



Révision des états des lieux de Rhône-Méditerranée et de Corse

COURS D'EAU

Évaluation des impacts des pressions et
du risque de non atteinte

du bon état écologique en 2033

(non-atteinte du bon état écologique)

Les outils, méthodes et démarches utilisés



Décembre 2023



Préambule

Le recensement des pressions anthropiques qui s'exercent sur les masses d'eau, l'évaluation de l'impact de chacune d'entre elles et du risque qu'elles font peser sur l'atteinte de leur bon état écologique donne lieu à la production de diagnostics sur chacun de ces points dans l'état des lieux du bassin en 2025. Ces diagnostics constituent la base technique qui permet ensuite d'élaborer le programme de mesures et de fixer des objectifs d'état pour chaque masse d'eau pour 2033.

Ces diagnostics sont établis au terme de plusieurs étapes de travail successives :

Etape 1 : un premier diagnostic brut est proposé sur une base technique élaborée à l'échelle du bassin, à partir de jeux de données et de méthodes de calcul et d'interprétation homogènes et compatibles avec les cadrages nationaux. Les référentiels utilisés tiennent compte de la diversité naturelle des milieux aquatiques du bassin.

Etape 2 : ces premiers résultats sont ensuite examinés globalement à une échelle régionale par les services de l'Etat, de l'Agence de l'eau et de l'Office Français de la Biodiversité (et la CDC pour la Corse). Des ajustements peuvent à ce stade être proposés pour tenir compte de données ou de critères d'appréciation qui ne pourraient pas être pris en compte lors du premier diagnostic brut. La consultation technique des services permet de produire un diagnostic de bassin consolidé.

Etape 3 : le diagnostic de bassin consolidé sur l'évaluation de l'impact des pressions anthropiques sur l'état écologique et quantitatif des masses d'eau fait ensuite l'objet d'une consultation technique auprès des gestionnaires locaux pour vérifier si les niveaux d'impact des pressions par masse d'eau sont en adéquation avec la connaissance des acteurs locaux. Si tel n'est pas le cas, les demandes de modifications sont prises en compte, dans la mesure où les arguments en appui à cette demande sont explicités et étayés par des données et informations dont la nature et l'accès doivent être précisés.

Le dispositif vise in fine à produire un diagnostic partagé des enjeux et des problèmes rencontrés dans les territoires concernés et à assurer que les méthodes et informations utilisées pour l'élaborer sont transparentes et documentées, afin d'assurer la traçabilité des travaux. Cela permet de garantir la cohérence globale des échelles d'analyse employées et permettre l'actualisation d'un cycle de gestion à l'autre de l'état des lieux.

Les éléments qui suivent présentent principalement les méthodes utilisées pour établir le diagnostic brut. Ils proposent également quelques éléments de cadrage technique pour l'expertise à mener aux niveaux régional et local.

Le diagnostic finalisé de l'état des lieux 2025 qui servira de socle à l'élaboration du SDAGE et du programme de mesures pour 2028-2033 résulte donc bien d'un travail de co-construction entre les différents acteurs impliqués dans la politique de l'eau, de l'échelle de bassin jusqu'à l'échelle locale.

Remarques :

La note ne concerne pas le risque de non atteinte du bon état chimique, celui-ci reposant exclusivement sur l'exploitation des résultats de la surveillance et la conformité avec les NQE pour la liste des substances de l'état chimique et non d'une entrée par les pressions et leurs impacts.

La prise en compte des projections des effets dus au changement climatique aux horizons 2050 et au-delà ne sont pas intégrés dans cet exercice dont l'horizon temporel est 2033, mais que pour autant ces effets seront à considérer aux étapes de mise en œuvre des programmes de mesures.

Sommaire

I- CADRE GENERAL (Notions de RNABE, de pressions, d'impacts ...)	4
Le RNABE	4
Les pressions et les impacts	4
Le scénario d'évolution	6
La prise en compte des effets du changement climatique	6
II- LES PRESSIONS POLLUANTES ET LEURS IMPACTS	8
Pollutions par les nutriments urbains et industriels	8
Pollutions par les nutriments agricoles	9
Pollutions par les pesticides	12
Pollutions par les substances toxiques (hors pesticides)	15
III- LES PRESSIONS LIEES AUX PRELEVEMENTS DANS LES COURS D'EAU ET LEUR NAPPE D'ACCOMPAGNEMENT	22
Pressions de prélèvements d'eau	22
Altération du régime hydrologique par les éclusées	24
Altération du régime hydrologique par les dérivations	24
Altération du régime hydrologique par d'autres pressions	25
IV- LES PRESSIONS RELATIVES AUX ALTERATIONS DE LA MORPHOLOGIE ET DE LA CONTINUITÉ BIOLOGIQUE ET SEDIMENTAIRE	26
Altérations de la morphologie	26
Altération de la continuité écologique	31
V- ANNEXE 1 - Exploitation des données SYRAH dans le cadre de l'EDL-2019 sur le bassin RM&C	34

I- CADRE GENERAL (Notions de RNABE, de pressions, d'impacts ...)

Le RNABE

L'évaluation du risque de non atteinte des objectifs environnementaux en 2033 (RNAOE 2033) pour les cours d'eau s'appuie sur l'analyse de différents types de pressions, avec leurs origines (si possible), et leurs impacts probables sur l'état écologique de chacune des masses d'eau. Le risque concernant la non-atteinte du bon état écologique est appelé RNABE.

La présente note de méthode ne concerne que l'évaluation du risque de non atteinte du bon état écologique. Elle ne traite pas du risque de non atteinte du bon état chimique. Elle ne traite pas non plus du risque de non atteinte de l'objectif de respect des zones protégées et de réduction des rejets/émissions de substances qui relèvent de démarches complémentaires à des échelles différentes de la masse d'eau, L'ensemble de ces risques constituent le risque de non atteinte des objectifs environnementaux (RNAOE).

Le référentiel des masses d'eau superficielle utilisé est celui validé en 2023, dans une version provisoire qui sera intégrée à l'état des lieux et servira de référence pour élaborer le programme de mesures (PDM) et les objectifs.

Les pressions et les impacts

Les pressions et impacts pris en compte sont :

- Les rejets ponctuels de matières organiques et de nutriments (azote et DBO5), en distinguant l'origine urbaine et industrielle- Objectif : caractériser les impacts liés aux nutriments et à la matière organique.
- Les rejets ponctuels de substances toxiques, en distinguant l'origine urbaine et industrielle. Objectif : caractériser les impacts liés aux substances toxiques (NB : au-delà des seules substances de l'état chimique, non abordé ici)
- Les émissions diffuses de nitrates d'origine agricole. Objectif : caractériser les impacts liés aux flux de nitrates d'origine agricole.
- Les émissions diffuses de pesticides d'origine agricole. Objectif : caractériser les impacts liés aux biocides d'origine agricole.
- Les prélèvements d'eau pour différents usages (AEP, irrigation, industrie, refroidissement). Objectif : caractériser les impacts liés aux altérations de l'habitat des communautés aquatiques à cause de changements hydrologiques.
- Les pressions hydrologiques dues aux éclusées. Objectif : caractériser les impacts liés aux altérations de l'habitat des communautés aquatiques à cause des éclusées.
- Les pressions hydrologiques dues aux dérivations. Objectif : caractériser les impacts liés aux altérations de l'habitat des communautés aquatiques à cause des eaux soustraites au lit du cours d'eau par les dérivations.
- Les altérations de la morphologie. Objectif : caractériser les impacts liés aux altérations de l'habitat des communautés aquatiques à cause des modifications de la morphologie du cours d'eau.
- Les altérations de la continuité biologique et sédimentaire. Objectif : caractériser les impacts liés aux altérations du fonctionnement sédimentaire et/ou de l'habitat des communautés aquatiques à cause du cloisonnement par des ouvrages transversaux (seuils et barrages).

Remarques :

- Pour les rejets ponctuels urbains et pour les prélèvements, l'impact est évalué de deux manières : sur la base des pressions exercées actuellement d'une part, et sur la base de la prise en compte d'un scénario d'évolution tendancielle démographique à l'horizon 2033 (voir note spécifique du scénario d'évolution tendancielle et détails dans le chapitre consacré à chacun de ces types de pressions) ;
- Pour les masses d'eau fortement modifiées, sont distinguées les altérations non réductibles appelées aussi « contraintes techniques obligatoires » (indispensables pour ne pas mettre en cause les usages spécifiés : la navigation, le stockage d'eau (pour irrigation, AEP ou production d'énergie) ou la protection des zones urbaines contre les inondations) et les altérations sur lesquelles des mesures de réduction sont encore possibles sans compromettre ces usages.

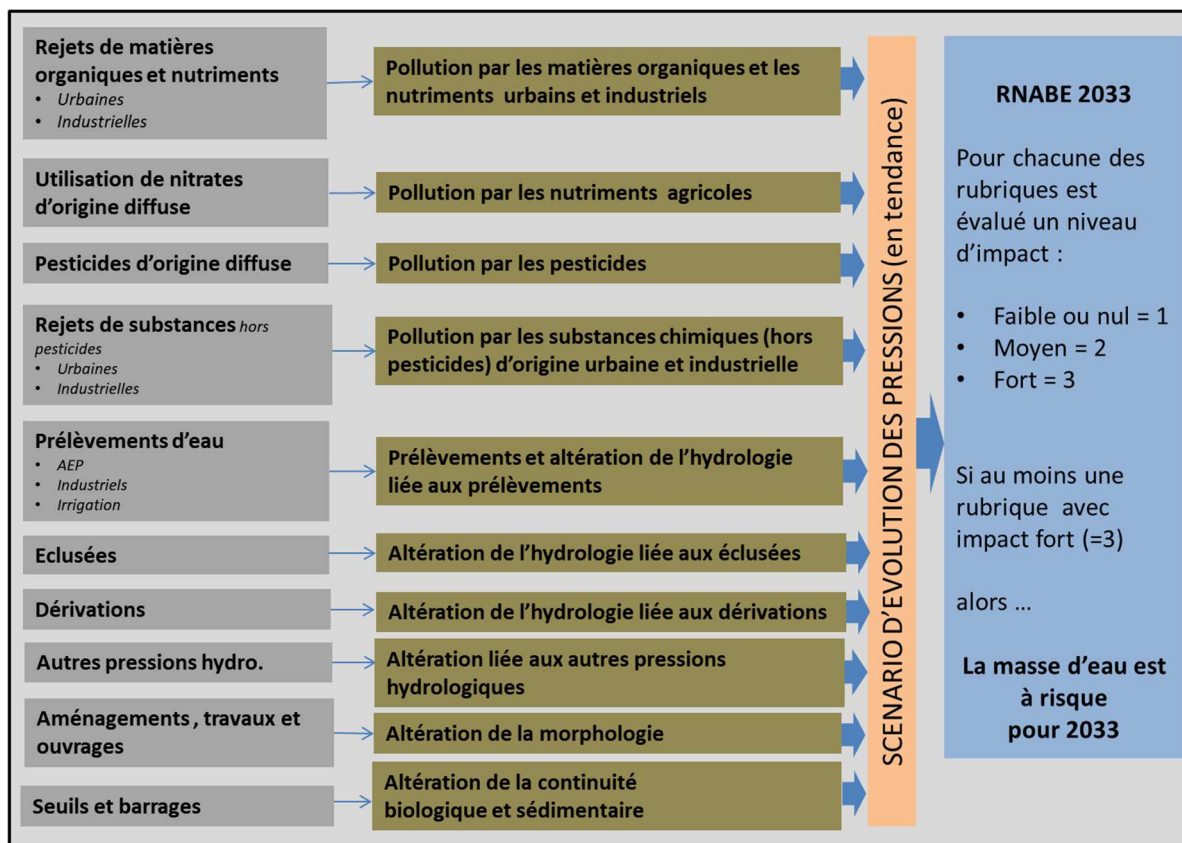
La démarche consiste à identifier la présence de ces différents types de pressions et d'évaluer leurs impacts probables sur le milieu selon 3 niveaux :

- 1 – impact nul ou faible : absence de pression ou pression avec impact très localisé non mesurable et donc négligeable – pas de mesure aucune action de réduction à prévoir ;
- 2 – impact moyen : pression présente avec des impacts mesurables mais limités en intensité ou en étendue spatiale par rapport à la taille de la masse d'eau – pas de mesure de réduction de pression à prévoir, mais une vigilance à prévoir sur l'évolution à moyen/long terme.
- 3 – impact fort : pression présente avec des impacts mesurables et significatifs à l'échelle de la masse d'eau, susceptibles d'empêcher l'atteinte ou le maintien du bon état – une ou des mesures sont à prévoir. Pression à réduire, réflexion à mener dans le cadre du PdM.

