

Démarche d'adaptation de la gestion des aires protégées au changement climatique - Natur'Adapt

Mise en application sur la Réserve naturelle régionale Confluence Garonne-Ariège

Prise en compte du changement climatique dans la gestion des milieux aquatiques et humides
Webinaire de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne

16/03/2026 Lou DUMAINE
et Mathieu ORTH

OBJECTIF

Intégrer les changements climatiques à la gestion des aires protégées

1 Méthode Nationale

NATUR' ADAPT

Réserves Naturelles DE FRANCE

2018-2022

6 sites pilotes
15 sites expérimentaux

Participe :
SNB-SNAP : Objectif 2 Mesure 7
PNACC 3 : Catégorie 4 Mesure 43
Action 5

Déclinaison en Occitanie

10 RNR
12 Gestionnaires

La Région Occitanie Pyrénées - Méditerranée

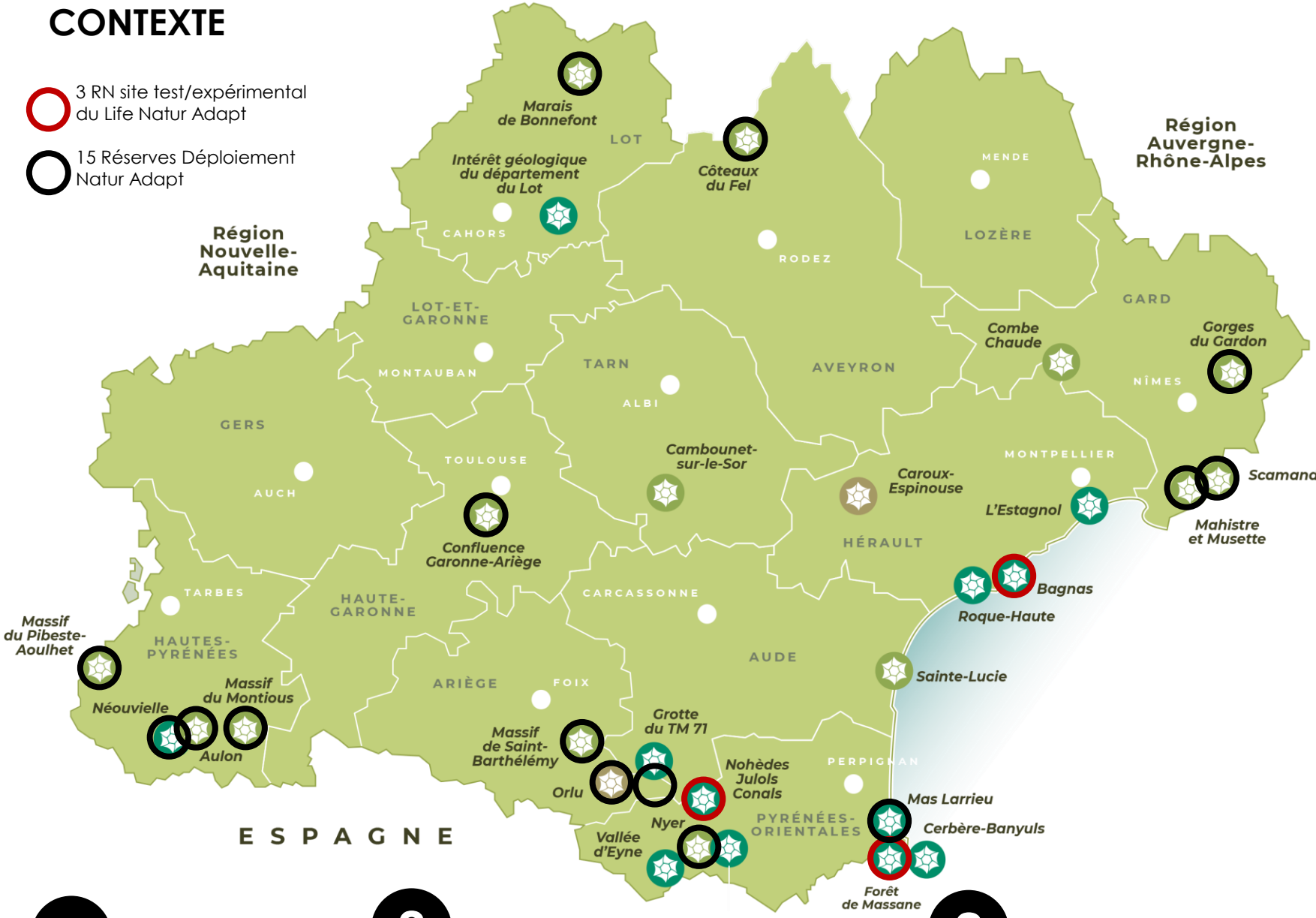
Ana Conservatoire d'espaces naturels Ariège — CPIE ARIÈGE

3 étapes
- **Récit Climatique**
- **Diagnostic de Vulnérabilité et Opportunité**
- **Plan d'adaptation**

CONTEXTE

3 RN site test/expérimental du Life Natur Adapt

15 Réserves Déploiement Natur Adapt



1 **2022-2023**
Un Gradient Ouest – Est des Py

2 **2024-2025**
Déploiement sur l'ensemble de l'Occitanie

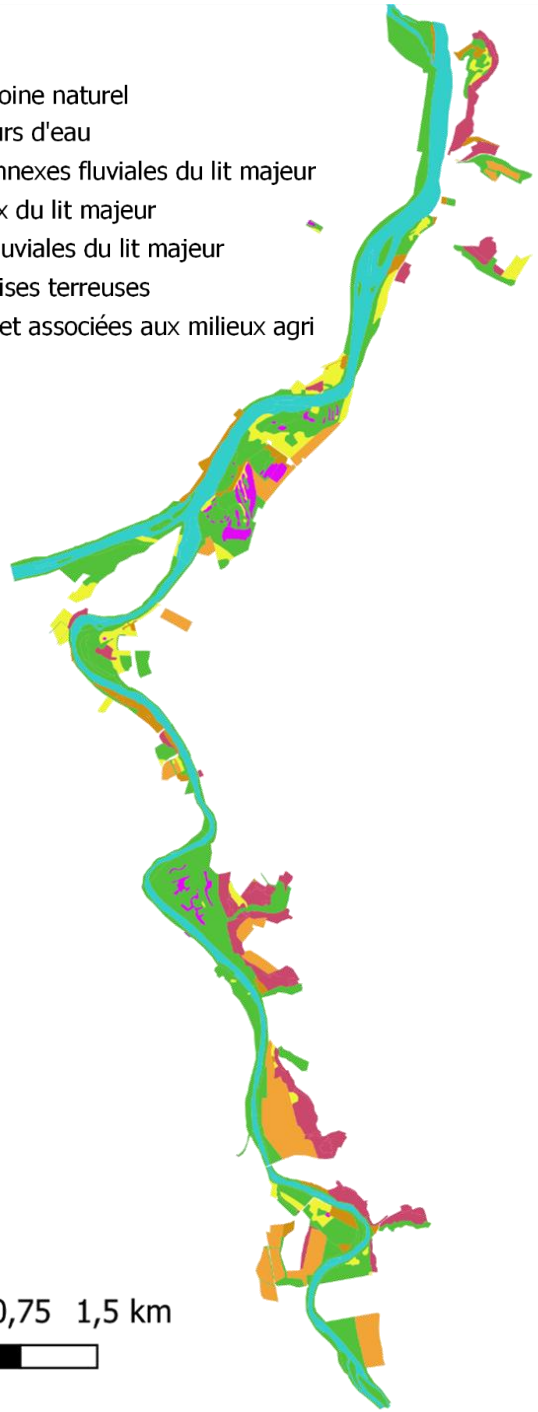
3 **2025-2026**
Déploiement sur différentes ZPF



