www.aprona.net

APRONA

l'observatoire de la nappe d'Alsace

RESEAU PIEZOMETRIQUE ALSACE ANNUAIRE 2022

F. TOULET – D. LIHRMANN

APRONA – Août 2023

l'observatoire de la nappe d'Alsace

TABLE DES MATIERES

PREAMBULE 1
1 – INTRODUCTION 2
2 – DESCRIPTION 4
2.1 - Contexte hydrogéologique 4
2.2 – Fonctionnement general de la nappe 4
3 - SITUATION PLUVIOMETRIQUE DE L'ANNEE 2022 6
3.1 - Les précipitations 6
4 - SITUATION HYDRAULIQUE DE L'ANNEE 2022 8
4.1 - LES VOLUMES ECOULES EN 2022 PAR LES RIVIERES ALSACIENNES (DREAL GRAND-EST) 8
4.2 - Le Rhin 10
5 - ANALYSES DES VARIATIONS PIEZOMETRIQUES 11
5.1. – Statistiques annuelles 11
5.1.1. MOYENNES ET EXTREMA 2022 11
5.1.2. NIVEAU MOYEN ANNUEL 16
5.2. – Situations mensuelles 2022 17
6 – BILAN ETIAGE 2022 (JUIN A AOUT) 19
6.1 – SYNTHESE DES VALEURS MINIMALES ESTIVALES 19
BILAN A L'ECHELLE DE LA NAPPE RHENANE 19
BILAN A L'ECHELLE DU GRAND RIED 19
6.2 – SYNTHESE DES VALEURS MOYENNES ESTIVALES 21
BILAN A L'ECHELLE DE LA NAPPE RHENANE 21
BILAN A L'ECHELLE DU GRAND RIED 21
7 - SYNTHESE 23

TABLE DES ILLUSTRATIONS

TABLEAU 1 : STATISTIQUES ANNUELLES 2022 POUR L'ENSEMBLE DU RESEAU APRONA. 15
TABLEAU 2 : CLASSES DE L'INDICATEUR PIEZOMETRIQUE STANDARDISE ET EQUIVALENCE EN TERMES DE FREQUENCE DE RETOUR 17
TABLEAU 3 : VALEURS MENSUELLES GLOBALES DE L'IPS POUR LE RESEAU PIEZOMETRIQUE. 18

FIGURE 1: REPRESENTATION SCHEMATIQUE DU FONCTIONNEMENT DE LA NAPPE PHREATIQUE. 5
FIGURE 2 : COMPARAISON DES VALEURS MENSUELLES 2022 AVEC LES NORMALES MENSUELLES 1991-2020. 6
FIGURE 3 : COMPARAISON DE LA VALEUR 2022 AVEC LA VALEUR NORMALE ANNUELLE 1991-2020. 7
FIGURE 4 : VOLUMES D'EAU ECOULES EN 2022 DANS LES PRINCIPALES RIVIERES ALSACIENNES 8
FIGURE 5 : REPARTITION MENSUELLE DES VOLUMES ECOULES EN 2022 9
FIGURE 6 : DEBITS MOYENS MENSUELS (QMM 2022) ET JOURNALIERS (QMJ 2022) DU RHIN A LAUTERBOURG EN 2022 ET DEBITS MOYENS MENSUELS INTERANNUELS (QMM MIN, QMM MAX ET QMM MOYEN). 10
FIGURE 7 : REPARTITION PAR CLASSES DES COTES MIN, MOYENNES ET MAX 11
FIGURE 8 : INDICATEUR PIEZO ANNUEL - ECART (M) ENTRE LES MOYENNES ANNUELLES ET LA NORMALE (1991-2020) SUR LES 42 PIEZOMETRES RETENUS. 16

CARTE 1 : CARTE DU RESEAU PIEZOMETRIQUE ANNEE 2022 ..... *(EN ANNEXE 1)*
CARTE 2 : ZONES D'INFLUENCES DES RIVIERES ET DES 42 POINTS DE REFERENCES (■) ..... *(EN ANNEXE 3)*
CARTE 3 : SITUATION PIEZOMETRIQUE : JANVIER 2022 ..... *(EN ANNEXE 4)*
CARTE 4 : SITUATION PIEZOMETRIQUE : FEVRIER 2022 ..... *(EN ANNEXE 4)*
CARTE 5 : SITUATION PIEZOMETRIQUE : MARS 2022 ..... *(EN ANNEXE 4)*
CARTE 6 : SITUATION PIEZOMETRIQUE : AVRIL 2022 ..... *(EN ANNEXE 4)*
CARTE 7 : SITUATION PIEZOMETRIQUE : MAI 2022 ..... *(EN ANNEXE 4)*
CARTE 8 : SITUATION PIEZOMETRIQUE : JUIN 2022 ..... *(EN ANNEXE 4)*
CARTE 9 : SITUATION PIEZOMETRIQUE : JUILLET 2022 ..... *(EN ANNEXE 4)*
CARTE 10 : SITUATION PIEZOMETRIQUE : AOUT 2022 ..... *(EN ANNEXE 4)*
CARTE 11 : SITUATION PIEZOMETRIQUE : SEPTEMBRE 2022 ..... *(EN ANNEXE 4)*
CARTE 12 : SITUATION PIEZOMETRIQUE : OCTOBRE 2022 ..... *(EN ANNEXE 4)*
CARTE 13 : SITUATION PIEZOMETRIQUE : NOVEMBRE 2022 ..... *(EN ANNEXE 4)*
CARTE 14 : SITUATION PIEZOMETRIQUE : DECEMBRE 2022 ..... *(EN ANNEXE 4)*

ANNEXES

ANNEXE 1	RESEAU PIEZOMETRIQUE – ANNEE 2021
ANNEXE 2	ECOULEMENTS DES RIVIERES ANNEE 2022 DREAL GRAND-EST
ANNEXE 3	CARTES DES ZONES D'INFLUENCES ET DES 42 POINTS DE REFERENCE
ANNEXE 4	SITUATIONS PIEZOMETRIQUES (IPS) : 12 CARTES MENSUELLES
ANNEXE 5	BATTEMENT ANNUEL 2022
ANNEXE 6	BULLETIN ANNUEL DE METEO FRANCE
ANNEXE 7	REVUE DE PRESSE 2022

LEXIQUE : SIGLES

ADES	Accès aux Données des Eaux Souterraines
APRONA	Association pour la PROtection de la Nappe phréatique de la plaine d'Alsace
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
BSS	Banque du Sous-Sol
DDAF	Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt
DIREN	Direction Régionale de l'Environnement (remplacée par la DREAL)
DREAL	Direction Régionale de l'Aménagement et du Logement
DNA	Dernières Nouvelles d'Alsace
MDPA	Mines De Potasse d'Alsace
RBES	Réseau de Bassin des Eaux Souterraines
RCS	Réseau de Contrôle de Surveillance
SEMA	Service de l'Eau et des Milieux Aquatiques de la DIREN
SIVOM	Syndicat Intercommunal à Vocations Multiples
SNS	Service de la Navigation de Strasbourg
VNF	Voies Navigables de France

Préambule

L'Association pour la Protection de la Nappe Phréatique de la Plaine d'Alsace (APRONA) gère le réseau piézométrique régional composé de 169 points de mesure (**ANNEXE 1**). Ce réseau correspond au volet quantitatif du réseau de gestion de la nappe d'Alsace.

La collecte des données a été réalisée par :

- ✓ 63 observateurs locaux, qui mesurent le niveau de la nappe une fois par semaine. Ils ont en charge le suivi de 83 points du réseau.
- ✓ Des organismes privés ou publics, qui fournissent gracieusement leurs mesures hebdomadaires à l'APRONA (13 points).
- ✓ 78 centrales électroniques d'acquisition sur site (de marque OTT Hydrométrie et SEBA Hydrométrie) avec enregistrement horaire du niveau, mises en place depuis presque une vingtaine d'années pour les plus anciennes, dont 17 (sur les piézomètres de référence) sont télétransmises.

Parmi les 169 points du réseau, 17 ouvrages de référence constituent « le Réseau de Contrôle de Surveillance » (RCS) pour la masse d'eau CG001 (Pliocène de Haguenau et nappe d'Alsace).

La synthèse et l'analyse des données collectées sont présentées dans cet annuaire.

Les fiches descriptives des ouvrages et la carte du réseau peuvent être téléchargées ou consultées depuis le site de l'APRONA : https://www.aprona.net/.

Les données piézométriques peuvent être téléchargées soit à partir du site internet de l'APRONA, https://www.aprona.net/, soit sur le site Internet de la banque nationale ADES : https://ades.eaufrance.fr/.

1 – INTRODUCTION

En 2022, le réseau piézométrique régional comprend 169 points de mesures (**ANNEXE 1**). Ce réseau correspond au volet quantitatif du réseau de gestion de la nappe d'Alsace.