Les méthodes et les données utilisées pour évaluer les incidences pour chaque type de pression sont présentées ci-après.

Le RNABE 2033 est ensuite évalué sur la base d'une analyse des différents impacts selon les modalités exposées dans le schéma ci-après. Le principe général est de retenir le score d'impact le plus déclassant pour caractériser les effets potentiels d'une pollution ou d'une altération hydromorphologique. Le RNABE étant apprécié à l'horizon 2033, son calcul utilisera des niveaux d'impacts intégrant un scénario d'évolution tendancielle pour les pressions de rejets urbains ponctuels et de prélèvements d'eau pour l'alimentation en eau potable, ces pressions étant liées aux tendances évolutives de la démographie).

Les évolutions du RNABE entre les états des lieux 2019 et 2025 peuvent être liées à l'actualisation des données de base, au recours à des méthodes nouvelles ou modifiées, ainsi qu'à la réduction des impacts sous l'effet du PdM. En effet, l'actualisation de la méthode d'évaluation du RNABE pour l'état des lieux de 2025 permet, lorsque les données sont disponibles, d'intégrer la réduction éventuelle des impacts par le PdM dans l'évaluation du risque et de mettre en évidence la part du PdM dans cette évaluation.



Une masse d'eau est considérée comme risquant de ne pas atteindre les objectifs environnementaux attendus par la DCE en 2033 dès qu'une des pressions qu'elle subit affiche un score d'impact 3. Pour une masse d'eau en RNABE 2033, chaque pression à laquelle est associé un niveau d'impact 3 sera donc considérée comme une pression significative étant à l'origine du RNABE 2033. Les pressions qui ne sont pas associées à un impact 3 ne sont pas à l'origine du RNABE.

Le scénario d'évolution

Le scénario d'évolution des pressions à l'horizon 2033 (appelé aussi scénario tendanciel) concerne les pressions liées à la démographie. On ne dispose pas de données suffisamment objectives sur les autres types de pression que l'on considèrera, par hypothèse et par défaut, stables d'ici à 2033.

Pour cela, les données INSEE de projection centrale des populations départementales sur la période 2020-2033 permettent d'établir un taux d'évolution (en %). Le pourcentage d'évolution départemental (positif ou négatif) est appliqué aux volumes prélevés et au flux rejetés pour chaque « ouvrage » (point de prélèvement AEP et point de rejet des stations d'épuration urbaines) situé dans le département concerné.

La prise en compte des effets du changement climatique

Les effets actuels du changement climatique sont pris en compte au travers de la mise à jour des données de pressions : l'évolution de ces pressions intègre déjà des modifications des usages pour s'adapter aux conséquences déjà bien concrètes du changement climatique. Ils

seront aussi partiellement pris en compte au travers des consultations techniques, les acteurs étant invités à signaler les évolutions des débits d'étiage pouvant conduire en les justifiants à une demande de modification des impacts des pressions évaluées.

Une réflexion générale sur les effets du changement climatique sur les usages de l'eau et sur les milieux aquatiques doit être conduite dans l'état des lieux du bassin de 2019. Elle intégrera l'évaluation du RNABE 2033 mais ne peut s'y réduire. Cette réflexion plus large, au-delà de l'évaluation du RNABE qui alimente l'état des lieux du bassin en 2025, permettra d'ajuster le programme de mesures 2028-2033 en identifiant les mesures d'adaptation nécessaires à une anticipation des problèmes de quantité et de qualité des milieux aquatiques, pour envisager la réponse des usages pour respecter les objectifs d'état des milieux. Un chapitre spécifique sera produit dans l'EDL afin d'alerter les représentants du CB et acteurs locaux sur les tendances d'évolution de l'impact des pressions (même à pression constante) et donc de la dégradation probable de l'état des milieux à terme.

Remarque : les scénarios d'adaptation relèvent de réflexions prospectives basées sur des hypothèses contrastées voire de rupture et ne se limitent pas à une évolution tendancielle des usages de l'eau. L'ajustement du programme de mesures et sa déclinaison en actions s'appuiera sur le plan de bassin d'adaptation au changement climatique (PBACC)

II- LES PRESSIONS POLLUANTES ET LEURS IMPACTS

Pollutions par les nutriments urbains et industriels

Contexte :

L'état des lieux 2025 demande d'évaluer les impacts de la pression urbaine et industrielle sur les masses d'eau. La partie pollution ponctuelle urbaine et industrielle est établie sur la base des données de DBO5 et d'azote réduit (NR).

Les données sources sont issues de l'autosurveillance des stations d'épuration pour 2021. Si aucune donnée d'autosurveillance n'est disponible pour 2021, d'autres données et/ou des années antérieures sont prises en compte (dernière donnée disponible jusqu'en 2018). Sont utilisées en particulier des données issues de l'application Mesures-Rejets et de données locales le cas échéant pour les pollutions d'origines urbaine, ainsi que des bases GIDAF (récupérées dans le cadre du SRR) et redevance Industrie pour les pollutions d'origine industrielle (base ARAMIS).

Les flux de pollutions sont transformés en concentrations dans le cours d'eau en utilisant les valeurs de débits d'étiage issus des QMNA5 naturels reconstitués modélisés par l'IRSTEA, ainsi que les résultats d'études locales (par exemple ceux des études volumes prélevables (EVP) ou de calculs par les services de Corse) pour améliorer la justesse des résultats.

Principes de calcul :

Pour chaque ouvrage polluant répertorié, a été sélectionnée une seule valeur de flux, en utilisant les données des différentes sources classées par ordre de pertinence.

Urbain :

1. Données de la base Mesures de rejets, déclarés par les exploitants.

Industrie :

1. SRR (1-SRR)
2. Données redevance Industrie (2-ARAMIS)

Les flux de pollution ponctuelle sont propagés dans le réseau hydrographique vers l'aval, puis les résultats agrégés à la masse d'eau.

Les impacts à la masse d'eau sont obtenus en prenant la valeur la plus déclassante entre les valeurs de « Percentile 90 » (10% des valeurs les plus fortes sont exclues) des données issues de la surveillance des milieux sur la période 2019-2021 et, à défaut de disponibilité de ces données, les concentrations obtenues par la modélisation de la propagation des flux de pollution (tenant compte de l'autoépuration) rapportés aux débits d'étiage.

La classe d'impact de la masse d'eau correspond à celle de l'impact le plus déclassant entre la DBO5 et le NR (azote réduit).

Signification des impacts

- ▲ 1 – impact faible : DBO \leq 3 mg/L ; NR \leq 0,1 mg/L
- ▲ 2 – impact moyen : 3 mg/L < DBO \leq 6 mg/L ; 0,1 mg/L < NR \leq 0,5 mg/L
- ▲ 3 – impact fort : 6 mg/L < DBO ; 0,5 mg/L < NR

Remarques :

Les masses d'eau de l'hydro-écorégion 2 - Alpes Internes bénéficient d'une dérogation sur l'état écologique pour le paramètre Ammonium (NR) : le seuil entre les classes 2 et 3 est remonté à 1 mg/L au lieu de 0,5 mg/L (la toxicité de l'azote réduit est plus faible quand les températures de l'eau sont basses).

Effets du PdM

Une comparaison des flux polluants entre les deux EdL – celui de 2019 et celui de 2025 – est difficile à interpréter. Les effets des efforts de traitement peuvent être contrebalancés par une meilleure connaissance des flux rejetés et des débits des cours d'eau. Seule une expertise permet de prendre en compte les effets du PdM.

Distinction des flux d'origines domestique et industrielle : l'évaluation de l'impact des matières oxydables se fait le plus globalement, indépendamment de l'origine des pressions (70% des industriels sont raccordés sur des STEP urbaines). Seuls les rejets industriels directs peuvent être imputés à une stricte origine industrielle des flux polluants.

Pollutions par les nutriments agricoles

Contexte :

L'état des lieux 2025 demande d'évaluer les impacts de la pression pollution diffuse agricole par les nitrates sur les masses d'eau.

La méthode utilisée repose :

- Sur une exploitation des résultats de stations de surveillance des milieux sur lesquelles sont effectués des suivis de nitrates pour la période 2019-2021 ;
- Pour les masses d'eau sans surveillance directe, sur une analyse de l'occupation des sols issue du registre parcellaire graphique (RPG) 2021 ou de la base de données CES OSO 2021 produite par le laboratoire THEIA. Ces données sont croisées avec l'indice RIPE du BRGM (ratio d'infiltration de la pluie efficace qui caractérise la propension des sols à ruisseler ou infiltrer l'eau de pluie) dont les valeurs ont été régionalisées dans le bassin RMC.

Principes de calcul :

Les résultats d'analyses issues du réseau de surveillance sont agrégés à la masse d'eau, puis le percentile 90 est calculé (10% des valeurs les plus fortes sont exclues).

Par ailleurs, et notamment pour évaluer l'impact sur les masses d'eau ne disposant pas de résultats de surveillance, le pourcentage de surfaces agricoles ayant un impact sur les eaux de surface est établi à partir de la couche du RPG 2021 en première étape complétée par les données satellitaires THEIA en deuxième étape.

		Nomenclature d'occupation des sols	Pression potentielle des activités anthropiques
Etape 1	RPG	J6P - Jachère de 6 ans ou plus J6S - Jachère de 6 ans ou plus déclarée comme Surface d'intérêt écologique BFP - Bande admissible le long d'une forêt avec production BFS - Bande admissible le long d'une forêt sans production BOR - Bordure de champ BTA - Bande tampon TCR - Taillis à courte rotation MRS - Marais salants SBO - Surface boisée sur une ancienne terre agricole SNA - Surface non agricole non visible sur l'orthophotographie SNE - Surface agricole temporairement non exploitée	Nulle
		J5M - Jachère de 5 ans ou moins BOP - Bois pâturé SPH - Surface pastorale - herbe prédominante et ressources fourragères ligneuses présentes SPL - Surface pastorale - ressources fourragères ligneuses prédominantes PPH - Prairie permanente - herbe prédominante (ressources fourragères ligneuses absentes ou peu présentes) PRL - Prairie en rotation longue (6 ans ou plus) PTR - Autre prairie temporaire de 5 ans ou moins RGA - Ray-grass de 5 ans ou moins CAE - Châtaigneraie entretenue par des porcins ou des petits ruminants CEE - Chênaie entretenue par des porcins ou des petits ruminants CNE - Chênaie non entretenue par des porcins ou des petits ruminants	Faible
		Autres classes	Forte
Etape 2	Theia	5 - Oléagineux d'hivers 6 - Céréale à paille 7 - Protéagineux de printemps 8 - Soja 9 - Tournesol 10 - Mais 11 - Riz 12 - Tubercule/Racine 14 - Verger 15 - Vignes	Forte
		13 - Prairies	Moyenne
		Autres classes	Nulle

L'appréciation des pressions par les surfaces à impact potentiellement important, se fait en croisant l'occupation des sols telle qu'analysée précédemment avec un indicateur de l'aptitude à l'infiltration ou au ruissellement des eaux de pluies, développé par le BRGM (RIPE). Deux situations sont distinguées :

- ✧ infiltration très majoritaire à majoritaire (eaux de surface peu vulnérables à relativement peu vulnérables vis-à-vis de l'occupation des sols)
- ✧ ruissellement important ou majoritaire (eaux de surface vulnérables à très vulnérables vis-à-vis de l'occupation des sols)

		Pressions liées aux activités de surface		
		Potentiellement importantes	Potentiellement moyennes ou faibles	Potentiellement nulles ou négligeable
Aptitude au ruissellement vs infiltration	Ruissellement important ou majoritaire RIPE < 0,5	Surface à impact résultant potentiellement fort	Surface à impact résultant potentiellement moyen ou faible	Surface à impact résultant potentiellement nul ou négligeable
	Infiltration très majoritaire à majoritaire RIPE > 0,5	Surface à impact résultant potentiellement nul ou négligeable		

Des corrélations entre les surfaces agricoles impactant les eaux superficielles et les résultats mesurés par les stations de surveillance sont établies à diverses échelles géographiques de plus en plus larges, jusqu'à permettre un calcul de corrélation. Pour établir cette corrélation une pondération est associée au niveau d'impact résultant établi dans le tableau ci-avant : pondération de 1 pour les surfaces à impact résultant potentiellement fort, de 0,5 pour les surfaces avec un impact résultant faible ou nul et de 0 pour les surfaces avec un impact résultant nul ou négligeable.