Légende

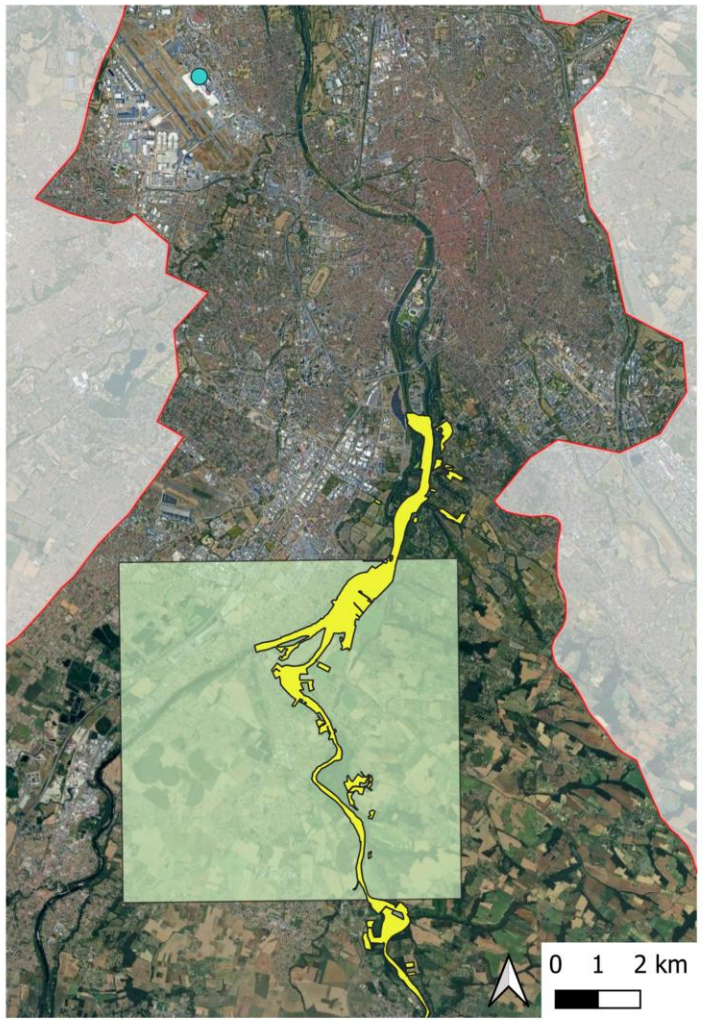
Objets d'étude du patrimoine naturel

- Lits mineurs des cours d'eau
- Zones humides et annexes fluviales du lit majeur
- Boisements alluviaux du lit majeur
- Prairies et friches alluviales du lit majeur
- Coteaux secs et falaises terreuses
- Espèces messicoles et associées aux milieux agri



0 0,75 1,5 km

Localisation de la RNR Confluence Garonne-Ariège et de sa zone d'interdépendance



Réalisée par ABIS Ophélia - Avril 2024 - QGIS 3.28.4

Zone d'interdépendance



Légende

- Périmètre RNR Confluence Garonne-Ariège
- Zone d'interdépendance
- Maille SAFRAN 3919
- Station météo Toulouse-Blagnac