Un volet température a été adjoint depuis 2013 au réseau piézométrique régional. Il comprend 78 points de mesures répartis sur toute la nappe. L'objectif est de constituer un réseau de référence à l'échelle de la nappe.

LES OBJECTIFS DU RESEAU PIEZOMETRIQUE REGIONAL SONT LES SUIVANTS :

- Suivre l'évolution annuelle et interannuelle du niveau général de la nappe rhénane (réseau DCE),
- Fournir des informations homogènes et fiables, à l'échelle régionale, aux usagers (collectivités, administrations, décideurs publics, bureaux d'études, aménageurs et particuliers) sur l'état de la ressource souterraine et sur les contraintes liées à la proximité du toit de la nappe par rapport au sol,
- Acquérir à l'échelle régionale des chroniques piézométriques régulières, pérennes et représentatives pour la mise à jour de modèles hydrodynamiques,
- Constituer des chroniques de données continues, homogènes et à l'échelle régionale, pour déterminer sur une longue période des "valeurs caractéristiques" des aquifères et détecter, le cas échéant, d'éventuels signes de surexploitation ou déterminer les secteurs où les actions prioritaires sont à engager,
- Acquérir une meilleure connaissance du fonctionnement de l'aquifère par des enregistrements continus des niveaux, associés le cas échéant à des relevés complémentaires (pluviométrie et hydrométrie) dans des secteurs plus localisés (zones de bordures, zones humides, proximité cours d'eau ou Rhin …),
- Produire des données en temps réel ou légèrement différé pour informer les cellules de crise (type Commission Départementale Sécheresse).

LA COLLECTE DES DONNEES A ETE REALISEE PAR :

- 63 observateurs locaux, qui mesurent le niveau de la nappe une fois par semaine et qui transmettent leurs relevés chaque mois à l'APRONA à l'aide d'un « carton de mesure type » pré-timbré. Ils ont également la possibilité, pour ceux équipés informatiquement, d'envoyer leurs mesures par e-mail sur une adresse dédiée, ou de les saisir directement en ligne via un accès réservé sur le site Internet de l'APRONA. Chaque observateur relève de 1 ouvrage, pour la grande majorité (50 d'entre eux), jusqu'à 4 ouvrages. Ils ont en charge le suivi de 83 points du réseau.
- Des organismes privés ou publics, qui fournissent gracieusement leurs mesures hebdomadaires à l'APRONA (la ville de Mulhouse, les communes de Artzenheim, Herrlisheim-près-Colmar, Gries et Wintzenbach, Peugeot Mulhouse et SUEZ) : soit un total de 13 points.
- 78 centrales électroniques d'acquisition sur site (de marque OTT Hydrométrie et SEBA Hydrométrie) avec enregistrement horaire du niveau, mises en place depuis une quinzaine d'années pour les plus anciennes, dont 17 (sur les piézomètres de référence) sont reliées par modem GPRS, permettant l'envoi automatique des mesures 2 fois par jour sur un site FTP pour la mise à jour en temps réel des données piézométriques sur le site Internet de l'APRONA.
- L'APRONA assure l'entretien général des équipements, la collecte des enregistrements numériques ainsi que la saisie des relevés des observateurs. Les données sont ensuite analysées, critiquées et validées avant d'être stockées dans la Banque Piézométrique Régionale. Celle-ci contient les fiches descriptives informatisées des points de mesure et permet d'effectuer différents types de traitements des données acquises (cotes moyennes mensuelles sur une période donnée, cotes moyennes et extrêmes annuelles, cotes hebdomadaires ou journalières de la nappe pour un point donné, traitements statistiques mensuels ou annuels).
- Ces données sont ensuite mises à disposition des bureaux d'études, mairies, cabinets d'architectes, services administratifs, particuliers, etc. L'ensemble des données collectées peuvent être consultées ou téléchargées gratuitement via le site Internet de l'APRONA, www.aprona.net
- Parmi les 169 points du réseau, 17 points constituent «le Réseau de Contrôle de Surveillance (RCS) pour la nappe rhénane et la nappe du Pliocène de Haguenau ».

2 – DESCRIPTION

2.1 - CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

D'un point de vue géologique (Noyer et al., 1998), les alluvions grossières de la plaine rhénane ont été déposées au quaternaire par le Rhin, apportant du matériel clastique d'origine alpine, et ses affluents qui érodaient les Vosges et la Forêt-Noire. Les alternances climatiques glaciaires et interglaciaires ont engendré des épisodes de transport de haute énergie entrecoupés de périodes plus calmes, où coexistaient terrasses exondées recouvertes de sédiments lœssiques et zones de sédimentation clastique fine argilo-silto-sableuse. La structure des alluvions est donc très complexe ; les dépôts clastiques fins intercalés dans les alluvions grossières sont lenticulaires et entrecoupés de chenaux plus grossiers, et leur corrélation est donc assez aléatoire.

Sur les flancs des Vosges et de la Forêt-Noire, les cônes de déjection des alluvions en provenance des massifs peuvent être subdivisés en deux séquences, une ancienne plus altérée et de plus faible perméabilité, et une récente moins altérée et plus perméable. Côté alsacien, le contraste est moins important, ce qui explique que cette distinction n'ait jamais été faite très clairement.

Le milieu de la plaine d'Alsace est occupé par des alluvions rhénanes à prédominance alpine, que l'on peut grossièrement subdiviser en trois sous-niveaux d'alluvions de plus en plus altérés et de moins en moins perméables en profondeur.

2.2 – FONCTIONNEMENT GENERAL DE LA NAPPE

La nappe phréatique rhénane est l'une des plus importantes réserves en eau souterraine d'Europe. La quantité d'eau stockée, pour sa seule partie alsacienne, est estimée à environ 35 milliards de m^3.

L'ALIMENTATION DE LA NAPPE PHREATIQUE EST ASSUREE :

- soit directement à partir des précipitations au niveau de la plaine (pluies efficaces),
- soit par infiltration des cours d'eau vosgiens dont le débit est également tributaire des précipitations,
- soit par infiltration des eaux du Rhin selon les tronçons et les aménagements,
- soit par les apports latéraux par infiltration en bordure des Vosges ou de la Forêt Noire.

LES EXHAURES DES EAUX DE LA NAPPE SONT PRINCIPALEMENT DUES :

- aux échanges avec les cours d'eau et le Rhin qui peuvent drainer la nappe,
- aux prélèvements par pompage pour des usages domestiques, industriels ou agricoles.

Les fluctuations de niveau, plus ou moins importantes suivant l'endroit et les types d'événements qui en sont la cause, ne sont pas sans conséquence sur le milieu naturel et les activités humaines : assèchement des zones humides, remontées d'eau dans les caves et les parkings souterrains, incidences sur l'importance et la propagation des pollutions.

Pour comprendre à l'échelle locale ou régionale, les fluctuations des niveaux de la nappe en 2020, il est par conséquent nécessaire de situer l'année 2022 sur les plans pluviométrique et hydrologique.

La CARTE 1 **(ANNEXE 1)** présente la distribution du réseau piézométrique régional de l'APRONA**.**