Une évaluation de la concentration en nitrates est ainsi obtenue par corrélation avec l'état des masses d'eau voisines dans l'ordre de priorité suivant d'utilisation des corrélations :

- Même sous-bassin, même taille, puis toutes tailles de masse d'eau
- Même territoire, même taille, puis toutes tailles de masse d'eau
- Même secteur, même taille, puis toutes tailles de masse d'eau

Pour déterminer la classe d'impact, les résultats du réseau de surveillance sont utilisés en priorité, puis les résultats calculés à partir de l'occupation des sols.

Bibliographie :

VILLENEUVE, B., WASSON, J.G., MENGIN, N., PELLA, H., CHANDESRIS, A. - 2005. Appui scientifique à la mise en oeuvre de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau. Modèles d'extrapolation spatiale reliant les invertébrés (IBGN) à l'occupation du sol. 6th International Conférence EWRA, Menton, 7-10 septembre 2005. 18 p. [CBELY.17287 (LY).]

Signification des impacts :

- 1 – impact faible : < 18 mg/L (Percentile 90)
- 2 – impact moyen non déclassant à lui seul : entre 18 et 40 mg/L (Percentile 90)
- 3 – impact fort : \geq 40 mg/L (Percentile 90)

Effets du PdM

Les mesures de réduction des pollutions diffuses azotées visent souvent des échelles très locales, très différente de celle des masses d'eau.

Néanmoins, dans les secteurs où des mesures ont été déployées à des échelles significatives au regard de la taille de la masse d'eau, les effets du programme de mesures peuvent venir atténuer le niveau d'impact obtenu par l'analyse ci-avant.

Pollutions par les pesticides

Contexte :

L'évaluation des impacts de la pression pesticides sur les masses d'eau dans le cadre de l'état des lieux 2025 concerne seulement les usages agricoles des pesticides. En effet, les usages par les collectivités et les particuliers ne sont pas pris en compte car interdits respectivement en 2017 et 2019.

La méthode utilisée repose :

- ✧ Sur les résultats de stations de surveillance des milieux sur lesquelles sont effectués des suivis de pesticides pour la période 2017 à 2022 (tous résultats y/c hors surveillance DCE),
- ✧ En complément, et notamment pour les masses d'eau sans surveillance directe, sur une analyse de l'occupation des sols. Les activités de surface potentiellement « utilisatrices » de pesticides sont localisées à partir du Registre Parcellaire Graphique Bio (RPGBio), du Registre Parcellaire Graphique (RPG) dans leur version 2021 et de la base de données CES OSO 2021 produite par le laboratoire THEIA. On parlera de pression potentielle « brute » pour la distinguer de la pression « potentielle » calculée par croisement avec le RIPE. La surface affleurante de chaque masse d'eau peut être classée en 3 catégories suivant les activités agricoles rencontrées :
 - 1 - *pression potentielle brute nulle ou négligeable* : pas d'activité agricole
 - 2 - *pression potentielle brute faible* : activité agricole a priori non-utilisatrice de pesticides
 - 3 - *pression potentielle brute importante* : activité agricole potentiellement utilisatrice de pesticides
- ✧ Ces données sont croisées avec l'indice RIPE du BRGM (Indice de la capacité des sols à ruisseler ou infiltrer l'eau de pluie) ;
- ✧ complétée, pour l'ensemble des masses d'eau, des données de la BNVD (modalités de prises en compte à préciser).

La pression potentielle est calculée sur chaque masse d'eau selon les règles suivantes :

- D'abord, les surfaces occupées par des parcelles en agriculture biologiques identifiées par le RPGBIO sont classées en pression potentielle brute faible ;
- Ensuite, sur les surfaces non référencées dans le RPGBIO, les parcelles du RPG sont classées selon le tableau ci-dessous ;
- Enfin, sur les surfaces non référencées dans le RPG (ni dans le RPGBIO), l'occupation des sols de Theia est utilisée pour établir un classement selon le tableau ci-dessous.

Principes de calcul :

Les résultats de la surveillance sont traités de la façon suivante :

- Pour chaque pesticide, le nombre de dépassements du seuil 0,1 µ/L (seuil eau potable), est divisé par le nombre de prélèvements qui ont été effectués. Ce calcul, réalisé par masse d'eau, intègre toutes les stations de mesure de la qualité présente sur celle-ci. Les valeurs ainsi obtenues par pesticide sont ensuite additionnées, pour prendre en compte l'effet de cumul. Ce résultat, utilisé comme indice de pression, peut être vu comme une occurrence de dépassement du seuil 0,1 µ/L par au moins un pesticide.

En l'absence de résultats de surveillance, le pourcentage de surfaces agricoles ayant un impact sur les eaux de surface est établi à partir des couches du Registre Parcellaire Graphique (RPG), du Registre Parcellaire Graphique Bio (RPGBIO) et de Theia dans leur version 2021. La nomenclature des types d'occupation des sols pris en compte figure dans le tableau suivant :

		Nomenclature d'occupation des sols	Pression potentielle des activités anthropiques
Etape 1	RPGBIO	Bio	Faible
Etape 2	RPG	J6P - Jachère de 6 ans ou plus J6S - Jachère de 6 ans ou plus déclarée comme Surface d'intérêt écologique BFP - Bande admissible le long d'une forêt avec production BFS - Bande admissible le long d'une forêt sans production BOR - Bordure de champ BTA - Bande tampon TCR - Taillis à courte rotation MRS - Marais salants SBO - Surface boisée sur une ancienne terre agricole SNA - Surface non agricole non visible sur l'orthophotographie SNE - Surface agricole temporairement non exploitée	Nulle
		J5M - Jachère de 5 ans ou moins BOP - Bois pâturé SPH - Surface pastorale - herbe prédominante et ressources fourragères ligneuses présentes SPL - Surface pastorale - ressources fourragères ligneuses prédominantes PPH - Prairie permanente - herbe prédominante (ressources fourragères ligneuses absentes ou peu présentes) PRL - Prairie en rotation longue (6 ans ou plus) PTR - Autre prairie temporaire de 5 ans ou moins RGA - Ray-grass de 5 ans ou moins CAE - Châtaigneraie entretenue par des porcins ou des petits ruminants CEE - Chênaie entretenue par des porcins ou des petits ruminants CNE - Chênaie non entretenue par des porcins ou des petits ruminants	Faible
		Autres classes	Forte
Etape 3	Theia	5 - Oléagineux d'hivers	Forte

	6 - Céréale à paille 7 - Protéagineux de printemps 8 - Soja 9 - Tournesol 10 - Mais 11 - Riz 12 -Tubercule/Racine 14 - Verger 15 -Vignes	
	13 -Prairies	Moyenne
	Autres classes	Nulle

Ensuite, l'appréciation des pressions à impact potentiellement important, se fait en croisant l'occupation des sols avec l'indicateur RIPE. Deux situations sont distinguées :

- ⤴ Infiltration très majoritaire à majoritaire (eaux de surface peu vulnérables à relativement peu vulnérables vis-à-vis de l'occupation des sols)
- ⤴ Ruissellement important ou majoritaire (eaux de surface vulnérables à très vulnérables vis-à-vis de l'occupation des sols)

		Pressions liées aux activités de surface		
		Potentiellement importantes	Potentiellement moyennes ou faibles	Potentiellement nulles ou négligeable
Aptitude au ruissellement vs infiltration RIPE	Ruissellement important ou majoritaire RIPE < 0,5	Surface à impact résultant potentiellement fort	Surface à impact résultant potentiellement moyen ou faible	Surface à impact résultant potentiellement nul ou négligeable
	Infiltration très majoritaire à majoritaire RIPE > 0,5	Surface à impact résultant potentiellement nul ou négligeable		

Des corrélations entre les surfaces agricoles impactant les eaux superficielles et les résultats mesurés par les stations de surveillance sont établies à diverses échelles géographiques de plus en plus larges, jusqu'à permettre un calcul de corrélation. Pour établir cette corrélation une pondération est associée au niveau d'impact résultant établi dans le tableau ci-avant : pondération de 1 pour les surfaces à impact résultant potentiellement fort, de 0,5 pour les surfaces à impact résultant faible ou nul et de 0 pour les surfaces à impact résultant nul ou négligeable.

Afin d'assurer une meilleure cohérence territoriale, un filtre supplémentaire a été mis en place. Lorsqu'une masse d'eau sans station de surveillance devrait être à impact fort d'après la modélisation, le niveau d'impact est réduit à « moyen » si aucune des masses d'eau dans l'environnement immédiat n'est en impact fort. Les données de la BNVD pourront servir à confirmer le diagnostic.

Bibliographie :

VILLENEUVE, B., WASSON, J.G., MENGIN, N., PELLA, H., CHANDESRIS, A. - 2005. Appui scientifique à la mise en oeuvre de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau. Modèles d'extrapolation spatiale reliant les invertébrés (IBGN) à l'occupation du sol. 6th International Conférence EWRA, Menton, 7-10 septembre 2005. 18 p. [CBELY.17287 (LY).]

Signification des impacts :

- ⤴ 1 : impact faible : $0 < \text{indice} < 0,5$
- ⤴ 2 : impact moyen non déclassant à lui seul : $0,5 \leq \text{indice} < 1$
- ⤴ 3 : impact fort : $\text{indice} \geq 1$

Effets du PdM

Les mesures de réduction des pollutions par les pesticides visent souvent des échelles très locales, très différente de celle des masses d'eau. Néanmoins, dans les secteurs où des mesures ont été déployées à des échelles significatives au regard de la taille de la masse d'eau (conversion à l'agriculture biologique, bandes enherbées ...), les effets du programme de mesures peuvent venir atténuer le niveau d'impact obtenu par l'analyse ci-avant.

Pollutions par les substances toxiques (hors pesticides)

L'évaluation des impacts écologiques liés aux rejets et émissions de substances toxiques (appelé dans certaines figures ci-après « risque substances ») est menée sur les cours d'eau. Le terme substances est pris dans son acception de la Directive cadre sur l'eau, c'est-à-dire des composés présents à faibles concentrations dans l'environnement et dont la toxicité s'exprime à faibles doses (micropolluants). L'objectif du RNABE lié aux substances toxiques n'est pas de réaliser un inventaire le plus exhaustif possible de l'ensemble des rejets et émissions à l'échelle des bassins versants Rhône Méditerranée et de Corse mais d'identifier les masses d'eau présentant un risque élevé de ne pas atteindre le bon état d'ici à 2033.

Son actualisation passe par l'analyse des caractéristiques de chaque masse d'eau (identification des pressions existantes et état actuel des masses d'eau) et par l'évaluation des pressions et de leurs impacts.