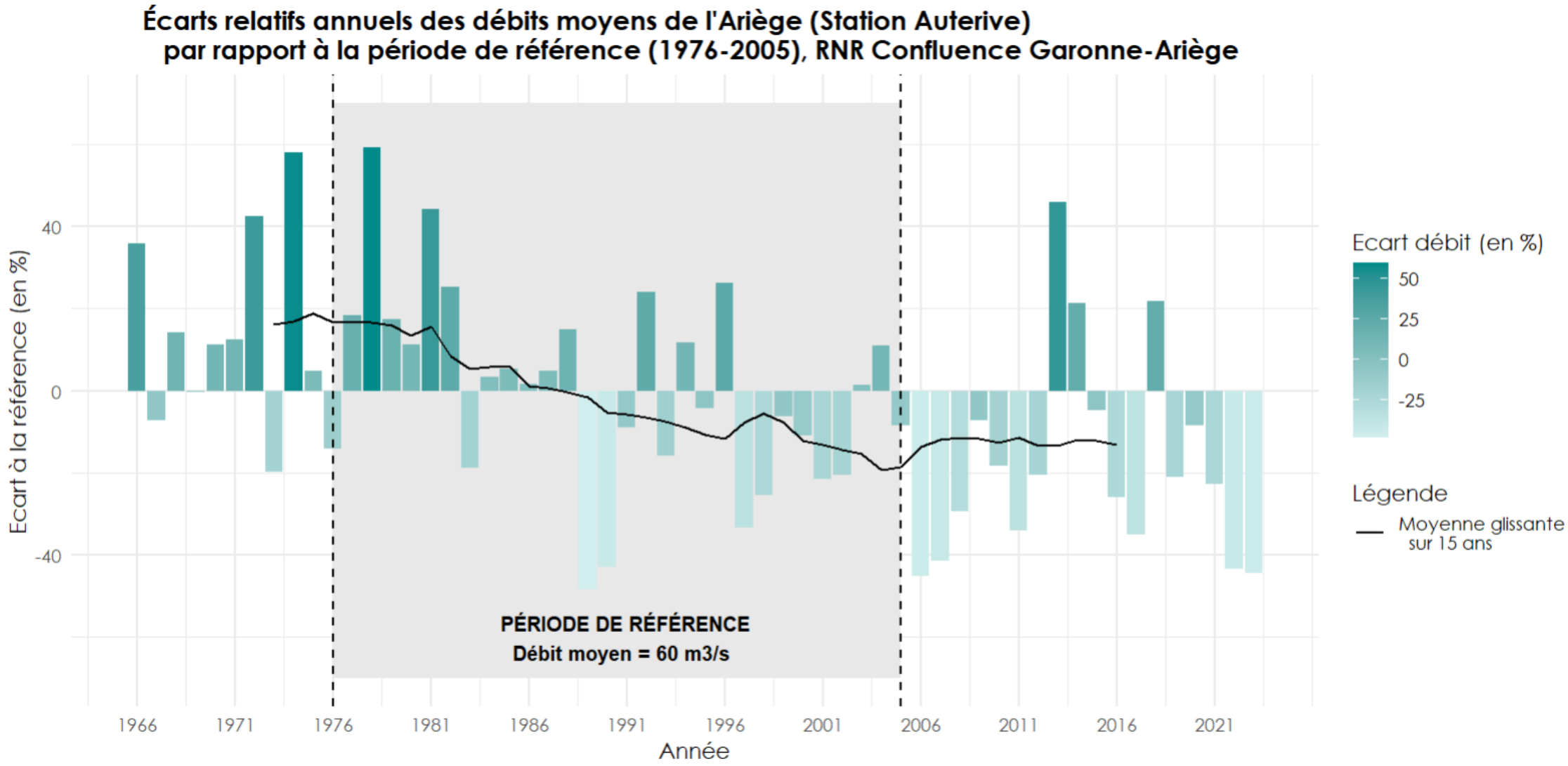
Google Satellite

I- Récit climatique

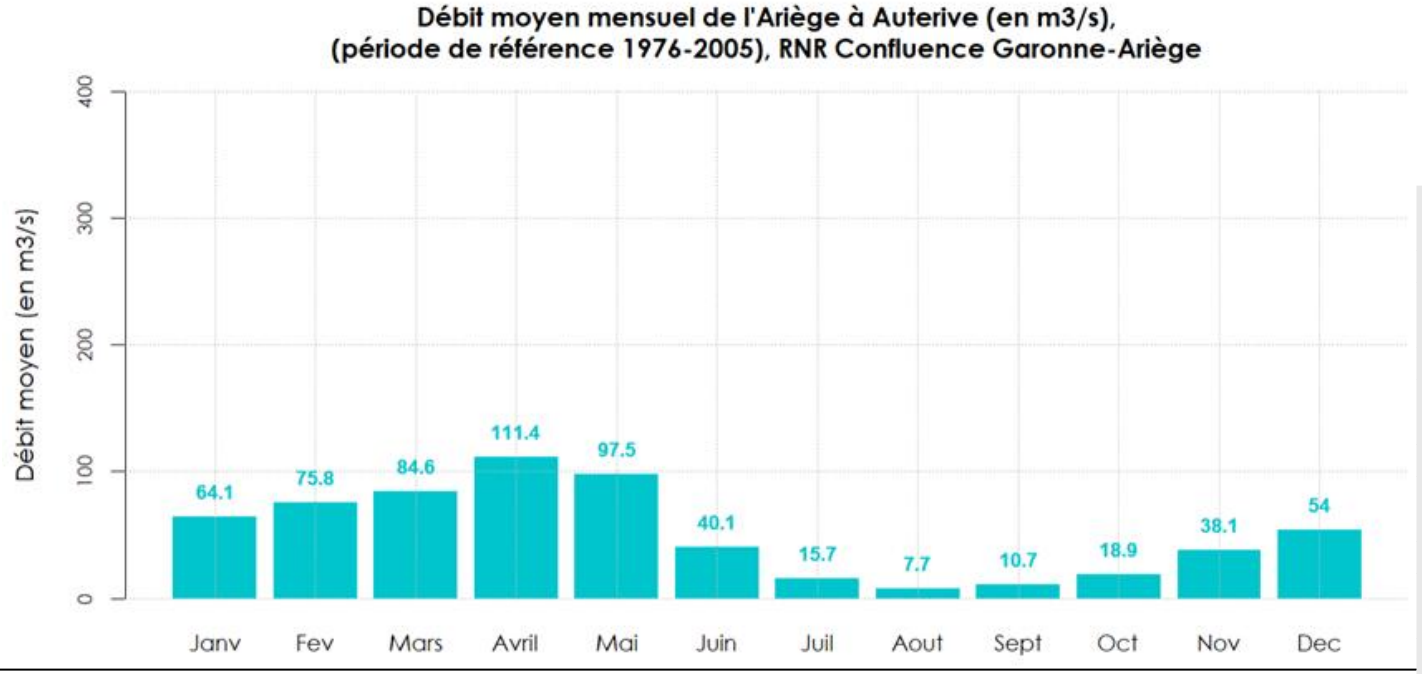
- Données météo France
- SAFRAN
- Passé et Futures (Hydroportail DRIAS et DRIAS eau)
- Médiane des modèles
- RCP 8.5
- H2050 – H2100