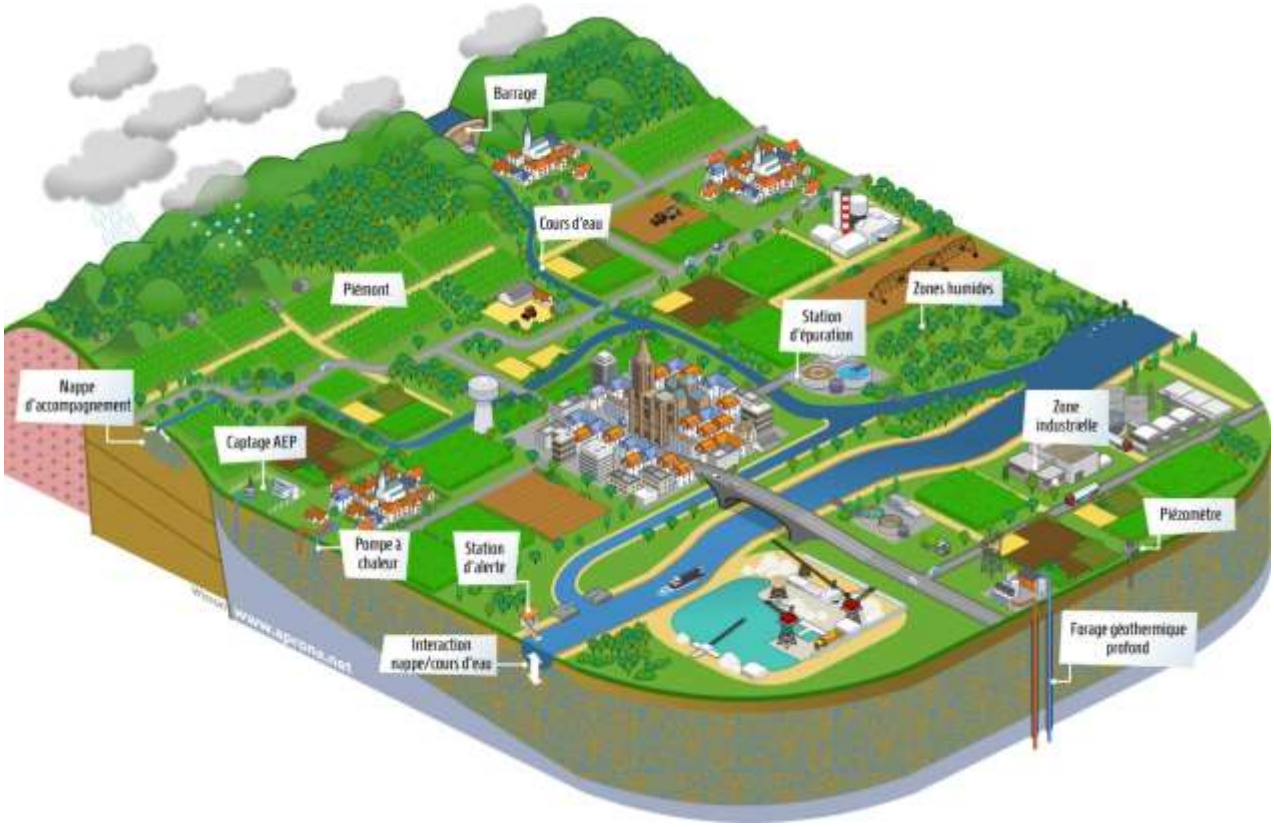


Figure 1: Représentation schématique du fonctionnement de la nappe phréatique.

3 - SITUATION PLUVIOMETRIQUE DE L'ANNEE 2022

3.1 - LES PRECIPITATIONS

Les données pluviométriques (Figure 2) sont issues du bulletin hydrologique mensuel édité conjointement par la DREAL Grand-Est, Météofrance et l'APRONA :

- La Figure 2 présente les écarts mensuels de la pluviométrie 2022 par rapport à la normale 1991-2020 ;
- La pluviométrie est excédentaire en avril (+30%), juin (+35%), septembre(+60%) et en novembre (+15%) ;
- La pluviométrie est égale à la moyenne au mois d'octobre ;
- Les autres mois sont tous déficitaires soit 7 mois sur 12 ;
- Les déficits varient de 15% en février jusqu'à 80% au mois de juillet.

Figure 2 : Comparaison des valeurs mensuelles 2022 avec les normales mensuelles 1991-2020.

L'année 2022 a été l'année la plus chaude jamais enregistrée en France depuis le début du XXe siècle. Elle a débuté et s'est achevée par une extrême douceur et a été jalonnée d'épisodes de chaleur et de douceur remarquables, notamment un épisode de chaleur très précoce en mai, trois vagues de chaleur durant l'été et un épisode de chaleur tardif exceptionnel.

Le début d'année neigeux et pluvieux est marqué par une crue généralisée d'ampleur moyenne offrant une lente décrue. La fin du printemps et l'été très pluvieux (qui contraste avec l'été 2020 exceptionnellement sec) ont généré de belles crues estivales sur tous les bassins et particulièrement sur le Rhin. Enfin, l'automne est sec et les débits les plus bas de l'année sont généralement observés fin octobre-début novembre. Cette année a été globalement peu arrosée, tout particulièrement en mai et juillet qui ont enregistré un déficit record de précipitations (Météofrance).

Après trois années présentant des cumuls pluviométriques annuels inférieurs à la normale (1991-2020), le cumul pluviométrique de l'année 2021 était supérieur de 19% à la normale (Figure 3).

Les cumuls pluviométriques de cette année 2022 sont nettement déficitaires (-19%) et sont similaires à celui de 2018.

Depuis l'année 2015, soit 8 années, les cumuls de 5 années sont déficitaires (2015, 2018, 2019, 2020 et 2022), excédentaires en 2016 et 2021.

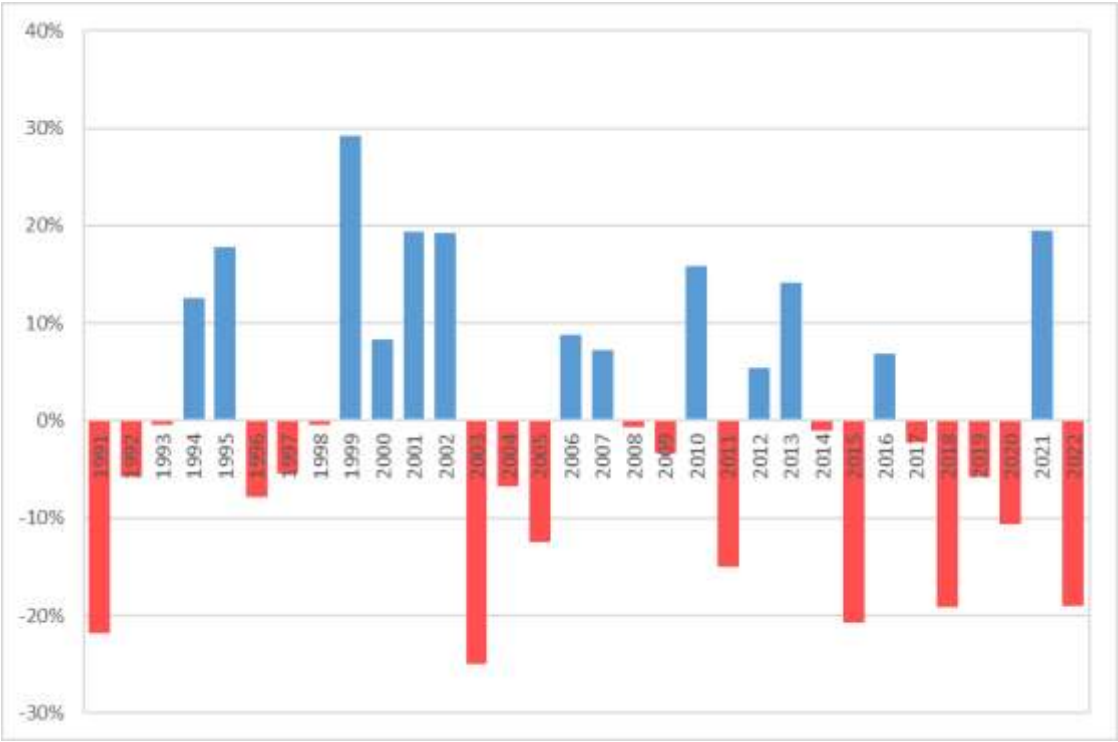


Figure 3 : Comparaison de la valeur 2022 avec la valeur normale annuelle 1991-2020.

LE BULLETIN CLIMATOLOGIQUE ANNUEL DE METEO FRANCE est présenté en **ANNEXE 7**.

4 - SITUATION HYDRAULIQUE DE L'ANNEE 2022

4.1 - LES VOLUMES ECOULES EN 2022 PAR LES RIVIERES ALSACIENNES (**DREAL GRAND-EST**)

Avec un total de 1 016 millions de m3, le volume écoulé au cours de l'année 2022 dans les principales rivières alsaciennes du bassin versant du Rhin (Ill, Doller, Thur, Lauch, Fecht, Giessen, Bruche, Zorn et Moder) est de 30% inférieur à la moyenne interannuelle calculée depuis 1974 (Figure 4). L'année 2022 se place au rang de 5ème année la plus sèche depuis 1974 proche de 2017, 2014, 2011, 2005 ou 2003.

Le calcul de l'hydraulicité annuelle permet de constater que le déficit est réparti sur l'ensemble des bassins versants étudiés. Les cours d'eau du Sundgau sont les plus déficitaires (hydraulicité de 0.6), les autres bassins (massifs vosgiens haut-rhinois et bas-rhinois ainsi que les cours d'eau du Nord alsace) proposent des hydraulicités de 0.7.

