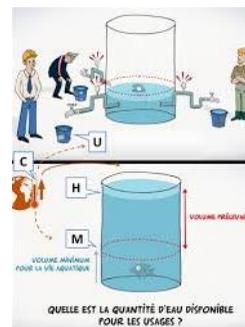
Classement en 7B-3 par le nouveau SDAGE Loire Bretagne 2022-2027



65

Analyse HMUC

- Hydrologie** : reconstituer les régimes hydrologiques naturels par des modélisations pluie/débit-piézométrique (hors influence anthropique)
- Milieu** : identifier les besoins minimums et optimums pour le bon fonctionnement des milieux aquatiques (protocole ESTIMHAB) + analyse de leur état fonctionnel
- Usages** : qualifier les besoins et rejets actuels et futurs par usage et par ressource + activités à risque pour la ressource en eau (imperméabilisation, drainage, plans d'eau) + alternatives
- Climat** : intégrer les perspectives d'évolutions climatiques à moyen terme



Evaluer les impacts directs et indirects, actuels et futurs sur les ressources en eaux et les milieux aquatiques

Définir les débits seuils de crise, d'alerte et d'objectif

Répartir les volumes disponibles par usage, par ressource et par période pour un maintien/retour à l'équilibre

66