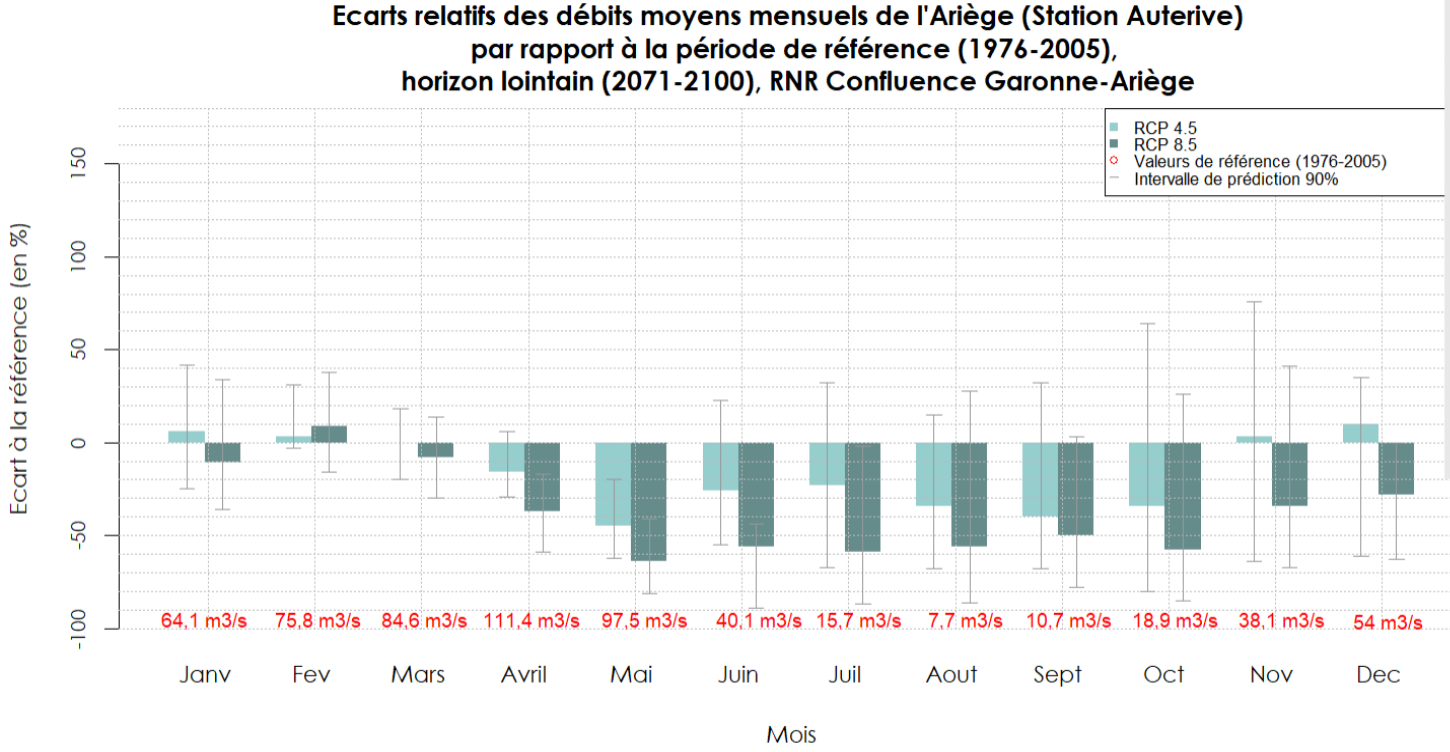
Indicateurs	Evolution récente	Période de référence	Horizon proche 2021-2050		Horizon lointain 2071-2100	
Scénario			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5
Température moyenne journalière (°C)	⇗	14,4°C	+1,1°C	+1,3°C	+2,1°C	+4°C
Température minimale journalière (°C)	⇗	9,5°C	+1,1°C	+1,3°C	+2,1°C	+4°C
Température maximale journalière (°C)	⇗	17,2°C	+1,2°C	+1,3°C	+2°C	+4,1°C
Nombre de jours supplémentaires à une vague de chaleur de 5 jours	/	0	⇗		⇗	⇗⇗
Nombre de jours de gel	/	23j	-4j	-7j	-10j	-17j
Cumul des précipitations (mm)	⇘	617,7mm	-1,2%	-0,5%	-2,5%	-11,7%
Nombre de jours maximal d'une période de sécheresse	/	13j (en août)	⇗		⇗	⇗⇗
Cumul de l'évapotranspiration potentielle	⇗	843,3mm	+5,3%	+5,6%	+8,5%	+21,2%
Sensibilité de feu météo modérée	/	29j (en été)	⇗		⇗	⇗⇗
Débit moyen Garonne (m^3/s) Débit moyen Ariège (m^3/s)	⇘	166,2m^3/s 51,1m^3/s	-2,4% -0,8%	-5,8% -6%	-12,9% -8,3%	-32,7% -32,8%

I- Récit climatique



Evolution récente des débits moyens de l'Ariège (en écart par rapport à la référence) (source : HydroPortail, Station : Auterive)



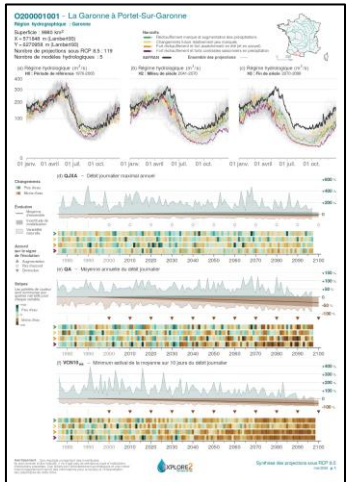


Nombre de jours sous le DOE par mois (à Portet-sur-Garonne)
(source : HydroPortail, station : Portet-sur-Garonne)
DOE: Débit d'objectif d'etiage

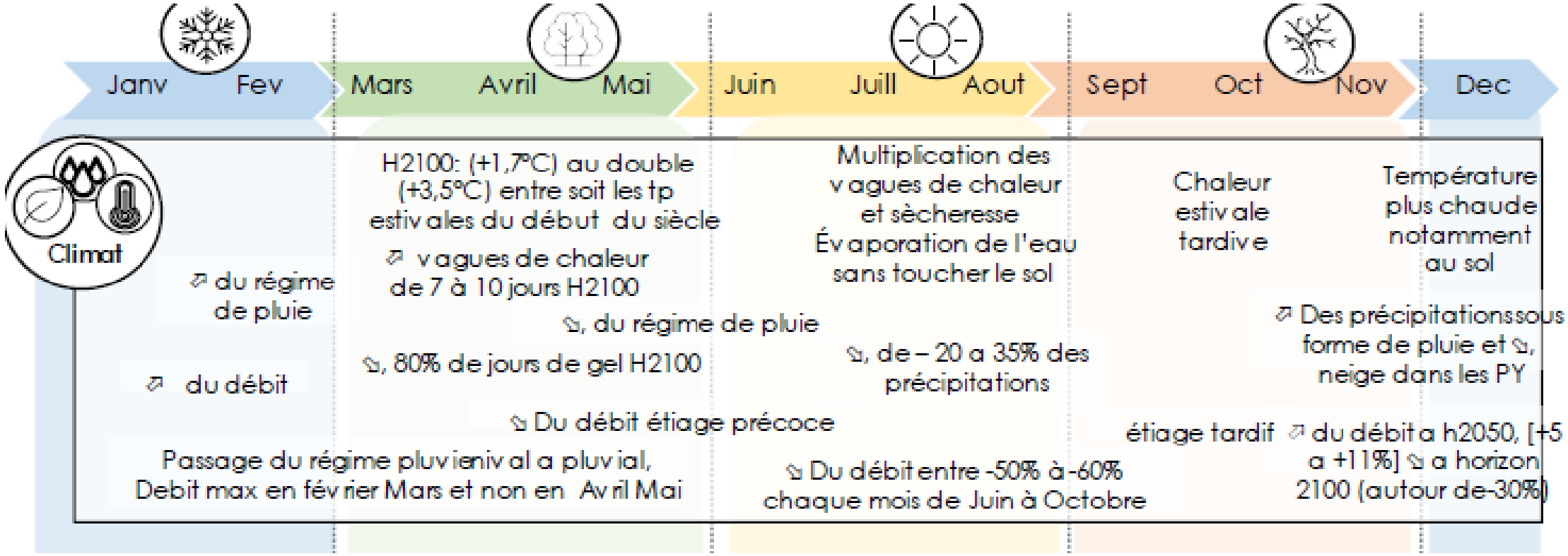
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1971	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
1972	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1973	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	6	0
1974	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
1975	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1976	0	0	0	0	0	0	2	17	4	1	0	0
1977	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1978	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0
1979	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1980	0	0	0	0	0	0	0	2	13	8	0	0
1981	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1982	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
1983	0	0	0	0	0	0	0	8	7	14	0	0
1984	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1985	0	0	0	0	0	0	0	7	29	24	5	0
1986	0	0	0	0	0	0	9	29	20	8	4	0
1987	0	0	0	0	0	0	0	2	4	0	0	0
1988	0	0	0	0	0	0	0	2	5	0	1	0
1989	1	7	0	0	0	0	30	29	19	21	6	11
1990	16	0	0	0	0	0	11	22	23	10	0	0
1991	0	0	0	0	0	0	2	17	8	0	0	0
1992	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
1993	0	0	0	0	0	0	3	16	13	0	0	0
1994	0	0	0	0	0	0	0	11	2	0	0	0
1995	0	0	0	0	0	0	0	5	5	0	1	0
1996	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
1997	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6	0	0
1998	0	0	0	0	0	0	14	6	2	0	0	0
1999	0	0	0	0	0	0	0	4	1	1	0	0
2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
2001	0	0	0	0	0	0	0	7	7	17	11	10
2002	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2003	0	0	0	0	0	0	7	29	5	0	0	0
2004	0	0	0	0	0	0	0	11	13	17	4	0
2005	0	0	0	0	0	0	6	6	3	0	0	0
2006	0	0	0	0	0	0	11	23	11	0	15	6
2007	25	5	0	0	0	0	4	8	23	6	16	3
2008	0	0	0	0	0	0	0	0	5	6	0	0
2009	0	0	0	0	0	0	0	3	20	18	1	0
2010	0	0	0	0	0	0	0	0	7	4	0	0
2011	0	0	0	0	0	0	0	0	4	16	3	0
2012	0	0	0	0	0	0	4	24	25	11	0	0
2013	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3	1	0
2014	0	0	0	0	0	0	0	0	2	10	16	0
2015	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
2016	0	0	0	0	0	0	0	1	8	16	5	6
2017	0	0	0	0	0	0	6	5	9	16	4	0
2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0
2019	2	0	0	0	0	0	0	3	12	6	0	0
2020	0	0	0	0	0	0	0	7	12	0	0	0
2021	0	0	0	0	0	0	8	8	8	16	0	0
2022	0	0	0	0	0	0	4	28	26	19	19	0
2023	3	0	0	0	0	0	0	3	15	20	0	0