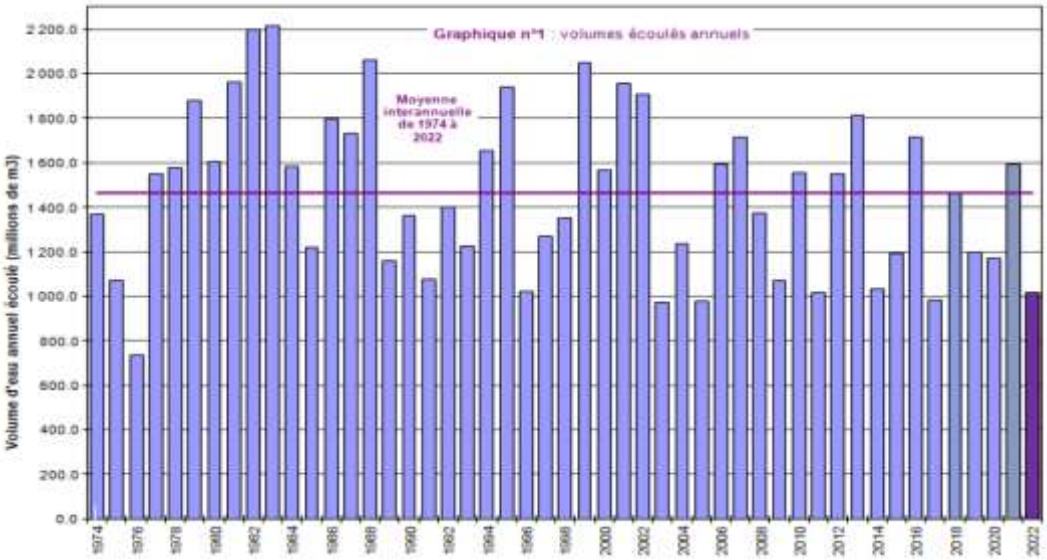


Figure 4 : Volumes d'eau écoulés en 2022 dans les principales rivières alsaciennes

La répartition mensuelle des volumes écoulés au cours de l'année 2022 est représentée sur la Figure 5 ci-dessous en bleu, à comparer avec les valeurs moyennes mensuelles interannuelles qui figurent sur la courbe en vert.

Les écoulements plutôt intéressants de janvier et février ou les crues printanières de moyenne ampleur durant le mois d'avril ne font qu'illusion tant les déficits des autres mois sont remarquables (-60% en mars, mai et juin). La période estivale, très sèche et chaude est remarquable autant sur la longueur que la sévérité des étiages. Enfin, notons que les écoulements durant l'automne 2022 n'atteignent jamais les moyennes interannuelles.

Figure 5 : Répartition mensuelle des volumes écoulés en 2022

4.2 - Le Rhin

Le débit moyen annuel, 933 m^3/s relevé en 2022 au droit de la station de Lauterbourg, est inférieur (-25 %) à la moyenne des valeurs relevées pour la période 1997 à 2021 (1246 m^3/s).

Le débit moyen annuel de l'année 2022 (933 m^3/s) est le plus faible depuis le début des mesures en 1997 devant ceux de 2003 (951 m^3/s) et de 2011 (980 m^3/s).

L'année 2022 est caractérisée par deux épisodes de crue durant lesquels les débits ont dépassé le seuil des 2 000 m^3/s au mois de janvier et au mois de décembre : 2 080 m^3/s le 01/01/2022, 2 160 m^3/s le 25/12/2022.

Les débits mini annuels ont été observés le 15/08/2022 : 454 m^3/s.

Le débit maximal pour la période a été mesuré le 14/05/1999 (4 540 m^3/s).
Le débit minimal pour la période a été mesuré le 26/09/2003 (323 m^3/s).

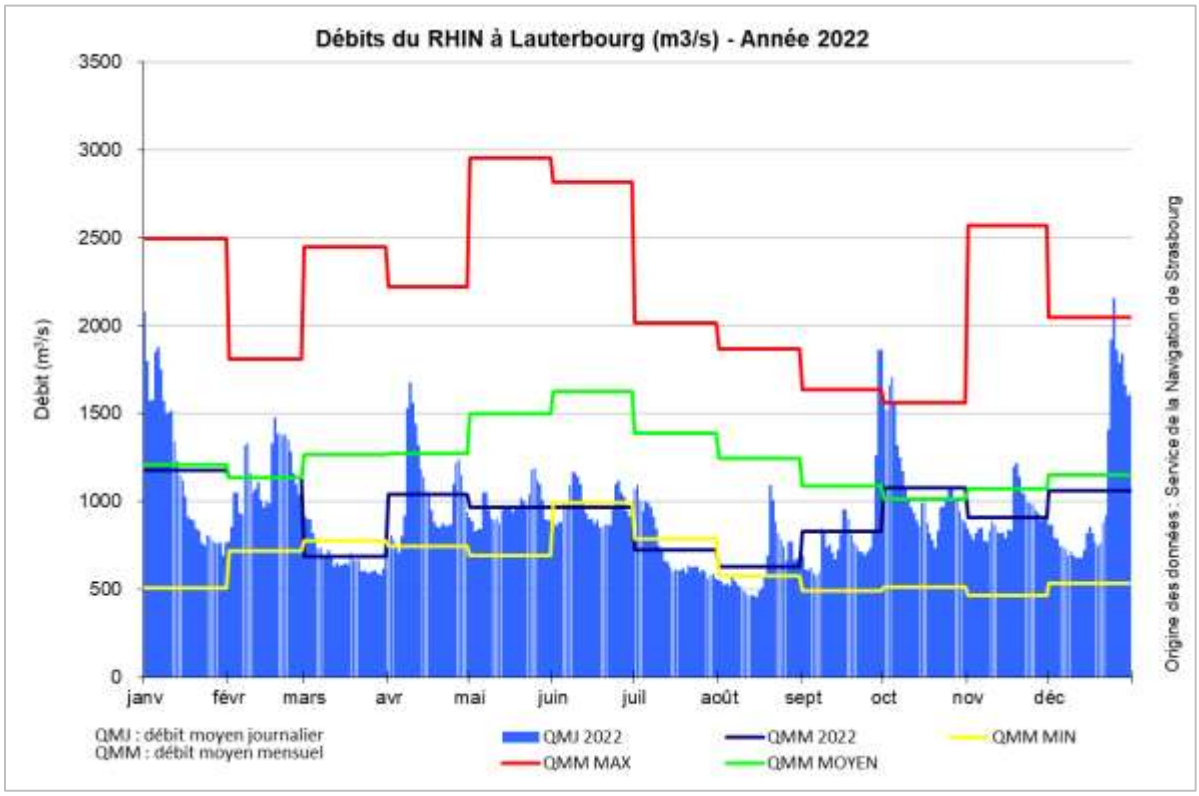


Figure 6 : Débits moyens mensuels (QMM 2022) et journaliers (QMJ 2022) du Rhin à Lauterbourg en 2022 et débits moyens mensuels interannuels (QMM min, QMM max et QMM moyen).

Les débits moyens mensuels des mois de mars, juin et juillet sont les plus bas jamais observés depuis le début des mesures en 1997. A l'exception du mois d'octobre, tous les débits moyens mensuels sont inférieurs aux valeurs moyennes mensuelles interannuelles.

5 - ANALYSES DES VARIATIONS PIEZOMETRIQUES

5.1. – STATISTIQUES ANNUELLES

5.1.1. MOYENNES ET EXTREMA 2022

Le **TABLEAU 3** (pages 15 à 17 ci-après) présente pour chaque point de mesures, la cote maximale observée, la date de la cote maximale, la cote minimale observée, la date de la cote minimale et la cote moyenne annuelle.

Pour chacune de ces 3 valeurs et pour chaque point du réseau, une comparaison a été réalisée avec la moyenne interannuelle, les minima, les maxima pour toute la période d'observation et les valeurs correspondant à une période de retour quinquennale «humide» ou «sèche».

Le code couleur suivant a été adopté pour la représentation graphique :

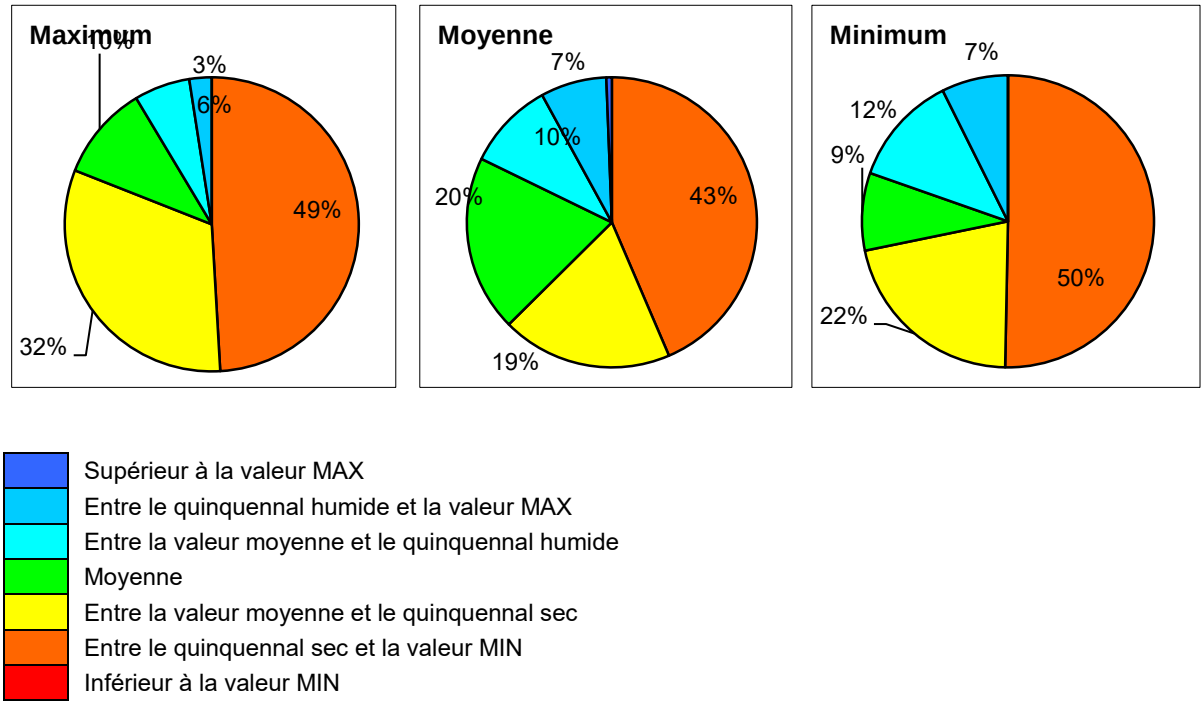


Figure 7 : Répartition par classes des cotes min, moyennes et max

Pour les cotes **minimales**, on observe une situation nettement inférieure à la moyenne : **50 %** des valeurs sont comprises entre le quinquennal sec et la valeur min, **22 %** entre la moyenne et le quinquennal sec, **9 %** autour de la normale. Au total, 72 % des valeurs sont inférieures à la normale.