Pour cet état des lieux, l'analyse du risque est centrée sur les masses d'eau concernées par des rejets de substances importants, à traiter au cours du plan de gestion. Les flux liés à ces rejets sont généralement connus et mesurés. Elle consiste en une évaluation d'un indice brut d'impact du rejet, croisé ensuite avec un indice de contamination observée dans le milieu (résultats de la surveillance) : de ce croisement sort un indice d'impact qui sert à l'évaluation du RNABE 2033.

1 – Identification des pressions des rejets de substances

Conformément aux éléments de cadrage transmis par le MTE¹ pour la réalisation des inventaires d'émissions, les données retenues pour décrire la **pression d'origine industrielle** sont, par ordre de priorité :

- 1) Les données issues du registre national des émissions polluantes (BD-REP) ;
- 2) Les données recueillies dans le cadre de la redevance pour pollution de l'eau non domestique (SRR) ;
- 3) Les données issues de la base GIDAF ;

Ne sont ici pris en compte que les industriels en rejets directs, les industriels raccordés étant indiscernables des autres rejets raccordés aux STEP urbaines.

Les données servant à décrire la **pression d'origine urbaine (stations d'épuration des eaux usées des collectivités)** sont : les données issues de la campagne RSDE de 2018 et les données d'autosurveillance disponibles de 2018 à 2022.

Les données « Industriels » et « STEP » servent à calculer un flux local à la masse d'eau, ce flux est alors propagé dans les réseaux hydrographiques Rhône Méditerranée et de Corse à l'aide du modèle Mosquit'Eau. Un flux total par substances est ainsi modélisé par masse d'eau. Il correspond pour chaque masse d'eau au cumul du flux venant de l'amont et au flux rejeté localement. Aucun abattement des concentrations n'est introduit en première approche, faute de modèles fiables disponibles pour cela.

Le flux global obtenu est comparé à un flux théoriquement admissible par masse d'eau défini comme étant le produit de la concentration maximale admissible (NQE-CMA, à défaut la NQE-MA ou la VG (Council of the European Union, 2012) par le débit de référence (QMNA5 si disponible (données IRSTEA ou EVP), sinon 1/10^{ème} du module ; Qréserve pour le Rhône court-circuité).

Le rapport F rejet / F admissible permet de définir un signal d'impact « rejet » qui est croisé à un signal d'impact « milieu » caractérisé par les données issues du Réseau de Contrôle de Surveillance (RCS) et du Contrôle Opérationnel (CO). Cet impact permet alors d'exprimer l'impact global pour chaque masse d'eau.

¹ Eléments du cadrage national pour la réalisation des inventaires d'émissions, rejets et pertes de substances prioritaires et polluants visés à l'annexe 1, partie A de la directive 2008/1005/CE sur les normes de qualité environnementales (NQE), tels qu'exigés par l'article 5 de cette même directive. MEDDE

Expression d'un indice d'impact potentiel des rejets

Impact potentiel du rejet

L'impact potentiel rejet est coté selon la valeur du rapport $F_{\text{rejet}} / F_{\text{admissible}}$ comme suit :

- Si $0 < F_{\text{rejet}} / F_{\text{adm}} < 0,5$, alors Indice brut d'impact du rejet = 1
- Si $0,5 < F_{\text{rejet}} / F_{\text{adm}} < 1$, alors Indice brut d'impact du rejet = 2
- Si $1 < F_{\text{rejet}} / F_{\text{adm}} < 2$, alors Indice brut d'impact du rejet = 3
- Si $2 < F_{\text{rejet}} / F_{\text{adm}} < 10$, alors Indice brut d'impact du rejet = 4
- Si $10 < F_{\text{rejet}} / F_{\text{adm}}$, alors Indice brut d'impact du rejet = 5

2 – Evaluation de l'indice de contamination observée dans le milieu

Les données issues du RCS et du CO utilisées sont celles acquises durant la période 2016-2022. Elles permettent de corriger l'indice brut de l'impact du rejet car on dispose d'un suivi de davantage de substances dans les milieux par rapport à la campagne RSDE (toutes les masses d'eau à risque substances du cycle précédent sont suivies).

Une double évaluation sera faite : l'une avec la totalité des substances observées dans le milieu et susceptibles de déclasser directement ou indirectement l'état écologique, pour contribuer au RNABE d'une part, et l'autre avec une liste de substances excluant celles sur lesquelles le Programme de mesures ne peut agir, d'autre part, pour contribuer aux travaux ultérieurs sur le PDM.

L'impact milieu est évalué selon la méthode suivante utilisant les données de milieux validées :

- Classement des substances selon leur niveau de concentration sur la station par rapport à l'ensemble des stations :

Le traitement est statistique, la distribution des concentrations pour chaque substance est découpée en 5 classes de contamination (ou C_{conta}) :

- o Si aucune contamination ou nombre de données quantifiées disponibles statistiquement insuffisant pour définir une classe de contamination (< 30), alors $C_{\text{conta}} = 0$
- o Si concentration dans les 5% les plus élevées, alors $C_{\text{conta}} = 5$
- o Si concentration dans les 5% les plus faibles, alors $C_{\text{conta}} = 1$

Le reste de la distribution est découpé en 3 classes d'intervalles de concentrations égaux (moins les 5% les plus élevées et les 5% les plus faibles), des valeurs les plus faibles au plus élevées :

- o Si concentration dans le 1er tiers, alors Cconta 2
- o Si concentration dans le 2ème tiers, alors Cconta 3
- o Si concentration dans le dernier tiers, alors Cconta 4

La classe la plus élevée de concentration pour le support « eau » donne le niveau de concentration maximal par masse d'eau suivie.

- Comparaison des concentrations mesurées aux valeurs réglementaires :

On utilise comme seuils les valeurs de NQE-CMA, à défaut de NQE-MA ou de VG disponibles.

- Définition de la variable « effet cocktail » :

On s'intéresse au nombre de substances détectées dans le milieu sur eau et sédiment

- o Si au moins 4 substances détectées, alors effet cocktail = 1 (confirmé)
- o Si moins de 4 substances détectées, alors effet cocktail = 0 (pas d'effet)

- Définition de la classe d'impact de contamination du milieu pour les masses d'eau suivies au titre de la surveillance :

- o Si Cconta 0 impact milieu = 0
- o Si (Cconta 1 OU 2) ET < NQE : impact milieu = 1
- o Si (Cconta 3 OU 4) ET < NQE : impact milieu = 2
- o Si < NQE-VG ET Cconta 5 ET effet cocktail= 0 : impact milieu = 3
- o Si > NQE-VG ET (Cconta 1 2 3 4) ET effet cocktail= 0 : impact milieu = 3
- o Si > NQE-VG ET Cconta 5 ET effet cocktail = 0 : impact milieu = 4
- o Si > NQE-VG ET (Cconta 1 2 3 4) ET effet cocktail = 1 : impact milieu = 4
- o Si Cconta 5 ET effet cocktail = 1 : impact milieu = 5

3 - Evaluation de l'impact global des rejets de substances pour chaque masse d'eau

L'impact rejet est croisé avec l'indice de contamination du milieu uniquement sur les masses d'eau pour lesquelles les deux variables sont disponibles. Les masses d'eau pour lesquelles la donnée rejet ou milieu n'existe pas sont classées uniquement sur l'autre impact, lorsque celui-ci est défini. L'impact global issu du croisement de l'impact rejet et de l'indice milieu varie de 1 à 3 :

- 1 pour un impact faible, non mesurable a priori (cas en vert dans le tableau, correspondant aux niveaux 1 ou 2 de la grille initiale)
- 2 pour un impact a priori potentiellement mesurable potentiel ou localisé à l'échelle de la masse d'eau potentiel (en orange, correspondant au niveau 3 de la grille initiale)
- 3 pour un impact substance fort susceptible de déclasser la masse d'eau (en rouge, correspondant aux niveaux 4 ou 5 de la grille initiale).

La liste des substances responsables de la classe d'impact 3 est fournie pour chaque masse d'eau. Elle indique les substances issues du suivi des rejets et, lorsque la masse d'eau dispose d'un site de surveillance, de la même information à laquelle s'ajoute la liste des substances issues du suivi du milieu.

Tableau 1 : Cotation de l'impact global et du risque substances à la masse d'eau (NQ : impact non qualifié)

		INDICE CONTAMINATION MILIEU					
		NQ ou 0	1	2	3	4	5
I N D I C E B R U T R E J E T	Pas de rejet connu	1	1	1	2	2	3
	1	1	1	1	2	2	3
	2	1	1	1	2	2	3
	3	2	2	2	2	3	3
	4	3	3	3	3	3	3
	5	3	3	3	3	3	3

Pour mieux hiérarchiser les niveaux d'impact à l'échelle de la masse d'eau, plus de trois substances doivent contribuer au classement en impact 3.

A défaut, lorsque 3 substances ou moins ont conduit à un impact 3 par l'application du tableau ci avant, le niveau d'impact est réduit à un impact 2.

Information spécifique relative à la prise en compte des PFAS (Substances per- et polyfluoroalkylées)

Cette famille de substances est prise en compte dans l'analyse de risque « Pollutions par les substances toxiques (hors pesticides) » pour l'ensemble des masses d'eau « cours d'eau ». En effet, le risque est établi en croisant les données de rejets connus et la qualité des eaux, en tenant compte de l'ensemble des substances mesurées, y compris donc certains PFAS.

Par ailleurs, les captages d'eau destinés à la consommation humaine contaminés par les PFAS ou autres substances seront identifiés dans un second temps dans le cadre de l'actualisation du risque spécifique aux zones de protégées, en application de la directive européenne «eau potable » notamment.

A noter que ces substances font d'ores et déjà l'objet d'une attention particulière au niveau national et en particulier sur le bassin :

- La DREAL de Bassin et les ARS mènent des investigations sur les différents captages et sites contaminés connus sur le bassin (analyse sur prélèvements d'eau brute ou de captage, de sol et éventuellement de produits agricoles). Les principaux sites émetteurs sont en cours d'identification en s'appuyant sur les différentes analyses environnementales ainsi que les analyses des rejets des installations classées instituées par l'arrêté ministériel du 20 juin 2023 ;
- L'Agence de l'eau a également renforcé la surveillance de ces substances, initiée en 2017 sans attendre la réglementation nationale sur la surveillance environnementale qui a introduit l'obligation de suivre les 20 PFAS en 2022 ;
- Conformément à la Directive Eau Potable 2020, dans le cadre du contrôle sanitaire mené par les ARS l'analyse des PFAS sera étendue à l'ensemble des captages d'eau potable du bassin à partir du 1^{er} janvier 2026.

Pour en savoir plus sur les enjeux liés aux PFAS et les actions menées par les services de l'État :

- <https://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/substance-perfluorees-pfas-r5711.html>
- <https://www.auvergne-rhone-alpes.ars.sante.fr/les-et-polyfluoroalkylees-pfas>

Effets du PdM

Il paraît difficile d'établir les effets du PdM à l'échelle de la masse d'eau. Il est donc proposé :

- De valoriser le bilan global établi à l'échelle du bassin (objectif de réduction des rejets et émissions de substances).
- D'illustrer l'échelle locale par quelques exemples significatifs de l'effet de réduction d'un ou plusieurs rejets sur les concentrations dans le milieu ou sur des résultats de suivis écotoxicologiques.

Bibliographies

Council of the European Union Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council amending Directives 2000/60/EC and 2008/105/EC as regards priority substances in the field of water policy. Annex II Part A: Environmental Quality Standards, Pub. L. No. COM (2011) 876 final (2012).

Gouzy, A. (2012). Méthodologie d'établissement des inventaires d'émissions, rejets et pertes de substance chimique en France (Note de cadrage) (p. 64). INERIS.

Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire Circulaire du 5 janvier 2009 relative à la mise en œuvre de la 2ème phase de l'action RSDE pour les ICPE soumises à autorisation. Annexe 1 : Listes par secteurs d'activité industrielle des substances dangereuses potentiellement présentes dans les rejets aqueux des établissements exerçant cette activité industrielle.MC0803 23 (2009).