Annexe 2 : Fiche synthèse résultats Explore 2 – La Garonne à Portet-sur-Garonne



I- Récit climatique



II-Diagnostic de Vulnérabilité et Opportunité

Patrimoine naturel



Vulnérabilité Très Forte
Du Lit Mineur



Vulnérabilité Forte des boisements alluviaux



Vulnérabilité Moyenne
Coteaux sec et Falaises et Terreuse



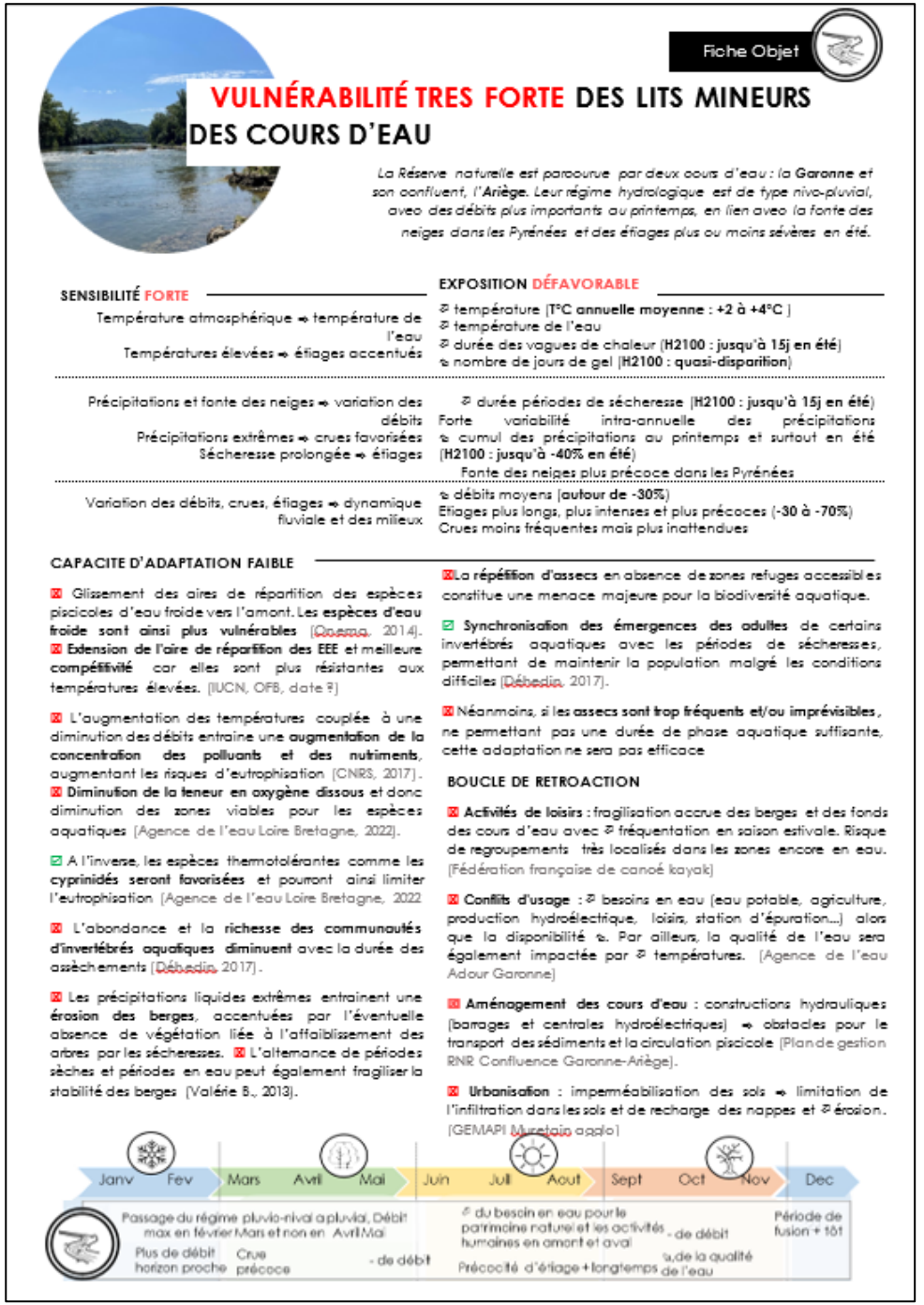
Vulnérabilité Moyenne
prairies et Friches Alluviales



Vulnérabilité Très Forte
Des Zones Humides et Annexes



Vulnérabilité Moyenne
Prairies Messicoles



Fiche Objet

VULNÉRABILITÉ TRES FORTE DES LITS MINEURS DES COURS D'EAU

La Réserve naturelle est parcourue par deux cours d'eau : la Garonne et son confluent, l'Ariège. Leur régime hydrologique est de type nivo-pluvial, avec des débits plus importants au printemps, en lien avec la fonte des neiges dans les Pyrénées et des étiages plus ou moins sévères en été.