⇒ **A l'échelle de la nappe, on observe une situation de basses eaux significatives en 2022.**

Pour les cotes **moyennes** annuelles, la situation générale est proche de celle des valeurs minimales. Les valeurs moyennes de 2022 sont inférieures à la moyenne pour **62 %** des points et proches des moyennes interannuelles pour **20 %** des points. Il reste uniquement **17 %** des points pour lesquels les moyennes annuelles sont supérieures à la moyenne.

Pour les cotes **maximales**, la situation générale est également nettement inférieure à la moyenne : Les valeurs moyennes de 2022 sont inférieures à la moyenne pour 81 % des points et proches des moyennes interannuelles pour 10 % des points. Il reste 8% des points pour lesquels les moyennes annuelles sont supérieures à la moyenne.

⇒ **Des hautes eaux nettement inférieures aux valeurs normales à l'échelle de la nappe**.

BSS	Nombre de mesures	Moy 2022	Date Min	Min 2022	Date Max	Max 2022	Battement 2022
01695X0131/F	25	151.13	25/09/2022	150.44	14/02/2022	151.8	1.39
01696X0006/606	7	141.49	06/08/2022	140.58	08/01/2022	142.7	2.07
01698X0002/373B	60	107.39	19/08/2022	106.72	12/01/2022	108.0	1.27
01987X0009/337C	58	154.68	01/10/2022	154.48	26/02/2022	154.8	0.35
01987X0124/631-1	33	145.09	13/09/2022	144.94	18/01/2022	145.2	0.27
01988X0149/PZ	10	142.14	10/11/2022	141.62	11/05/2022	142.6	0.94
01991X0004/615	8	147.61	13/10/2022	146.72	01/01/2022	148.2	1.48
01992X0034/AVAL1	11	121.29	01/01/2022	120.94	23/05/2022	121.6	0.69
01993X0002/362A	60	109.36	16/08/2022	108.62	27/12/2022	110.4	1.78
01993X0008/F	8	139.61	13/09/2022	138.70	19/04/2022	140.0	1.32
01995X0007/343	60	120.66	30/08/2022	119.84	04/01/2022	121.6	1.71
01995X0012/342B	60	118.04	31/08/2022	117.48	17/01/2022	118.5	1.05
01995X0103/338B1	39	131.8	13/09/2022	131.21	05/01/2022	132.4	1.20
01996X0008/341	45	116.61	16/08/2022	116.44	11/01/2022	116.9	0.46
01996X0059/3S2D1	39	113.21	23/08/2022	112.50	11/01/2022	114.2	1.72
01997X0008/3S2E	40	111.57	16/08/2022	110.81	11/01/2022	112.7	1.86
02341X0037/PZ37	15	148.12	11/10/2022	147.55	11/01/2022	149.3	1.77
02342X0196/PZ	15	139.26	30/08/2022	138.76	04/01/2022	139.8	1.00
02343X0003/S61	47	143.85	11/10/2022	143.57	30/04/2022	144.1	0.52
02343X0014/318	16	130.96	14/08/2022	130.40	09/01/2022	131.3	0.90
02343X0105/PZ	11	137.98	27/12/2022	137.82	04/01/2022	138.1	0.31
02344X0004/569D	48	129.27	03/08/2022	127.92	04/01/2022	129.8	1.88
02344X0026/319E	50	127.29	13/08/2022	126.80	08/01/2022	127.7	0.89
02344X0029/319G	50	125.35	13/08/2022	124.98	08/01/2022	125.8	0.80
02344X0055/319	49	126.12	13/08/2022	125.85	08/01/2022	126.4	0.58
02344X0062/328A	60	124.9	23/08/2022	124.24	27/12/2022	125.5	1.22
02344X0091/327A	49	122.67	26/08/2022	122.10	07/01/2022	123.3	1.23
02346X0045/245N	39	136.35	30/08/2022	136.14	18/01/2022	136.6	0.43
02346X0139/313A	38	136.81	31/08/2022	136.41	09/01/2022	137.5	1.05
02347X0014/316	49	129.55	10/08/2022	129.23	06/01/2022	129.9	0.63
02347X0022/314	65	133.88	14/08/2022	133.42	09/01/2022	134.3	0.89
02347X0025/318 A	46	132.45	14/08/2022	131.76	30/01/2022	133.1	1.29
02347X0457/246G	22	133.76	31/07/2022	133.65	28/12/2022	134.0	0.31
02347X0648/AMT	11	133.56	15/08/2022	133.25	09/01/2022	133.8	0.57
02351X0002/329	50	120.47	30/08/2022	120.16	11/01/2022	121.2	1.00
02351X0340/320A	53	123.92	10/08/2022	123.71	28/12/2022	124.4	0.72
02352X0023/339A	46	119.55	24/03/2022	119.24	10/06/2022	120.1	0.85
02714X0050/240B	16	162.79	23/08/2022	162.52	04/01/2022	163.2	0.70
02714X0219/PZ	21	169.87	31/08/2022	165.73	07/02/2022	170.5	4.73
02718X0005/G1	21	153.99	04/09/2022	153.54	31/03/2022	154.4	0.87
02718X0017/233	69	152.51	30/08/2022	151.71	15/02/2022	153.1	1.43
02718X0022/F	27	154.13	02/09/2022	153.34	14/02/2022	154.7	1.40
02718X0035/285B	54	151.69	30/08/2022	151.13	04/01/2022	152.1	1.00
02718X0039/271	63	154.29	16/08/2022	153.49	08/02/2022	154.9	1.45
02718X0211/F	12	154.07	04/10/2022	153.76	29/03/2022	154.4	0.66
02722X0084/244A	40	139.43	23/08/2022	139.22	10/02/2022	139.6	0.42
02722X1229/PZ3	11	138.69	30/08/2022	138.48	24/02/2022	138.9	0.44
02723X0900/245R1	36	135.71	30/08/2022	135.63	11/01/2022	135.8	0.19
02723X0945/PZ6	11	138	18/08/2022	137.81	06/10/2022	138.3	0.50
02725X0024/276	66	150.63	09/08/2022	149.87	08/02/2022	151.1	1.20
02725X0025/232A	51	151.41	30/08/2022	150.88	11/01/2022	151.8	0.89
02725X0180/241C	22	146.99	30/08/2022	146.20	27/12/2022	147.5	1.25
02726X0008/235G	53	145.67	13/08/2022	145.58	19/11/2022	145.9	0.28
02726X0016/236F	52	142.71	13/08/2022	142.46	18/11/2022	143.0	0.54
02726X0029/238	69	145.87	15/08/2022	145.22	22/11/2022	146.4	1.14
02726X0039/231B1	27	148.31	15/08/2022	148.07	24/10/2022	148.5	0.40
03073X0150/PZ1	11	168.17	27/12/2022	167.95	07/04/2022	168.5	0.50
03074X0015/263	63	168.59	30/08/2022	168.25	26/04/2022	168.9	0.67