III- LES PRESSIONS LIEES AUX PRELEVEMENTS DANS LES COURS D'EAU ET LEUR NAPPE D'ACCOMPAGNEMENT

Pressions de prélèvements d'eau

Contexte :

L'état des lieux 2025 demande d'évaluer les impacts de la pression des prélèvements sur les masses d'eau.

Les données sources sont issues de la redevance sur les prélèvements. Un lissage (moyenne) est appliqué sur les prélèvements des années 2019 à 2021.

Les débits d'étiage sont issus des QMNA5 naturels reconstitués modélisés par l'INRAE (ex-IRSTEA), ainsi que des résultats des études volumes prélevables (EVP) et des débits réservés (Rhône court-circuité) ou d'autres données locales disponibles le cas échéant. Il est considéré que les débits réservés prévus sont respectés.

Pour prendre en compte d'éventuelles évolutions des débits d'étiage survenues durant les 15 dernières années il est proposé : (1) de s'appuyer sur l'expertise locale pour faire remonter des demandes ajustements justifiés par ce phénomène, et (2) d'examiner la recevabilité de la demande au regard des éléments objectifs fournis en appui à la demande ou au regard des éléments dont dispose le bassin à des échelles plus larges que celle de la masse d'eau.

Principes de calcul :

En complément des prélèvements d'eau en milieu superficiel, les prélèvements en milieu souterrain sont pris en compte. Ces derniers correspondent aux prélèvements dans les sources (ratio de 100%), ainsi que ceux effectués dans les nappes alluviales qui alimentent les masses d'eau superficielle (ratio de 80%).

Les volumes prélevés sont ensuite transformés en volumes consommés par l'application de ratio (conformément au guide national « Recueil des méthodes de caractérisation des pressions » édité par l'OFB (ex-ONEMA) en fonction de la catégorie d'usage (agriculture, AEP, industrie, ...).

Tableau 2 : Coefficients de consommation par type d'usage (en % des volumes prélevés)

AEP	20 %
Irrigation	18 % gravitaire 100 % (autres)
Industrie	7 %

Ces volumes consommés sont ensuite propagés d'amont en aval car un volume consommé sur une masse d'eau affecte la quantité d'eau disponible pour les masses d'eau situées à l'aval.

Les débits de soutien d'étiage connus apportés par les barrages et retenues collinaires (y compris les transferts interbassins) sont décomptés des volumes consommés. Certaines masses d'eau peuvent donc avoir des indices d'impacts négatifs lorsque le débit de soutien d'étiage est supérieur au volume consommé.

Enfin, sur chaque masse d'eau, un indice d'impact est évalué en rapportant les volumes consommés (sur la masse d'eau et à l'amont de celle-ci) au débit d'étiage quinquennal ($V_{\text{conso}}/Q_{\text{MNA5}}$). Des classes d'impact sont calculées selon les seuils ci-dessous.

Signification des impacts :

- ⤴ 1: impact faible : $0 < V_{\text{conso}}/Q_{\text{MNA5}} < 5\%$
- ⤴ 2: impact moyen non déclassant à lui seul : $5\% < V_{\text{conso}}/Q_{\text{MNA5}} \leq 20\%$
- ⤴ 3: impact fort : $20\% < V_{\text{conso}}/Q_{\text{MNA5}}$

Remarques :

- Les ratios de consommation par type d'activité sont définis au niveau national et peuvent ne pas correspondre à la réalité locale.
- Le guide méthodologique national demande de calculer l'indice d'impact sur la période d'étiage. Conformément à ce guide, pour les prélèvements relatifs à l'eau potable et l'industrie, l'activité est considérée stable dans l'année. Pour les prélèvements agricoles, il est considéré que les prélèvements sont effectués pendant les 3 mois d'étiage. S'il est établi que ce n'est pas le cas, les prélèvements ne sont pas pris en compte en tant que tel dans le calcul.
- Les indices d'impact ne doivent pas être considérés en valeur absolue, mais comme un moyen de hiérarchiser les impacts de manière homogène sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse.
- Les volumes prélevés dans le cadre de dérivations de cours d'eau et qui n'entraînent pas de consommation (hydroélectricité ou transfert interbassin) ne sont pas pris en compte dans le calcul.

Effets du PdM

La réduction des prélèvements ne montre pas toujours d'effets facilement mesurables dans le milieu. Pour tenter de les identifier il est proposé de calculer les différences de prélèvements entre les EDL de 2019 et 2025 dans un premier temps. Puis dans un second temps d'examiner ces résultats là où des PGRE ont été effectivement engagés.

Distinction des origines domestique, agricole et industrielle

L'évaluation de l'impact global des prélèvements se fait globalement, indépendamment de l'origine des pressions (urbains, industriels, agricoles, refroidissement). Pour tracer cette origine, pour les niveaux d'impact 2 et 3, la part relative des différentes origines est renseignée (en % des flux respectifs pour chaque origine).

Altération du régime hydrologique

Pour l'état des lieux et le rapportage européen, il faut identifier l'altération globale du régime hydrologique toutes causes confondues. L'altération du régime hydrologique est ainsi composée des pressions générées par les prélèvements, les éclusées et les dérivations. Les pressions de prélèvement ayant été traitées précédemment, seules les altérations (et leurs impacts) liées aux éclusées, aux dérivations et autres pressions sont exposées ci-après. Le niveau d'impact ou d'altération globale du régime hydrologique sera celui le plus élevé des trois composantes.

Altération du régime hydrologique par les éclusées

Pour évaluer la pression causée par les éclusées, les résultats d'une étude à maîtrise d'ouvrage agence de l'eau RMC réalisée en 2018 ont été intégrés. Cette étude se base sur une évaluation de la perturbation hydrologique et elle intègre les caractéristiques morphologiques des masses d'eau soumises à des éclusées :

- La perturbation hydrologique est évaluée sur la base de l'indicateur Courret. Cet indicateur n'était que très partiellement disponible en 2013. Dans le cadre de cette étude, il a de plus été saisonnalisé en fonction des enjeux piscicoles.
- L'interaction avec la morphologie n'avait pas non plus été prise en compte en 2013. L'étude a permis d'intégrer le risque de piégeage et d'échouage, d'exondation de frayère ou d'instabilité hydrodynamique en fonction du niveau de perturbation hydrologique.

Quelques compléments de diagnostic ont été réalisés en 2021 et 2022 sur des masses d'eau soumises à éclusées qui n'avaient pas été identifiées dans l'étude de 2018, en reprenant les mêmes méthodes.

Une classe d'impact de niveau 3 a été attribuée à toutes les masses d'eau soumises à des éclusées ayant une pression à l'origine d'un risque dans l'EdL de 2019.

Altération du régime hydrologique par les dérivations

L'augmentation des débits réservés au 1er janvier 2014 a permis d'atténuer la pression générée par les dérivations.

Malgré cette augmentation, il reste toutefois des tronçons court-circuités pour lesquels un impact potentiel à l'échelle de la masse d'eau est jugé significatif.

L'analyse de l'impact des dérivations pour l'état des lieux 2025 reprend les impacts évalués pour l'état des lieux 2019.

Pour mémoire en 2019, l'effet de l'augmentation des débits réservés à la valeur du M/10, en application de la réglementation, avait été estimé de la manière suivante :

- Quand $M/10 < \frac{1}{2}QMNA5 \Rightarrow$ reprise du score d'impact de 2013
- Quand $\frac{1}{2}QMNA5 < M/10 < QMNA5 \Rightarrow$ l'impact de 2013 réduit d'un niveau de score d'impact (dans la limite du niveau minimal de 1)

Des ajustements avaient ensuite être opérés, sur la base d'une expertise au cas par cas.

Une classe d'impact de niveau 3 a été attribuée aux masses avec une pression dérivation à l'origine du RNABE de niveau 2 dans l'EdL 2019 et ayant une mesure sur les débits réservés dans le PDM 2022-2027 (RES0601).

Un avis technique est demandé pour les masses d'eau avec une pression dérivation qui est à l'origine du RNABE dont l'impact est de niveau 2 dans l'EdL 2019 et qui ne font pas l'objet de mesure dans le PDM 2022-2027. Pour ces masses d'eau, l'enjeu est de savoir si cette pression doit être requalifiée à un niveau d'impact 3 pour rester à l'origine d'un risque car devant faire l'objet de mesure(s) au titre du bon état écologique ou s'il faut la laisser à 2.

L'OFB est mobilisé lors de la consultation des services de l'Etat, avant la consultation des acteurs locaux. Les services de l'Etat ont fait remonter les masses d'eau ayant bénéficié d'une augmentation du débit réservé au-delà du $1/10^{\text{ème}}$ du module ou de modulations visant à diminuer la pression due à la dérivation.

Altération du régime hydrologique par d'autres pressions

De façon très marginale, des pressions sur l'hydrologie sans rapport avec les prélèvements, les dérivation et les éclusées ont été prises en compte à dire d'expert. Cela concerne par exemple des pressions liées au drainage de zones humides, affectant le lien avec la nappe souterraine ou à des situations très particulières (passage en siphon, influence de canaux de navigation par exemple).

IV- LES PRESSIONS RELATIVES AUX ALTERATIONS DE LA MORPHOLOGIE ET DE LA CONTINUITÉ BIOLOGIQUE ET SEDIMENTAIRE

Altérations de la morphologie

Les niveaux d'impact inscrits dans le cadre du SDAGE 2022-2027 sont issus d'une première évaluation de la pression morphologique d'après les calculs issus de Syrah-CE (2017) - voir détails dans l'Annexe 1. Ces résultats ont ensuite été corrigés (ou consolidés) par les avis techniques recevables recueillis lors des consultations en 2019.

Trois paramètres élémentaires ont été évalués :

- La structure de la rive : niveau d'artificialisation des berges et état de dégradation de la ripisylve
- La variation profondeur/largeur du cours d'eau : augmentation de la profondeur en crue du lit, réduction de la profondeur à l'étiage ou élargissement du lit
- La structure et le substrat du lit : modification de la proportion et de la diversité des faciès d'écoulement, réduction de l'épaisseur du substrat, modification de la structure de la granulométrie (déséquilibre) et colmatage du substrat par des fines d'origines anthropiques.

Dans le cadre de la construction de l'EdL 2025, la réévaluation des niveaux d'impacts à l'échelle des masses d'eau (ME) se fait :

- sur la base des niveaux d'impacts validés dans le cadre du SDAGE 2022-2027
- en évaluant l'effet des mesures PdM, c'est-à-dire les opérations de restauration morphologiques réalisées, sur la pression morphologique. En effet, ces mesures permettent potentiellement de baisser la pression sur la morphologie. Les résultats Syrah-CE n'ont pas fait l'objet de mises à jour depuis l'EdL 2019 et sont ceux de 2017.

Cas particulier des masses d'eau fortement modifiées et des masses d'eau artificielles (MEFM et MEA)

Pour les MEFM et MEA, l'appréciation de l'impact des altérations de la morphologie doit tenir compte du fait que ces catégories de masses d'eau sont concernées par une partie non réductible des modifications qu'elles subissent en raison des contraintes techniques associées aux usages spécifiés (les « contraintes techniques obligatoires » CTO) qui ont conduit à être désignées dans l'une de ces deux catégories. Pour ces masses d'eau, l'objectif visé n'est pas le bon état mais le bon potentiel écologique qui tient compte de la présence de cette part d'altérations irréductibles.