SENSIBILITÉ FORTE

Température atmosphérique ⇒ température de l'eau
Températures élevées ⇒ étiages accentués

Précipitations et fonte des neiges ⇒ variation des débits
Précipitations extrêmes ⇒ crues favorisées
Sécheresse prolongée ⇒ étiages

Variation des débits, crues, étiages ⇒ dynamique fluviale et des milieux

EXPOSITION DÉFAVORABLE

- ↗ température (**T°C annuelle moyenne : +2 à +4°C**)
- ↗ température de l'eau
- ↗ durée des vagues de chaleur (**H2100 : jusqu'à 15j en été**)
- ↘ nombre de jours de gel (**H2100 : quasi-disparition**)

- ↗ durée périodes de sécheresse (**H2100 : jusqu'à 15j en été**)

Forte variabilité intra-annuelle des précipitations
↘ cumul des précipitations au printemps et surtout en été (**H2100 : jusqu'à -40% en été**)
Fonte des neiges plus précoce dans les Pyrénées

↘ débits moyens (**autour de -30%**)
Etiages plus longs, plus intenses et plus précoces (**-30 à -70%**)
Crues moins fréquentes mais plus inattendues

CAPACITE D'ADAPTATION FAIBLE

☒ Glissement des aires de répartition des espèces piscicoles d'eau froide vers l'amont. **Les espèces d'eau froide sont ainsi plus vulnérables** (Cocuma, 2014).
☒ **Extension de l'aire de répartition des EEE et meilleure compétitivité** car elles sont plus résistantes aux températures élevées. (IUCN, OFB, date ?)

☒ L'augmentation des températures couplée à une diminution des débits entraine une **augmentation de la concentration des polluants et des nutriments**, augmentant les risques d'eutrophisation (CNRS, 2017).
☒ **Diminution de la teneur en oxygène dissous** et donc diminution des zones viables pour les espèces aquatiques (Agence de l'eau Loire Bretagne, 2022).

☑ A l'inverse, les espèces thermotolérantes comme les **cyprinidés seront favorisées** et pourront ainsi limiter l'eutrophisation (Agence de l'eau Loire Bretagne, 2022

☒ L'abondance et la **richesse des communautés d'invertébrés aquatiques diminuent** avec la durée des assèchements (Débedin, 2017).

☒ Les précipitations liquides extrêmes entrainent une **érosion des berges**, accentuées par l'éventuelle absence de végétation liée à l'affaiblissement des arbres par les sécheresses. ☒ L'alternance de périodes sèches et périodes en eau peut également fragiliser la stabilité des berges (Valérie B., 2013).

☒ **La répétition d'assecs** en absence de zones refuges accessibles constitue une menace majeure pour la biodiversité aquatique.

☑ **Synchronisation des émergences des adultes** de certains invertébrés aquatiques avec les périodes de sécheresses, permettant de maintenir la population malgré les conditions difficiles (Débedin, 2017).

☒ **Néanmoins, si les assecs sont trop fréquents et/ou imprévisibles**, ne permettant pas une durée de phase aquatique suffisante, cette adaptation ne sera pas efficace

BOUCLE DE RETROACTION

☒ **Activités de loisirs** : fragilisation accrue des berges et des fonds des cours d'eau avec ↗ fréquentation en saison estivale. Risque de regroupements très localisés dans les zones encore en eau. (Fédération française de canoé kayak)

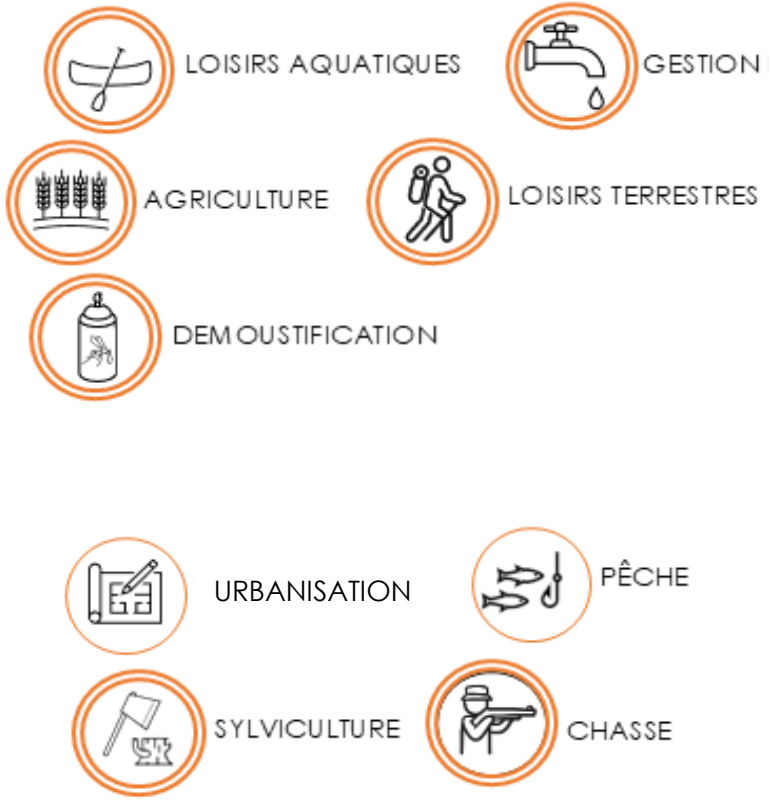
☒ **Conflits d'usage** : ↗ besoins en eau (eau potable, agriculture, production hydroélectrique, loisirs, station d'épuration...) alors que la disponibilité ↘. Par ailleurs, la qualité de l'eau sera également impactée par ↗ températures. (Agence de l'eau Adour Garonne)

☒ **Aménagement des cours d'eau** : constructions hydrauliques (barrages et centrales hydroélectriques) ⇒ obstacles pour le transport des sédiments et la circulation piscicole (Plan de gestion RNR Confluence Garonne-Ariège).

☒ **Urbanisation** : imperméabilisation des sols ⇒ limitation de l'infiltration dans les sols et de recharge des nappes et ↗ érosion. (GEMAPI Muretain agglo)

II-Diagnostic de Vulnérabilité et Opportunité

Activités humaines



LES ÉVOLUTIONS DES PRELEVEMENTS ET REJETS D'EAU

A l'échelle de la Réserve naturelle le principal usage de l'eau c'est l'eau potable, Douze ouvrages et usines de prélèvements/potabilisation de l'eau sont recensés au sein du périmètre de la RNR ou sa proche périphérie, pour un volume global de 50 278 999 m3 (relevé en 2020). Les prélèvements en eau potable sont assurés principalement par les usines de Clairfont, de Pech David et de la Périphérie du sud-est de Toulouse. De plus, plusieurs stations d'épuration rejettent leurs eaux usées au sein de la Réserve naturelle ou en périphérie immédiate.

EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR L'ACTIVITE

☒ Evolution du régime de l'Ariège et la Garonne Pluvio-Nival (Débit Maximum avril mai) a un Régime Pluvial (Débit maximum en février-Mars)
☒ En 2022, 35% de la surface des masses d'eau souterraine du bassin Adour-Garonne est dégradée par les pollutions diffuses. Les hausses de température lors des canicules, surtout pour les eaux de surface, engendre des proliférations d'algues, des modifications de l'oxygénation et du pH qui peuvent nécessiter des traitements supplémentaires de rééquilibrage ou de nettoyage (Delpla et al. 2009)
☒ A l'horizon 2050, l'échelle du bassin, le changement climatique provoquerait une baisse des capacités de production de -15 % alors que les projections sur la demande tendent vers +5% d'augmentation. (Agence de l'eau 2024)

FACTEURS TIERS INFLUANT SUR L'EVOLUTION DE L'ACTIVITE

- Conflit d'usage de l'eau et arbitrage dans la périphérie Toulousaine (industrie, agriculture, tourisme, débit réservé pour l'environnement), mais aussi en amont et en aval.
- Développement de nouvelles technologies d'assainissement

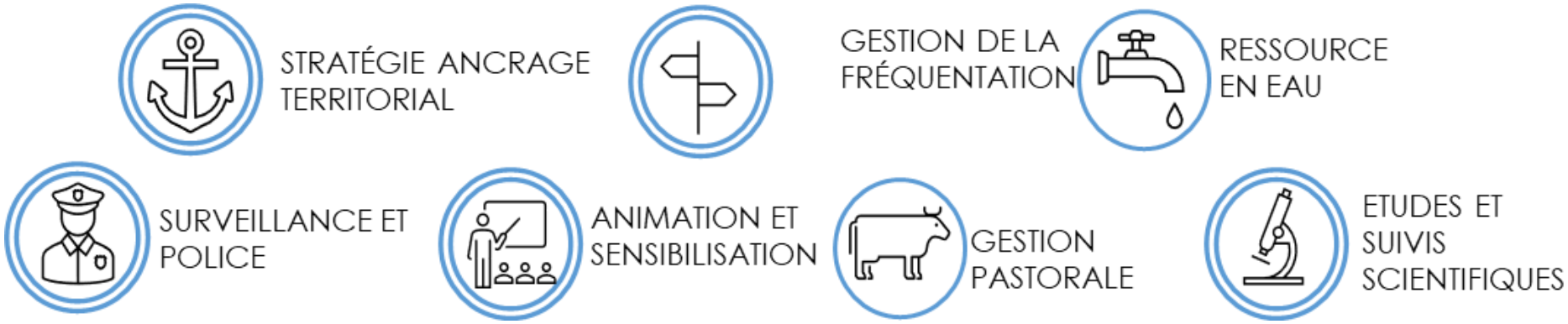
EVOLUTIONS POSSIBLES DES PRATIQUES

- Travaux sur et en périphérie de réserve pour mieux dimensionner les ouvrages.
- Risque de réajustement a la baisse des exigences de qualité de l'eau et de débit réservé

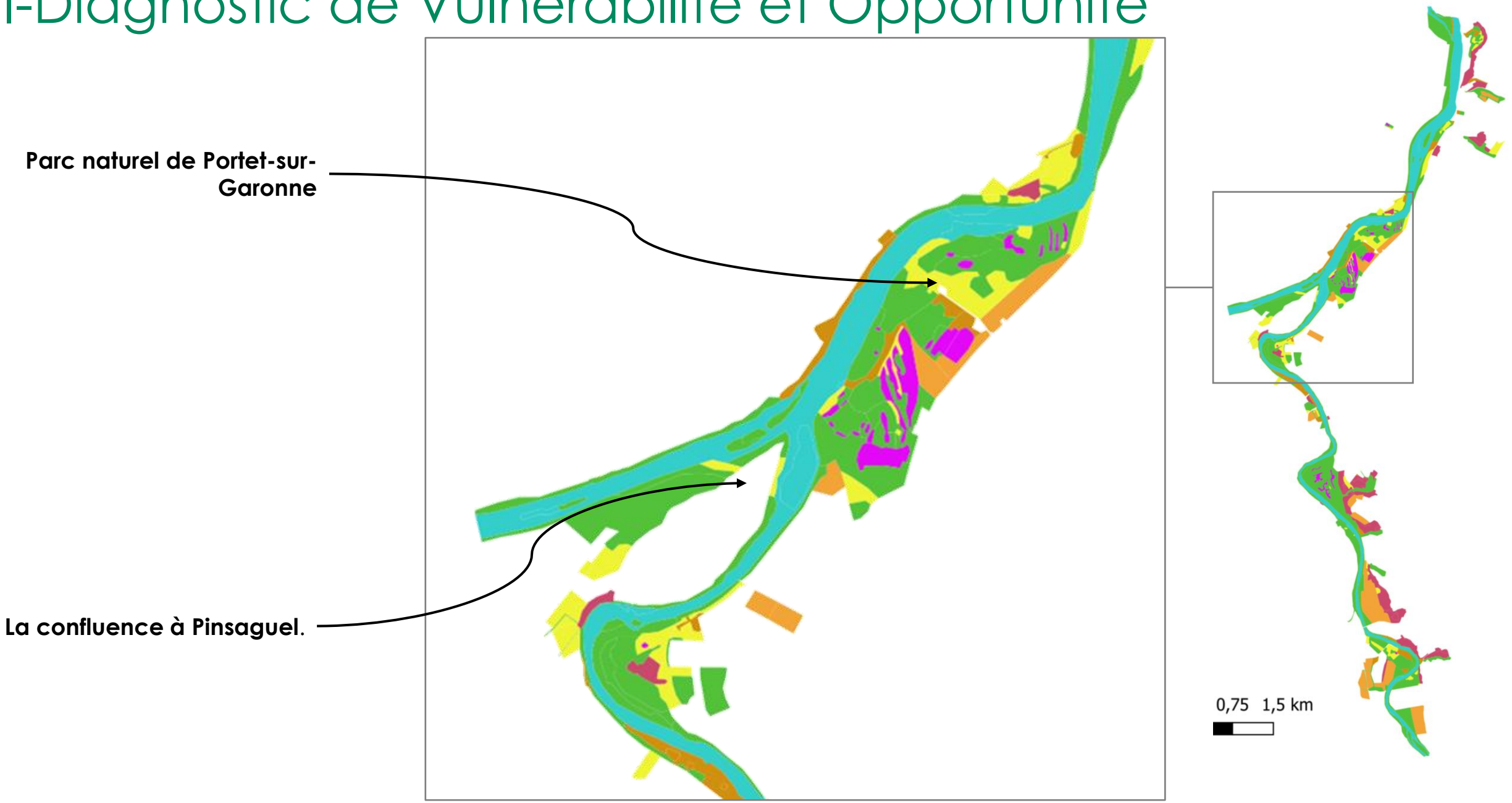
INFLUENCE SUR LE PATRIMOINE NATUREL

II-Diagnostic de Vulnérabilité et Opportunité

Pratiques de Gestion *« Passer au crible les pratiques de gestion actuelles (stratégie et actions) en ayant en tête les évolutions climatiques et socio-économiques peut permettre d'identifier les actions qui seront mises à mal par le changement climatique. ».* Natur Adapt