BSS	Nombre de mesures	Moy 2022	Date Min	Min 2022	Date Max	Max 2022	Battement 2022
03074X0340/264	63	158.73	16/08/2022	157.95	22/02/2022	159.3	1.32
03077X0238/209F	47	176.77	15/08/2022	176.04	09/02/2022	177.3	1.26
03078X0014/214	69	162.34	16/08/2022	161.71	22/02/2022	162.9	1.14
03078X0333/PZ8	16	164.58	14/08/2022	164.08	11/04/2022	165.8	1.68
03078X0349/PZ7	9	164.41	15/08/2022	163.45	28/02/2022	165.0	1.57
03081X0025/223	59	157.35	15/08/2022	157.00	31/12/2022	157.7	0.66
03081X0026/224	69	155.75	29/08/2022	155.47	10/01/2022	156.1	0.64
03081X0028/229	69	153.31	30/08/2022	152.76	11/01/2022	153.7	0.96
03081X0038/269	66	153.97	14/08/2022	153.75	12/04/2022	154.2	0.48
03082X0023/227	57	153.97	28/03/2022	153.88	03/10/2022	154.1	0.18
03082X0267/PZ4	10	153.09	14/08/2022	152.82	31/12/2022	153.3	0.52
03085X0022/257	59	162.33	16/08/2022	161.96	29/11/2022	162.6	0.61
03085X0033/212	59	165.34	16/08/2022	164.95	29/11/2022	165.6	0.68
03085X0208/PZ7	16	161.02	10/08/2022	160.61	13/04/2022	161.5	0.87
03086X0024/212C	57	163.78	22/03/2022	163.65	28/06/2022	163.9	0.25
03422X0029/95	69	178.05	12/08/2022	177.16	24/02/2022	178.6	1.40
03423X0017/209C	62	170.85	12/08/2022	170.32	13/04/2022	171.5	1.17
03423X0056/100	68	175.29	13/08/2022	174.62	10/04/2022	175.9	1.28
03423X0064/94A	40	176.35	13/08/2022	176.13	22/10/2022	177.0	0.89
03424X0026/247	60	170.25	16/08/2022	169.82	29/11/2022	170.5	0.71
03424X0029/203	63	173.4	16/08/2022	173.00	27/12/2022	173.6	0.63
03426X0159/93A	46	201.37	12/08/2022	200.94	14/02/2022	201.8	0.90
03426X0195/132	42	186.05	16/08/2022	185.84	11/01/2022	186.3	0.48
03426X0226/PZ3	24	200.52	21/07/2022	200.12	04/01/2022	201.2	1.12
03426X0254/137	21	184.34	31/08/2022	184.11	24/02/2022	184.7	0.54
03427X0027/92	69	181.25	14/08/2022	180.84	12/01/2022	181.6	0.72
03427X0028/83A	61	185.75	16/08/2022	185.44	22/02/2022	186.2	0.78
03427X0252/134	35	183.04	16/08/2022	182.59	11/01/2022	183.4	0.77
03427X0361/PZ6	16	179.55	13/08/2022	179.05	11/04/2022	180.0	0.96
03427X0362/PZ16	10	179.7	13/08/2022	179.31	22/10/2022	180.0	0.73
03427X0545/PUITS	68	186.6	16/08/2022	186.13	11/01/2022	187.1	0.95
03428X0026/122	60	185.95	16/08/2022	185.39	18/01/2022	186.3	0.86
03428X0029/89	70	182.68	16/08/2022	182.21	18/01/2022	182.9	0.65
03428X0067/91B	42	179.81	10/08/2022	179.34	26/01/2022	180.0	0.68
03431X0027/207A	59	169.49	26/02/2022	169.29	07/07/2022	169.7	0.43
03431X0045/206	59	171.57	10/08/2022	171.27	07/12/2022	171.8	0.53
03431X0153/211A	51	166.15	09/08/2022	165.85	22/11/2022	166.4	0.53
03435X0013/201A	38	175.05	31/03/2022	174.81	04/01/2022	175.3	0.46
03435X0043/90A	62	179.7	22/02/2022	179.49	14/06/2022	180.1	0.62
03782X0025/52B	62	195.28	27/09/2022	194.61	11/01/2022	196.0	1.37
03782X0069/73	70	192.01	26/08/2022	191.66	03/01/2022	192.5	0.83
03782X0080/84B	69	187.84	17/08/2022	187.49	10/01/2022	188.3	0.77
03782X0086/67A	46	193.48	16/08/2022	192.89	11/01/2022	194.0	1.11
03782X0113/65C	42	196.76	30/08/2022	196.17	20/01/2022	197.3	1.14
03782X0114/PZ1	11	190.58	27/09/2022	190.19	20/01/2022	190.9	0.74
03783X0045/82	69	188.69	16/08/2022	188.07	11/01/2022	189.3	1.21
03783X0046/71	69	191.87	17/08/2022	191.27	10/01/2022	192.2	0.97
03783X0091/72A	47	194.79	15/08/2022	194.23	05/01/2022	195.2	0.98
03784X0010/64	69	194.54	16/08/2022	194.04	05/01/2022	194.8	0.73
03784X0024/77	70	189.32	16/08/2022	188.78	24/05/2022	189.6	0.78
03785X0083/53B	42	235.81	23/08/2022	235.35	27/12/2022	236.2	0.89
03786X0024/52	53	206.74	16/08/2022	205.59	18/01/2022	207.7	2.10
03786X0074/130	50	201.2	17/08/2022	200.33	15/01/2022	202.1	1.75
03786X0075/51A	50	206.74	26/08/2022	205.96	10/04/2022	208.1	2.14
03787X0070/42A	50	203.83	18/08/2022	203.26	09/01/2022	204.5	1.24
03787X0071/121A	50	200.62	17/08/2022	200.18	02/01/2022	201.1	0.91
03787X0072/59A	50	197.75	14/08/2022	197.20	01/01/2022	198.1	0.93
03787X0088/65A	47	197.13	17/08/2022	196.48	03/01/2022	197.7	1.20
03787X0109/60A	40	199.51	18/08/2022	198.89	04/01/2022	200.1	1.21
03788X0142/50D	45	198.66	17/03/2022	198.34	09/09/2022	198.9	0.60
03791X0040/V45A	47	192.39	15/03/2022	192.28	26/10/2022	192.5	0.20
03791X0042/V50	59	188.8	29/03/2022	188.62	04/10/2022	189.1	0.43

BSS	Nombre de mesures	Moy 2022	Date Min	Min 2022	Date Max	Max 2022	Battement 2022
03791X0045/66A	47	192.17	15/03/2022	191.71	03/05/2022	192.6	0.85
03791X0048/85B	62	185.18	22/02/2022	184.99	05/07/2022	185.3	0.32
03795X0037/55	67	196.04	15/03/2022	195.62	06/09/2022	196.4	0.74
03795X0040/V42	53	193.14	22/02/2022	189.01	05/07/2022	193.2	0.23
03795X0093/PZ-N2	67	197.65	10/03/2022	197.35	31/08/2022	197.9	0.57
04124X0105/P16	46	294.42	21/10/2022	293.59	26/04/2022	295.4	1.81
04128X0018/PZ3	11	283.03	12/11/2022	282.21	12/04/2022	284.0	1.76
04131X0081/28	49	254.03	30/08/2022	253.58	12/04/2022	254.5	0.92
04131X0266/PP4	35	233.29	16/08/2022	232.25	11/01/2022	234.3	2.04
04131X0479/129	38	249.44	16/08/2022	248.36	19/04/2022	250.5	2.17
04131X0485/PZ4	11	281.54	15/08/2022	280.60	09/01/2022	282.9	2.31
04132X0086/PP6	44	226.86	18/10/2022	226.39	23/04/2022	227.4	1.05
04132X0096/29A	44	224.45	20/12/2022	223.92	12/04/2022	225.0	1.04
04132X0190/41B	38	209.34	03/09/2022	208.58	12/01/2022	210.1	1.55
04132X0193/41C	46	215.72	14/09/2022	215.31	24/01/2022	216.2	0.87
04132X0413/VNSP	11	235.16	21/10/2022	234.48	13/04/2022	235.8	1.27
04133X0006/30	55	208.05	27/12/2022	207.86	04/01/2022	208.5	0.63
04133X0029/32A	50	209.4	31/12/2022	209.01	01/01/2022	210.1	1.04
04133X0030/40A	50	203.74	31/12/2022	203.47	01/01/2022	204.3	0.81
04133X0033/40B	47	206.22	31/12/2022	205.88	02/01/2022	206.8	0.93
04133X0069/31B	50	212.53	27/12/2022	212.22	19/01/2022	213.0	0.81
04134X0022/39	55	204.64	14/03/2022	204.39	03/10/2022	204.8	0.45
04134X0052/538	49	206.72	21/03/2022	206.03	26/09/2022	207.1	1.05
04134X0095/39C	46	203.56	21/03/2022	203.25	03/10/2022	203.8	0.57
04134X0133/37A	50	206.17	18/03/2022	205.68	30/09/2022	206.7	1.00
04135X0140/M13	53	260.46	12/08/2022	260.20	14/04/2022	260.8	0.59
04135X0483/PZ	11	269.79	13/09/2022	268.88	12/04/2022	270.6	1.73
04136X0181/M77	48	240.06	31/01/2022	239.57	11/04/2022	240.9	1.29
04136X0199/M107	48	233.71	21/10/2022	233.50	21/01/2022	233.9	0.42
04136X0582/M132	49	231.81	22/12/2022	231.57	01/07/2022	232.0	0.42
04137X0009/C20	55	222.53	27/12/2022	221.69	04/01/2022	223.2	1.52
04137X0051/523	49	229.72	31/12/2022	229.39	04/01/2022	229.9	0.53
04137X0066/53A	49	212.31	28/12/2022	212.01	05/01/2022	212.8	0.78
04138X0019/25	54	210.26	21/03/2022	209.75	20/09/2022	210.7	0.97
04138X0027/C19	55	214.97	06/09/2022	214.64	18/01/2022	215.3	0.70
04138X0033/S27	49	215.58	31/12/2022	214.80	04/01/2022	216.3	1.47
04138X0136/S	5	211.74	27/12/2022	211.34	04/01/2022	212.2	0.88
04454X0011/13	70	227.54	26/03/2022	227.28	07/07/2022	227.8	0.54
04454X0013/8A	54	231.77	26/12/2022	231.39	06/07/2022	232.0	0.62
04454X0019/S19	49	232.26	31/12/2022	231.93	31/01/2022	232.5	0.56
04454X0023/S14	49	242.41	20/12/2022	241.51	19/04/2022	243.6	2.10
04454X0030/P12	47	240.19	13/08/2022	240.01	09/04/2022	240.6	0.57
04454X0033/S11	49	239.95	18/11/2022	239.50	10/01/2022	240.5	1.02
04458X0023/S3	49	254.94	28/09/2022	254.80	15/04/2022	255.1	0.32
04465X0013/2	69	241.95	22/11/2022	241.89	26/04/2022	242.0	0.13
BSS003GNNU/X	61	201.63	20/10/2022	200.63	16/01/2022	202.5	1.87
BSS004AXXS/X	70	233.65	30/12/2022	232.87	31/01/2022	234.3	1.45
BSS004EPHV/X	56	136.91	15/08/2022	136.76	31/12/2022	137.1	0.32