L'attribution des niveaux d'impact de l'altération de la morphologie pour les MEA et MEFM s'appuie sur les principes suivants :

- Un niveau d'impact 3 est attribué à la masse d'eau si des mesures de restauration de la morphologie considérées a priori comme très efficaces sont à envisager pour un retour au bon potentiel.
- Un niveau d'impact 2 est attribué à la masse d'eau si des mesures d'accompagnement restent envisageables à terme pour renforcer la maîtrise des pressions sur la morphologie pour éviter une aggravation d'un état estimé satisfaisant. Par exemple, une classe d'impact de 3 pourra être retenue pour une MEFM sur laquelle une restauration de la continuité écologique de grande ampleur reste à mener.
- Un niveau d'impact 1 est associé à la masse d'eau si aucune mesure significative de réduction ou de maîtrise des altérations de la morphologie présentes n'est envisageable, ces altérations résultant quasi-exclusivement des effets des CTO.

Prise en compte des effets du PdM

Afin d'évaluer les effets du PdM, un recensement des opérations de restauration morphologique réalisées sur le territoire du bassin RM a été effectué. Les données recueillies comprennent les opérations du 10^{ème} et 11^{ème} programme (2013/2022) ainsi que certaines opérations plus anciennes allant jusqu'à 1986. Les opérations antérieures au diagnostic de Syrah-CE ont donc également été prises en compte. Cette base de données a été complétée au maximum pour être la plus représentative de ce qui s'est fait sur le territoire, **mais ne peut être considérée comme exhaustive.**

Une analyse a été conduite pour évaluer si les travaux permettent de baisser la classe d'impact sur la morphologie des masses d'eau concernées.

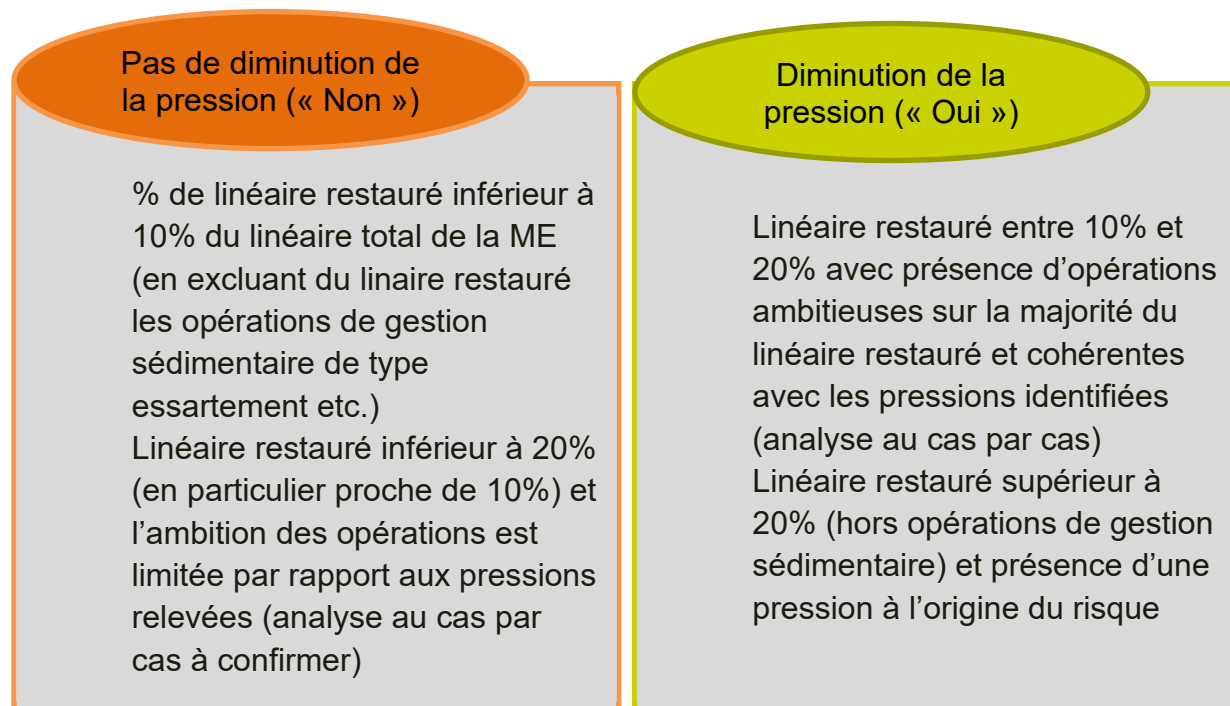
La baisse de classe d'impact va dépendre de la nature des travaux et de leur étendue. Il n'existe pas de règle « absolue » permettant d'utiliser des seuils d'impacts significatifs et les recommandations qui suivent sont destinées à guider le dire d'expert.

- On considérera comme devant être pris en compte a minima : des opérations (ou cumul d'opérations) ayant un effet sur **un linéaire d'au moins 100 fois la largeur à plein bord** ;
- Des opérations de **quelques kilomètres** ;
- Des opérations réalisées sur **au moins 20% du linéaire** de la masse d'eau.
- Afin de mener cette évaluation à l'échelle des ME, plusieurs éléments issus de la base de données des travaux de restauration ont été mobilisés :
 - Le linéaire de cours d'eau restauré par ME
 - Le pourcentage de linéaire restauré par rapport à la longueur de la ME
 - Le nombre d'opérations de restauration
 - Le linéaire restauré par type d'opération principale (Type_op1)
 - Le nombre d'opérations réalisées par type d'opération principale (Type_op1)
 - Le linéaire restauré par type d'opération secondaire (Type_op2)
 - Le linéaire restauré par ambition (Lit majeur/Lit mineur)
 - Le linéaire restauré par ambition R1/R2/R3 (*R1 : faiblement ambitieux à R3 très ambitieux*)

Les résultats de Syrah-CE 2017 ont également été pris en compte dans l'analyse. Pour chaque ME concernée par la présence d'au moins 1 opération de restauration, le champ « *Baisse potentielle de la pression morphologique grâce aux opérations de restauration* » dans le tableau de l'EdL a été complété par :

- « Oui » : lorsqu'il est estimé que l(es) opération(s) permet(tent) potentiellement de diminuer la pression morphologique
- « Non » : lorsqu'il est estimé que l(es) opération(s) ne suffi(sent) potentiellement pas à diminuer la pression morphologique

Le champ a été rempli selon les critères suivants :



Les opérations considérées comme ambitieuses sont le reméandrage, la remise dans le talweg, la remise à ciel ouvert et également la suppression des contraintes latérales, la reconnexion d'annexes hydrauliques, l'arasement/dérasement d'ouvrage en travers et la reconstitution du matelas alluvial. La modification de la géométrie du lit est considérée comme ayant une ambition plus limitée.

Un commentaire a été ajouté pour justifier la décision de chaque proposition de baisse de pression. Pour une opération de restauration donnée (ou un cumul d'opérations réalisées sur une masse d'eau), on considérera que l'impact de la pression pourra être :

- **supprimé ou fortement réduit**, si le/les opérations ont été d'une envergure suffisante pour avoir un effet significatif sur la masse d'eau et la pression résiduelle est très localisée (<10% du linéaire de la masse d'eau). Une classe d'impact de 1 est alors retenu ;
- **réduit à un niveau 2** car l'impact reste mesurable mais limité en intensité ou en étendue spatiale par rapport à la taille de la masse d'eau (<33% du linéaire) – il n'y a pas de mesure de restauration à prévoir, mais une vigilance à prévoir sur l'évolution à moyen/long terme. Cela se traduit par un **changement de classe d'impact de 3 à 2** ;

- **inchangé**, car l'opération n'a pas été suffisante pour entraîner une réduction de classe d'impact (cas d'une opération dont les effets sont trop ponctuels sur la morphologie pour avoir un effet significatif, avec un impact résiduel sur plus d'un tiers de la masse d'eau par exemple).

Pour ME concernées par la mention « **Cycle 2** » dans le cadre du PDM 2022-2027, les mesures réalisées sont considérées comme suffisantes pour traiter le risque de pression morphologique. Dans ce cas, les classes d'impact des ME qui étaient de 3 dans le cadre du SDAGE 2022-2027 ont été basculées à 2.

Prise en compte de l'évolution de la règle sur le cumul de classes d'impact de niveau 2 :

Le critère qui prévaut dans la proposition des classes d'impact est le suivant : si la pression morphologique est l'origine du RNABE dans le SDAGE 2022-2027 et qu'il y a présence d'au moins une mesure dans le PDM (MIA202, MIA203 ou MIA204) ou d'un report de la mesure au cycle 2028-2033, alors la classe d'impact est basculée de 2 à 3.

Les autres classes d'impact qui étaient de 2 à l'origine du RNABE mais sans mesures PDM 2022-2027 ont été conservées avec une classe d'impact de 2.

Un avis technique est demandé pour les masses d'eau avec une pression morphologie qui est à l'origine du RNABE, dont l'impact était de niveau 2 dans l'EdL 2019 et qui ne font pas l'objet de mesure dans le PDM 2022-2027. Pour ces masses d'eau, l'enjeu est de savoir si cette pression doit être requalifiée à un niveau d'impact 3 pour rester à l'origine d'un risque car devant faire l'objet de mesure(s) au titre du bon état écologique ou s'il faut la laisser à un niveau 2.

Prise en compte de l'évolution du référentiel des masses d'eau :

Lorsque les ME ont été redécoupées, l'analyse a repris les résultats de Syrah-CE à l'échelle des sous-tronçons et les avis techniques.

Quand aucun diagnostic Syrah-CE n'était disponible ou qu'une nouvelle ME a été créée, la classe d'impact a été évaluée à dire d'expert et un avis particulier est demandé.

Éléments de lecture du tableau soumis à la consultation :

Afin de faciliter la lecture du tableau, plusieurs éléments ont été mis en forme.

- Un code couleur a été appliqué aux éléments du champ « Pression à l'origine du risque dans le cadre du SDAGE 2022-2027 »

Non	Niveau d'impact de 1 ; pas de pression à l'origine du risque
Non	Niveau d'impact de 2 ; pas de pression à l'origine du risque
Oui	Niveau d'impact de 2 ; pression indiquée comme étant à l'origine du risque mais qui ne le sera plus dans le cadre du SDAGE 2028-2033 si le niveau reste à 2
Oui	Niveau d'impact de 3 ; pression à l'origine du risque

- L'évaluation de la baisse des pressions grâce aux opérations de restauration se base en grande partie sur le pourcentage de linéaire restauré. Ce dernier a été réparti en 3 catégories : les linéaires restaurés inférieurs à 10 % (écriture rouge), ceux compris entre

10 et 20 % (écriture orange) et ceux supérieurs à 20 % (écriture verte).

- Lorsque la ou les opérations de restauration permettent de diminuer la pression, le « Oui » du champ « Baisse potentielle de la pression morphologique grâce aux opérations de restauration » a été mis en avant avec un remplissage jaune.
- Les classes d'impact proposées pour l'EdL qui ont été modifiées par rapport aux classes d'impact du SDAGE 2022-2027 ont été mises en avant avec un remplissage jaune.
- Lorsque le linéaire restauré est inférieur à 10 % de la ME ou qu'il n'y a pas de pression ni d'impact sur la ME, l'attribution d'un « Non » dans le champ « Baisse potentielle de la pression morphologique grâce aux opérations de restauration » est systématique. Dans ces cas-là, un remplissage orange a été attribué aux « Non » de ce champ.
- Les classes d'impacts qui avaient été de 2 dans le cadre du SDAGE 2022-2027 et notées comme étant à l'origine du risque ont été mis en rouge et gras pour les faire ressortir. Dans le cadre du SDAGE 2028-2033, une classe d'impact de 2 n'est systématiquement plus à l'origine du risque, impliquant que les ME avec une classe de 2 ne feront plus l'objet de mesures PdM. Une attention particulière devra leur être donnée pour considérer une éventuelle hausse de leur classe d'impact à 3 si les pressions sur le milieu nécessiteraient de poursuivre la mise en œuvre d'actions.
- Les ME qui ont fait l'objet de mises à jour de leur référentiel impliquant une reconsidération de l'impact des pressions morphologiques ont été mises en avant avec un remplissage violet.