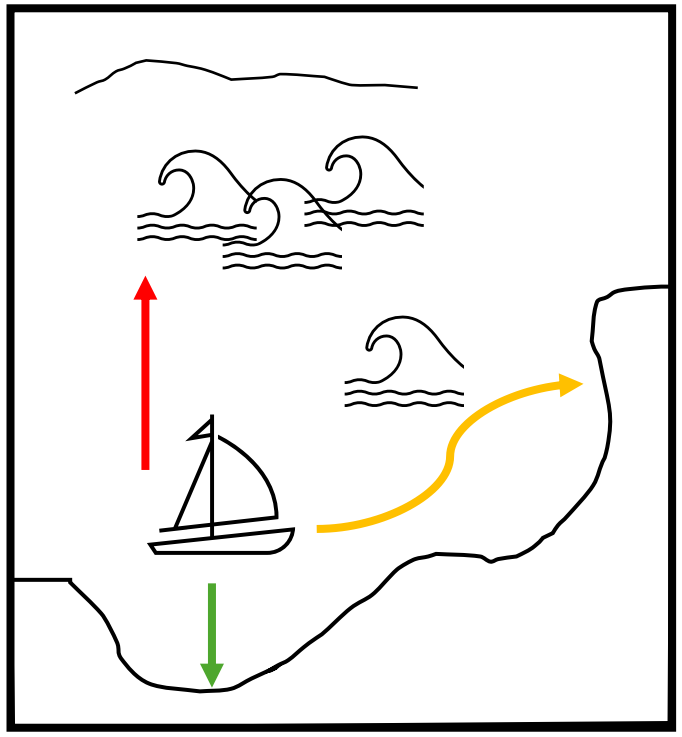


II-Diagnostic de Vulnérabilité et Opportunité



III- Plan d'adaptation

QUEL CAP VISONS-NOUS POUR LES ENJEUX ECOLOGIQUES DE LA RNR AU REGARD DE L'INFLUENCE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE ?



ACCEPTER

C'est admettre que le changement est en cours et « laisser faire » la nature, lui permettre de s'adapter de manière autonome.

Ex : mesures des fonctionnalités

DIRIGER

C'est accompagner les changements vers un futur plus désirable que si on ne faisait rien. Cela permet de mener des actions facilitatrice pour la résilience

Ex : limitations des pressions tierce

RESISTER

C'est « lutter » pour maintenir l'existant voire revenir aux conditions du passé en agissant contre les changements et les évolutions. L'objectif est de conserver un état du patrimoine naturel.

Ex : Translocation

- Peut être adapté spatialement temporellement et par objet de gestion

Plan d'adaptation aux changements climatiques

Enjeu: Lits mineurs (Garonne et Ariège)

Vulnérabilité très forte



OLT Accompagner une dynamique fluviale active de la Garonne et de l'Ariège, et maintenir les rôles écologiques des habitats et les espèces du lit mineur

Pressions à gérer

Facteurs abiotiques

Prélèvements et qualité de l'eau

Fréquentation

Influence du CC

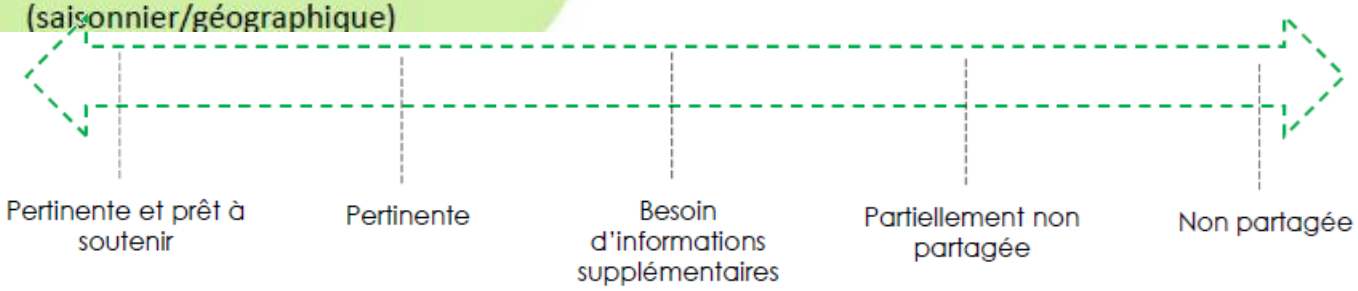
Pression accentuée		Evolution du régime hydrique Evénements extrêmes
	⇩	Ressource en eau (qualité, quantité)
Pression accentuée		Besoins en eau Risque de conflit d'usages de l'eau
	⇗	Besoin de gestion coordonnée de l'eau Prélèvements et concentration des rejets
Pression accentuée	⇗	Erosion des berges Fragilisation des fonds Densification et étalement (saisonnier/géographique)

Diriger à court/moyen terme

- Développer des partenariats et accompagner les instances compétentes (acteurs de l'eau)
- Renforcer les actions de restauration hydromorphologique
- Anticiper et accompagner les évolutions d'activités et d'usages (plan de fréquentation)

Accepter à l'échelle du bassin versant

- Évaluer les effets des CC sur les milieux





- Intégration du CC dans les programmes pédagogiques et rendez-vous nature
- Développement de sciences participatives (eau, phénologie)
- Intégration du CC dans la sensibilisation et l'accompagnement des acteurs locaux
- Sensibilisation au partage de l'eau et aux risques inondation et incendie



- Participation à des observatoires du CC et développement de partenariats scientifiques
- Etude sur les services écosystèmiques
- Intégration des indicateurs abiotiques aux suivis



- Anticipation de l'apparition de nouvelles activités dans le règlement de la Réserve
- Plan de fréquentation/Plan de contrôle intégrant les CC
- Canalisation du public
- Participation à la mise en œuvre de zones de repli hors RNF
- Accompagnement des acteurs de loisirs nautiques
- Intégration de signalétique liée aux risques (inondation, incendie)



- Promotion des bonnes pratiques en matière d'émissions de GES/Bilan carbone du fonctionnement courant
- Recherche de financements complémentaires (diversification, révision des clés de répartition)
- Adaptation des modes de travail

Conclusion

- Mettre des mots et mettre en avant des données chiffrées reposant sur un cadre scientifique
- Partager les constats avec les acteurs du territoire

- Conforter des actions menées
- Remettre en question certaines pratiques pour intégrer les projections du CC dans les opérations et prises de décision
- Accepter la perte d'une certaine biodiversité mais chercher à préserver les fonctionnalités
- Formuler de nouvelles actions en lien avec le CC
- Prendre en compte des paramètres du CC dans les suivis scientifiques

=> Elargir la problématique et la réflexion sur des territoires cohérents pour travailler à une échelle adaptée et de manière concertée/coordonnée