Supérieur à la valeur MAX

Entre le quinquenal humide et la valeur MAX

Entre la valeur moyenne et le quiquenal humide

Moyenne

Entre la valeur moyenne et le quinquenal sec

Entre le quinquenal sec et la valeur MIN

Inférieur à la valeur MIN

Moins de 10 années de mesures

Tableau 1 : Statistiques annuelles 2022 pour l'ensemble du réseau APRONA**.**

5.1.2. NIVEAU MOYEN ANNUEL

Tous les calculs ci-après ont été effectués sur la base des relevés de 42 piézomètres (voir **CARTE 2 EN ANNEXE 3**) qui ont été observés en continu entre 1965 et 2022. Ce sous-réseau a une distribution spatiale homogène à l'échelle de la nappe et une densité de points (points/km^2) égale quelles que soient les zones d'influences (bande rhénane, Ill …).

Ces 42 points ont été sélectionnés selon les critères suivants :

- → localisation géographique (zone d'influence),
- → durée d'observation la plus longue possible (début en 1965 si possible),
- → pas de discontinuités importantes dans la série de mesures,
- → pérennité du point.

La Figure 8 ci-après montre l'évolution de la moyenne annuelle depuis 1965 sur les 42 ouvrages retenus. Depuis 1965, il n'est pas possible de dégager une tendance générale, ni à la hausse ni à la baisse du niveau moyen. Il s'agit plutôt d'une succession de cycles pluriannuels «bas» et «hauts».

De 1999 à 2002, le niveau moyen annuel pour les 42 points de référence est supérieur à la moyenne avec des maxima observés en 2001 et 2002. De 2003 à 2006, puis de 2009 à 2012, les niveaux moyens annuels sont inférieurs à la valeur de référence. L'indicateur PIEZO de 2013 est le plus élevé des 30 dernières années.

En 2022, l'INDICATEUR PIEZO ANNUEL est au-dessous de la normale : -63 cm. Le niveau moyen est en baisse de 120 cm par rapport à l'année 2021. On retrouve le niveau moyen de 2020.

Les valeurs remarquables restent celles des années 1966 (+161cm) et 1968 (+167cm) pour les années «hautes» et 1976 (-161cm) pour les années «basses».

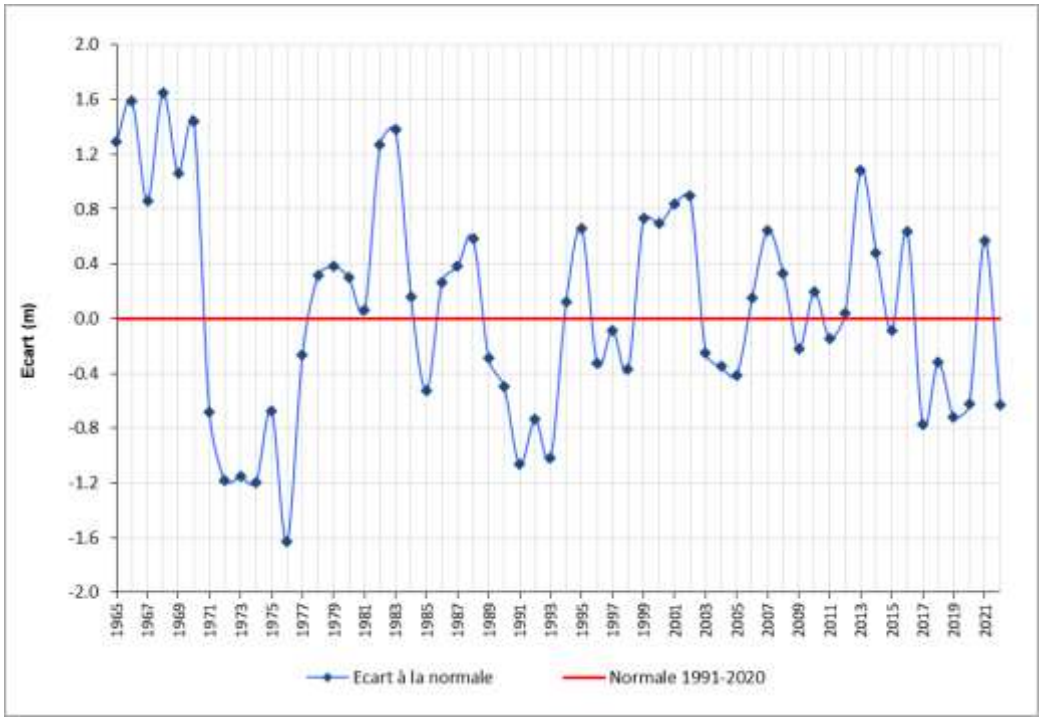


Figure 8 : INDICATEUR PIEZO ANNUEL - Ecart (m) entre les moyennes annuelles et la normale (1991-2020) sur les 42 piézomètres retenus.

5.2. – SITUATIONS MENSUELLES 2022

Les situations mensuelles sont qualifiées à l'aide de l'indicateur piézométrique standardisé, également appelé **IPS**. Il permet de qualifier les niveaux de nappe par rapport à l'ensemble de la chronique et l'évolution des niveaux par rapport aux mois précédents.

Cet index, défini sur une échelle standard, permet d'avoir une vision homogène de l'état des nappes libres à l'échelle locale, régionale et nationale, et est cohérent avec deux indicateurs utilisés depuis peu par Météofrance : le SPI (Standardized Precipitation Index) pour les pluies et le SSWI (Standardized Soil Wetness Index) pour l'humidité du sol.

Il permet :

- d'intégrer les nappes à cycle pluri annuel,
- d'intégrer les nappes dont les niveaux suivent des tendances interannuelles à la hausse ou à la baisse,
- de quantifier la sévérité d'un épisode de sécheresse (durée, intensité, magnitude), comme l'index standardisé des précipitations (SPI),
- il est cohérent avec le SPI, ce qui facilite la comparaison de l'état des nappes avec les épisodes climatiques (dont les décalages temporels),
- il est utilisable comme indicateur d'état sur le long terme (nécessité d'une période de référence) et permet de suivre la situation d'une nappe sur le long terme. La période de référence ainsi proposée est 1981-2010, pour être en cohérence avec l'indicateur SPI développé par Météofrance et ainsi faciliter la comparaison avec les épisodes climatiques.

L'IPS comporte 7 classes avec une coupure dans la classe centrale entre 5 ans humide et sec allant de niveaux très bas à niveaux très hauts. L'équivalent en terme de période de retour est indiqué. En toute rigueur, les périodes de retour ne peuvent être utilisées que lorsque les hypothèses de stationnarité de la série (pas de tendance significative), d'indépendance des valeurs successives de la série (pas d'autocorrélation) et d'homogénéité sont respectées.