Exemples pour illustrer la lecture du tableau de l'EdL 2025

- Cas de la ME FRDR10180 (ruisseau de Morte - Fontaine Ronde) : le linéaire restauré a été de 3,7 km, avec une opération de remise dans le talweg du cours d'eau représentant 23 % de la ME.
 - ⇒ le linéaire restauré est suffisamment important et avec des travaux de nature d'ambition permettant de proposer une réduction de la pression morphologique d'une classe d'impact de 3 à 2, à confirmer.
- Cas de la ME FRDR475 (Le Gier de la retenue au ruisseau du Grand Malval) : le linéaire restauré est de 3,1 km, représentant 15 % de la ME. 5 opérations de restauration y ont été menées, dont 2,3 km restaurés avec une modification de la géométrie du lit, 0,6km de reméandrage et 160m de remise à ciel ouvert. Les opérations plus ambitieuses représentent un linéaire limité. La part totale de linéaire restauré sur la ME est inférieure à 20 %. Dans ce cas, il est proposé de considérer que les travaux menés sur cette ME ne suffisent pas à baisser la pression morphologique et donc de conserver la classe d'impact 3 du SDAGE 2022-2023. D'autres mesures de restauration sont à mettre en œuvre pour permettre une meilleure diminution de la pression.
- Cas de la ME FRDR201 (L'Aude de l'Aiguette à la Sals) : le linéaire restauré est de 6 km, représentant 19 % de la ME. 3 km de cours d'eau ont fait l'objet de gestion sédimentaire,

1,2 km de reconstitution du matelas alluvial, 1 km du linéaire a été reméandré et 0,8 km ont été remis dans le talweg. Les opérations de gestion sédimentaire ne paraissent pas être de nature à réduire significativement la pression sur la morphologie. Il est proposé de garder une classe d'impact de 3.

Altération de la continuité écologique

Les niveaux d'impact inscrits dans le cadre du SDAGE 2022-2027 sont issus d'une première évaluation de la pression continuité d'après les calculs issus de Syrah-CE (2017) et de l'indice de fragmentation théorique des milieux (voir détails dans l'Annexe 1). A partir de ces données, un score d'altération de la continuité a été calculé afin de caractériser une classe d'impact potentiel sur le milieu aquatique. Ces résultats ont ensuite été corrigés (ou consolidés) par les avis techniques recevables recueillis lors des consultations en 2019.

Quatre paramètres élémentaires sont ainsi évalués :

- La continuité latérale : endiguement plus ou moins important du cours d'eau et déconnexion lit mineur/lit majeur qui en découle (Syrah-CE 2017)
- La continuité sédimentaire : stockage des sédiments en lit mineur dans des ouvrages de petite taille uniquement et dans des secteurs où des stockages sédimentaires ont été observés (Syrah-CE 2017)
- Continuité biologique de proximité et grands migrateurs : blocage de la continuité piscicole et sédimentaire par des ouvrages de toutes tailles, notamment des barrages (Indice de fragmentation ou Syrah-CE 2017).

Méthode utilisée

Les étapes qui ont été mises en œuvre dans la mise à jour des états des lieux précédents, dont celui de 2019 sur la base des résultats duquel l'état des lieux 2025 est établi, sont :

- Etape 1 – Regroupement en trois classes d'altération des paramètres élémentaires issus de Syrah-CE
- Etape 2 – Attribution d'une classe de pression en fonction de la valeur de l'indice de fragmentation
- Etape 3 – Attribution d'un indice numérique pour chaque classe de pression
- Etape 4 – Pondération des paramètres
- Etape 5 – Calcul du score d'altération et caractérisation de l'impact potentiel
- Etape 6 – Prise en compte du travail d'expertise justifiant les classements en liste 2 et prises en compte des avis techniques depuis l'état des lieux du SDAGE 2016
- Etape 7 – Prise en compte des effets du programme de mesures (PDM)

L'indice de fragmentation évalue la franchissabilité de chaque ouvrage en utilisant des valeurs seuils de hauteur de chute définies dans le protocole ICE (Informations sur la Continuité Ecologique), pour définir une classe d'indice par groupe d'espèces. Les classes d'indices ICE

par espèce sont ensuite sommées en les pondérant pour chaque espèce par la probabilité de présence théorique de l'espèce estimée dans le réseau hydrographique théorique à partir des modèles mis au point dans le développement de l'Indice Poissons Rivière. Cet indicateur représente la somme des impacts de chaque ouvrage sur un tronçon, moyennée par la communauté théorique de poissons. Les valeurs proches de 0 indiquent une faible fragmentation locale des cours d'eau constituant la masse d'eau et donc une bonne continuité écologique. A l'inverse, les valeurs proches de 1 indiquent une forte fragmentation et donc une continuité écologique médiocre.

Les résultats de l'état des lieux 2019 établi sur les bases techniques ci-avant a été repris inchangé pour l'état des lieux 2025 en dehors de 3 cas de figure : effets du PDM, adaptation suite au changement de de règle sur les cumuls d'impact 2 et changement de référentiel des masses d'eau.

Une classe de 3 a été attribuée aux ME concernées par la présence d'au moins 1 ouvrage prioritaire non traité ou par la présence d'au moins 1 ouvrage en liste II. Ce critère a été appliqué y compris lorsque plus de 75 % des ouvrages recensés ont été traités ou que la ME était concernée par une mention « cycle 2 dans le PDM 2022-2027. En effet, le classement des ouvrages prioritaires est postérieur aux décisions établies dans le PDM.

Cas particulier des masses d'eau fortement modifiées et des masses d'eau artificielles (MEFM et MEA)

Pour les MEFM et MEA, l'appréciation de l'impact des altérations de la morphologie doit tenir compte du fait que ces catégories de masses d'eau sont concernées par une partie non réductible des modifications qu'elles subissent en raison des contraintes techniques associées aux usages spécifiés (les « contraintes techniques obligatoires ») qui ont conduit à être désignées dans l'une de ces deux catégories. Pour ces masses d'eau, l'objectif visé n'est pas le bon état mais le bon potentiel écologique qui tient compte de la présence de cette part d'altérations irréductibles.

L'attribution des niveaux d'impact de l'altération de la continuité s'appuie sur les principes suivants :

- Un niveau d'impact 3 est attribué à la masse d'eau si des mesures de restauration de la continuité considérées a priori comme très efficaces sont à envisager pour un retour au bon potentiel (par exemple, une classe d'impact de 3 pourra être retenue pour une MEFM sur laquelle une restauration de la continuité écologique de grande ampleur reste à mener).
- Un niveau d'impact 2 est attribué à la masse d'eau si des mesures d'accompagnement restent envisageables à terme pour renforcer la maîtrise des altérations de la continuité, pour éviter une aggravation d'un état estimé satisfaisant.
- Un niveau d'impact 1 est associé à la masse d'eau si aucune mesure significative de réduction ou de maîtrise des altérations de la continuité présentes n'est envisageable, ces altérations résultant quasi-exclusivement des effets des CTO.

Prise en compte des effets du PDM

Un travail a permis de recenser les opérations de restauration de la continuité écologique menées sur le bassin Rhône-Méditerranée. Un croisement a été fait pour mettre en regard les ROE traités sur le bassin et le nombre de ROE total, avec une analyse par masse d'eau et à l'échelle de sous-bassin versant. Le critère qui avait été établi pour considérer qu'un ouvrage est traité est la prise de décision d'aide. Pour la grande majorité des cas, les travaux vont être réalisés, toutefois cette considération laisse un biais quant à l'aboutissement effectif des actions planifiées. Ces données sont transmises afin d'aider à prendre en compte les effets du PDM sur la pression continuité. Pour les ME sur lesquelles des ouvrages ont été traités, il est évalué si les mesures entreprises sont de nature suffisante à baisser la pression sur la continuité. Le champ « Baisse potentielle de la pression morphologique grâce aux opérations de restauration » est alors renseigné par « Oui » ou par « Non ». Une baisse potentielle de la pression est considérée lorsque 75 à 100 % des ouvrages recensés ont été traités sur la ME.

Il est considéré que l'impact de la pression est :

- **supprimé** lorsque tous les ouvrages impactants ont été traités efficacement sur la masse d'eau. **Une classe d'impact de 1** sera alors retenue ;
- **réduit** lorsque tous les ouvrages prioritaires ont été traités efficacement et qu'il reste des ouvrages mais qui ne sont pas structurants du point de vue la continuité écologique.
 - o La classe d'impact a été diminuée lorsque la part d'ouvrages traités par ME était supérieure à 75 % ;
 - o La classe a été basculée de 3 à 2 si la ME est concernée par une mention « Cycle 2 » dans le PDM 2022-2027 car il a été estimé que les mesures menées lors du cycle 2016-2021 ont été suffisantes pour traiter la pression ;
- **inchangé**, lorsqu'il reste des ouvrages prioritaires ou des ouvrages structurants qui impactent significativement la continuité biologique ou sédimentaire à traiter.

Une attention particulière doit être portée aux masses d'eau avec une mesure continuité dans le PDM 2022-2027 mais pour lesquelles aucun ouvrage prioritaire n'a été apporté.

Prise en compte du changement de règle de cumul des impacts 2 :

La classe d'impact a été passée de 2 à 3 lorsque la pression sur la continuité était à l'origine du risque dans le cadre du SDAGE 2022-2027 et que la ME est concernée par au moins une des mesures (MIA301, MIA302, MIA303, MIA304) du PDM 2022-2027 ou par un report de la mesure au cycle 2028-2033. Ce critère s'applique aussi pour les ME où plus de 75 % des ouvrages ont été traités. Lorsque 100 % des ouvrages ont été traités mais qu'il y a la présence d'une mesure, il a été vérifié que les actions ont bien été terminées ou soldées. Si l'action était seulement initiée ou engagée, la pression a été basculée ou laissée à 3. Ce décalage provient du fait que le recensement des opérations traitées s'est basé sur le stade de décisions d'aide et non de solde.

Un avis technique est demandé pour les masses d'eau avec une pression continuité qui est à l'origine du RNABE, dont l'impact est de niveau 2 dans l'EdL 2019 et qui ne font pas l'objet de mesure dans le PDM 2022-2027. Pour ces masses d'eau, l'enjeu est de savoir si cette pression doit être requalifiée à un niveau d'impact 3 pour rester à l'origine du RNABE car devant faire l'objet de mesure(s) au titre du bon état écologique ou s'il faut la laisser à 2.

Prise en compte du changement de référentiel

Pour les ME concernées par une mise à jour du référentiel impliquant des changements sur la pression, les classes d'impact ont été réévaluées. Pour les ME redécoupées, la nouvelle répartition du nombre d'ouvrages a été prise en compte. Pour les ME créées, un diagnostic a été établi pour évaluer le niveau d'impact en fonction du nombre d'ouvrage, leur type, leur hauteur de chute.

Éléments de lecture du tableau fourni :

Afin de faciliter la lecture du tableau, plusieurs éléments ont été mis en forme.

- Un code couleur a été appliqué aux éléments du champ « Pression à l'origine du risque dans le cadre du SDAGE 2022-2027 »

Non	Niveau d'impact de 1 ; pas de pression à l'origine du risque
Non	Niveau d'impact de 2 ; pas de pression à l'origine du risque
Oui	Niveau d'impact de 2 ; pression indiquée comme étant à l'origine du risque mais qui ne le sera plus dans le cadre du SDAGE 2028-2033 si le niveau reste à 2
Oui	Niveau d'impact de 3 ; pression à l'origine du risque

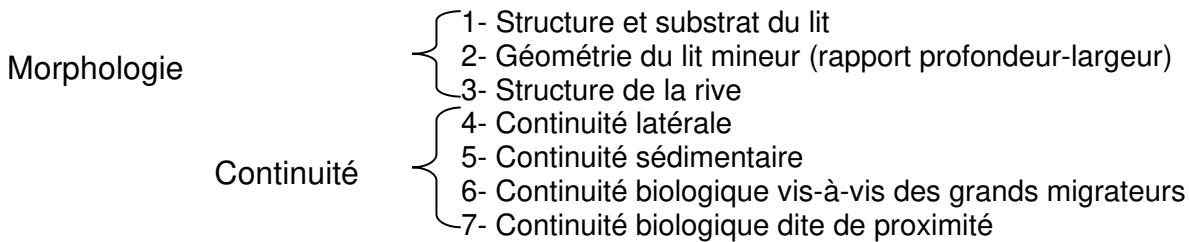
- La part des ouvrages traités a été mise en vert lorsque celle-ci était comprise entre 75 et 100 %
- Lorsque la ou les opérations de restauration permettent de diminuer la pression, le « Oui » du champ « Baisse potentielle de la pression morphologique grâce aux opérations de restauration » a été mis en avant avec un remplissage jaune.
- Les classes d'impact proposées pour l'EdL qui ont été modifiées par rapport aux classes d'impact du SDAGE 2022-2027 ont été mises en avant avec un remplissage jaune.
- Les classes d'impacts qui avaient été de 2 dans le cadre du SDAGE 2022-2027 et notées comme étant à l'origine du risque ont été mis en rouge et gras pour les faire ressortir. Dans le cadre du SDAGE 2028-2033, une classe d'impact de 2 n'est systématiquement plus à l'origine du risque, impliquant que les ME avec une classe de 2 ne feront plus l'objet de mesures PdM. Une attention particulière devra leur être donnée pour considérer une éventuelle hausse de leur classe d'impact à 3 si les pressions sur le milieu nécessiteraient de poursuivre la mise en œuvre d'actions.
- Les ME qui ont fait l'objet de mises à jour de leur référentiel impliquant une reconsidération de l'impact des pressions morphologiques ont été mises en avant avec un remplissage violet.

V- ANNEXE 1 - Exploitation des données SYRAH dans le cadre de l'EDL-2019 sur le bassin RM&C

1. Introduction :

Dans le cadre de l'actualisation de l'état des lieux 2019, il est demandé d'évaluer le Risque de Non-Atteinte des Objectifs Environnementaux (RNAOE) des cours d'eau des bassins Rhône-Méditerranée et Corse à l'échéance du prochain SDAGE soit 2027. Le RNAOE hydromorphologie se décompose en trois éléments de qualité (EQ-HYMO) : l'hydrologie – la continuité – la morphologie.

Sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse, les données SYRAH ont été utilisées uniquement pour la continuité et la morphologie. Pour ces 2 EQ-HYMO les données consistent en une évaluation du niveau de pression présentée sous forme d'une probabilité d'altération pour 7 paramètres élémentaires que l'on peut regrouper selon :



Les probabilités d'altération sont obtenues à partir de modèles bayésiens, définissant l'altération comme une combinaison de certaines variables de pressions élémentaires auxquelles un certain poids et certains seuils ont été associés.

2. Diagnostic des pressions sur l'hydromorphologie des masses d'eau

2.1. Regroupement en 3 classes de probabilités d'altération

2.1.1. Cas général

Pour chaque paramètre élémentaire, Syrah-CE donne des probabilités d'altération réparties en 5 classes (de la classe très faible à très fort).

Ces probabilités sont utilisées pour calculer un indice d'altération divisé en trois classes (faible, moyen, fort). Les valeurs de cet indice ne constituent plus des probabilités, mais donnent une valeur dont les seuils correspondant aux limites des trois classes d'impact. Les classes et seuils sont établis à partir des principes suivants :

- Proba très faible + proba faible => une probabilité (P1) correspondant à la classe d'altération « faible »
- $0,5 \times \text{proba faible} + \text{proba moyenne} + 0,5 \times \text{proba forte}$ => une probabilité (P2) correspondant à la classe d'altération « moyenne »
- Proba forte + proba très forte => une probabilité (P3) correspondant à la classe d'altération « forte »

On retient comme classe d'altération celle pour laquelle l'indice d'altération est le plus fort.

EU_CD_RW	NOM_ME	Continuité latérale classes initiales	Très faible altération	Faible altération	Altération moyenne	Forte altération	Très forte altération
FRDR11165	ruisseau le beuveroux	moyenne	0.31	0.15	0.32	0.16	0.05

EU_CD_RW	NOM_ME	Continuité latérale classes regroupées	Faible altération	Altération moyenne	Forte altération
FRDR11165	ruisseau le beuveroux	moyenne	0.46	0.475	0.21

2.1.2. Cas particulier

L'indicateur de fragmentation, utilisé en remplacement des paramètres SYRAH de continuité biologique, n'est pas bâti sur la notion de probabilités d'altération. L'étape précédente n'a donc pas été appliquée pour cet indicateur.

Les résultats de l'indicateur de fragmentation sont enregistrés sur les tronçons SYRAH. Ils ont été agrégés à l'échelle de la ME : la valeur la plus élevée de l'indice global de fragmentation au niveau des tronçons a été retenue pour juger du risque global d'altération de la ME (Tableau 4-A et 4-B) :

EU_CD_RW	ID_TRONCON	TOPONYME	ALT_AM	ALT_AV	DELTA_ALT	SUM_HT	AVG_HT	NB_OUVRAGE	TX_ETGMT	IND_GLOBAL
FRDR10778	57037	ruisseau le torranchin	753	583	170	0	0	0	0	0
FRDR10778	57038	ruisseau le torranchin	583	406	177	3	1.5	2	0.01	0.32
FRDR10778	57039	ruisseau le torranchin	406	330	76	9.86	1.97	5	0.12	0.52

EU_CD	NAME	NB_OUVRAGE	SUM_HT	AVG_HT	Max_IND_GLOBAL
FRDR10778	ruisseau le torranchin	7	12.86	1.15667	0.52



Tableaux 4-A et 4-B : Exemple d'agrégation de l'indice de fragmentation entre l'échelle tronçon et l'échelle ME selon le principe de la valeur déclassante

De façon pratique et intuitive, la valeur d'indice retenu pour la ME a été transformée en 3 classes d'altération à partir du seuillage suivant (Tableau 5) :

Tableau 5 : Seuils des classes d'altération pour l'indice de fragmentation

Indice de fragmentation	Classe de pression
[0 - 0,2]	FAIBLE
] 0,2 - 0,4]	MOYENNE
> 0,4	FORTE

2.2. Pondération des paramètres et agrégation à l'élément de qualité

2.2.1. Pondération des paramètres

Au final, les paramètres intervenant dans le diagnostic SYRAH ont été pondérés selon la robustesse associée à chacun de ceux-ci et avec l'expertise de l'IRSTEA sur les données. Les paramètres les plus robustes ont ainsi plus de poids dans l'analyse globale.

Les pondérations ont été définies de manière à ce que pour les 2 éléments de qualité hydromorphologique que sont la morphologie et continuité, la somme des coefficients de pondération des paramètres SYRAH soit égale à 1.

Les coefficients de pondération retenus sont présentés dans le tableau ci-dessous :

EQ	Paramètre SYRAH	Coeff de pondération	Coeff de pondération si tressage
MORPHOLOGIE	Structure substrat lit	0.4	0.5
	Profondeur largeur	0.2	
	Structure rive	0.4	0.5

EQ	Paramètre SYRAH	Coeff de pondération	Coeff si Ø Indicateur de fragmentation
CONTINUITÉ	Continuité latérale	0.333333333	0.333333333
	Continuité Qs	0.333333333	0.333333333
	Indicateur de fragmentation	0.333333333	
	Continuité grands migrateurs		0.166666667
	Continuité bio proximité		0.166666667

Tableaux 6 : Coefficients de pondération par paramètre SYRAH pour l'agrégation d'un niveau d'altération par élément de qualité

2.2.2. Calcul d'un score par EQ-HYMO

Pour chaque EQ-HYMO, on peut transformer la classe d'altération obtenue précédemment en classe numérique selon le tableau suivant :

Classe de pression	Indice numérique
FAIBLE	1
MOYEN	2
FORT	3

Tableau 7 : Transformation des classes nominales en classes numériques

La combinaison du coefficient de pondération et de la classe numérique permet d'aboutir à un score d'altération pour chaque EQ-HYMO. **Définition d'une classe d'altération EQ-HYMO :**

L'établissement d'une classe nominale d'altération pour chaque EQ-HYMO se base sur les scores d'altération calculés précédemment. Ceux-ci et quel que soit l'EQ-HYMO sont compris entre 1 et 3. Le seuillage utilisé pour discriminer les différents niveaux d'altération est le suivant ([Tableau 8](#)) :

Score d'altération EQ	Classe d'altération
[1 - 1.5]	faible
] 1.5 - 2]	moyenne
> 2	forte

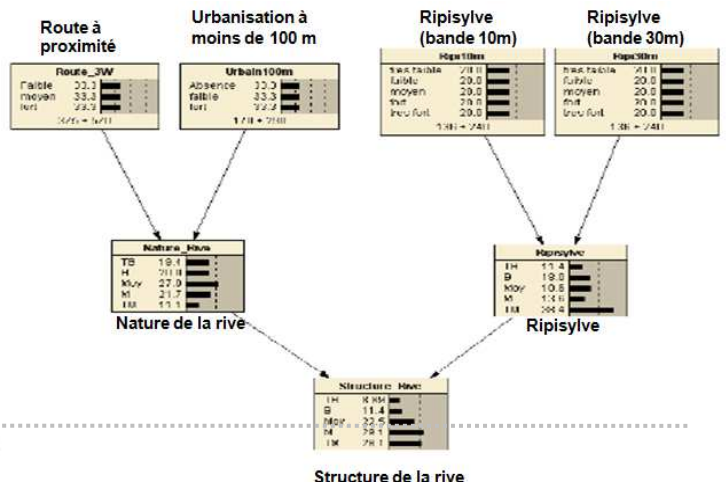
Tableau 8 : Seuils pour la transformation des scores d'altération en classe nominale d'altération par EQ-HYMO

Rappels sur les principes de conception de l'outil SYRAH-CE

DONNEES INITIALES FOURNIES PAR L'IRSTEA PORTANT SUR 7 PARAMETRES SYNTHETIQUES...

- 1- Structure et substrat du lit mineur
- 2- Variations de profondeur et de largeur de la rivière
- 3- Structure de la rive
- 4- Continuité latérale
- 5- Continuité du débit solide
- 6- Continuité biologique vis-à-vis des grands migrateurs
- 7- Continuité biologique vis-à-vis des espèces dites de « proximité » (unité biologique fonctionnelle limitée)

...ISSUES DE L'ASSEMBLAGE STATISTIQUE (MODELES BAYESIENS) DE PLUSIEURS VARIABLES DE PRESSIONS ELEMENTAIRES...



... ET DONT LA DETERMINATION DU NIVEAU D'ALTERATION REPOSE SUR UNE APPROCHE PROBABILISTE : SYRAH DEFINIT NON PAS UN NIVEAU D'ALTERATION MAIS UN NIVEAU DE RISQUE :

NOM_ME	Connexion ME Altération la plus probable	Connexion ME Très faible	Connexion ME Faible	Connexion ME Moyenne	Connexion ME Forte	Connexion ME Très forte
le petit rhône	tresforte	0	0	0	0	1
rivière la conche	tresforte	0.44	0	0	0.04	0.52
ruisseau d'eybens	tresforte	0.22	0	0	0	0.78
vieille rivière	moyenne	0.25	0.08	0.38	0.23	0.08
ruisseau la rive	tresforte	0	0	0	0	1
ruisseau la sablonné	moyenne	0	0.1	0.5	0.3	0.1
rivière la sorguette	moyenne	0.04	0.18	0.46	0.24	0.08
ruisseau la louche	moyenne	0	0.1	0.5	0.3	0.1
ruisseau des pantènes	moyenne	0.04	0.18	0.46	0.24	0.08

... DECLINE EN 5 CLASSES :

- FAIBLE
- TRES FAIBLE
- MOYEN
- FORT
- TRES FORT