Valeur IPS	Equivalence « période de retour »
+1.28 à +3.00 – Niveaux très hauts	> 10 ans humide
+0.84 à +1.28 – Niveaux hauts	5 ans humide et 10 ans humide
+0.25 à +0.84 – Niveaux modérément hauts	entre la moyenne et 5 ans humide
-0.25 à +0.25 – Niveaux normaux	Niveaux autour de la moyenne
-0.84 à – 0.25 – Niveaux modérément bas	entre la moyenne et 5 ans sec
-1.28 à -0.84 – Niveaux bas	entre 5 ans sec et 10 ans sec
-3.00 à -1.28 – Niveaux très bas	> 10 ans sec

Tableau 2 : Classes de l'indicateur piézométrique standardisé et équivalence en termes de fréquence de retour

Janvier : La situation est peu contrastée. Les niveaux sont globalement proches de la normale (+0.04). Les niveaux sont supérieurs à la normale dans la bande rhénane et au Nord de Strasbourg. Ils restent modérément bas dans la partie Sud du Grand Riedet en zone de bordure ouest ;

Février : Les pluies du mois de février ne suffisent pas à recharger la nappe. L'indicateur mensuel est en baisse (-0.15). Les niveaux de la nappe sont modérément bas dans le Grand Ried et restent globalement déficitaires en zones de bordures ;

Mars : A l'échelle de la nappe, les niveaux sont en baisse par rapport aux normales de saison (-0.47). Les niveaux sont moyennement bas à bas dans le Grand Ried;

Avril : Grace aux pluies et aux débits relevés ce mois, les niveaux sont autour de la normale à l'échelle de la nappe (-0.13).Les niveaux sont supérieurs aux normales de saison dans la bande rhénane et dans le Nord de l'Alsace ;

Mai : Les niveaux repartent à la baisse par rapport aux normales de saison (-0.44). les niveaux restent supérieurs aux normales dans la bande rhénane ;

Juin : Malgré les pluies excédentaires de ce mois, l'indice est en baisse (-0.71). Les niveaux varient de modérément bas à très bas dans le Grand Ried voire extrêmement bas en zone de piémont ;

Juillet à Septembre : Les niveaux sont nettement déficitaires (-0.70 à -1.06). En août, les niveaux restent autour des normales ou excédentaires uniquement dans la bande rhénane et dans le secteur Ill amont ;

Octobre : les niveaux se rapprochent ou dépassent les normales en plaine au Nord de Colmar. Ils restent déficitaires dans le Sud de l'Alsace et en zone de piémont ;

Novembre à décembre . A l'échelle de la nappe, les niveaux sont globalement autour des normales. Ils sont proches des normales ou supérieurs au Nord de Sélestat hors zone de bordure et restent modérément bas à très bas dans la forêt de la Hardt et le fossé de Sierentz.

Les niveaux moyens mensuels **(Tableau 3)** de cette année sont tous inférieurs à la moyenne excepté au mois de janvier. Ils varient de « autour de la normale » (Janvier, février, avril, mai, octobre à décembre) à « bas » au mois d'août. Cet indice masque les disparités spatiales en particulier un déficit important sur la partie la plus profonde de la nappe au Sud de la région.

Mois	janv	févr	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc
IPS	0.04	-0.15	-0.47	-0.13	-0.44	-0.71	-0.75	-1.06	-0.70	-0.23	-0.04	-0.16

Tableau 3 : Valeurs mensuelles globales de l'IPS pour le réseau piézométrique.

La carte des secteurs est présentée en **ANNEXE 3**.

6 – Bilan étiage 2022 (Juin à Août)

6.1 – Synthese des valeurs minimales estivales

Bilan a l'echelle de la nappe rhenane

A noter :

- 2022 au 2ème rang des étiages estivaux mais une situation contrastée ;
- Déficits très marqués en zone de bordures (Colmar – Strasbourg) et dans le Grand Ried;
- Des niveaux « très hauts » dans la bande rhénane centrale.

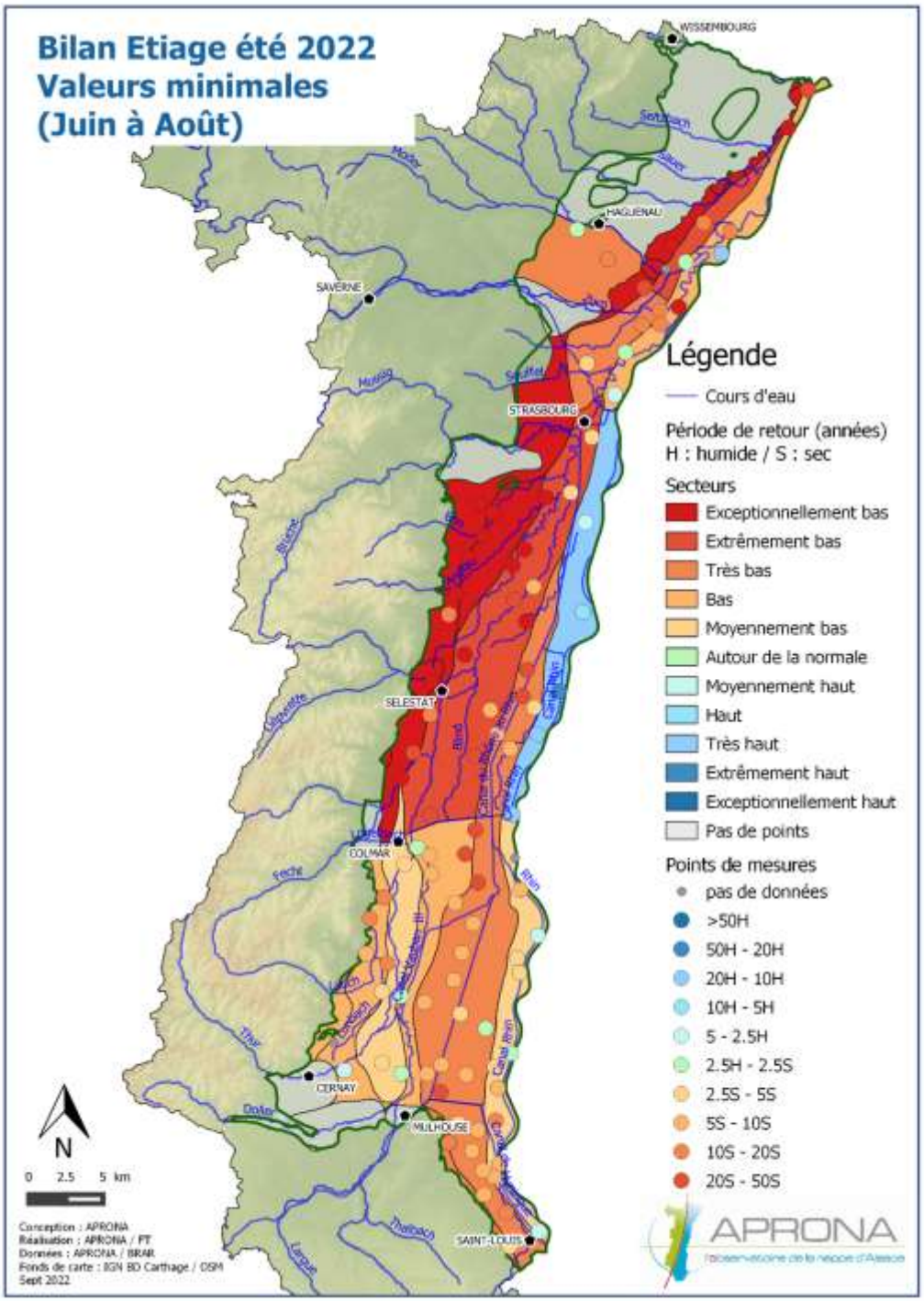
Année	Indicateur	Rang
1976	-3.25	1
2022	-2.32	2
1991	-2.23	2
1993	-2.11	4
2019	-1.79	5
2020	-1.78	6
2003	-1.56	7
2018	-1.55	8
1998	-1.45	9
1992	-1.44	10

Bilan a l'echelle du grand Ried

A noter :

- 2022 au 1er rang ;
- Aux 5 premières places, 4 des 8 dernières années.

Année	Indicateur	Rang
2022	-3.47	1
2015	-2.94	2
2003	-2.88	3
2020	-2.88	4
2018	-2.82	5
1976	-2.76	6
2019	-2.53	7
1991	-2.06	8
2006	-2.06	9
1998	-1.88	10


Bilan Etiage été 2022
Valeurs minimales
(Juin à Août)
WISSEMBOURG
HAGUENAU
SAVERNE
STRASBOURG
SELESTAT
COLMAR
CERNAY
MULHOUSE
SAINT-LOUIS
Légende
Cours d'eau
Période de retour (années)
H : humide / S : sec
Secteurs
Exceptionnellement bas
Extrêmement bas
Très bas
Bas
Moyennement bas
Autour de la normale
Moyennement haut
Haut
Très haut
Extrêmement haut
Exceptionnellement haut
Pas de points
Points de mesures
pas de données
>50H
50H - 20H
20H - 10H
10H - 5H
5 - 2.5H
2.5H - 2.5S
2.5S - 5S
5S - 10S
10S - 20S
20S - 50S
N
0 2.5 5 km
Conception : APRONA
Réalisation : APRONA / FT
Données : APRONA / BRAR
Fonds de carte : IGN BD Carthage / OSM
Sept 2022
APRONA

6.2 – Synthese des valeurs moyennes estivales

Bilan a l'echelle de la nappe rhenane

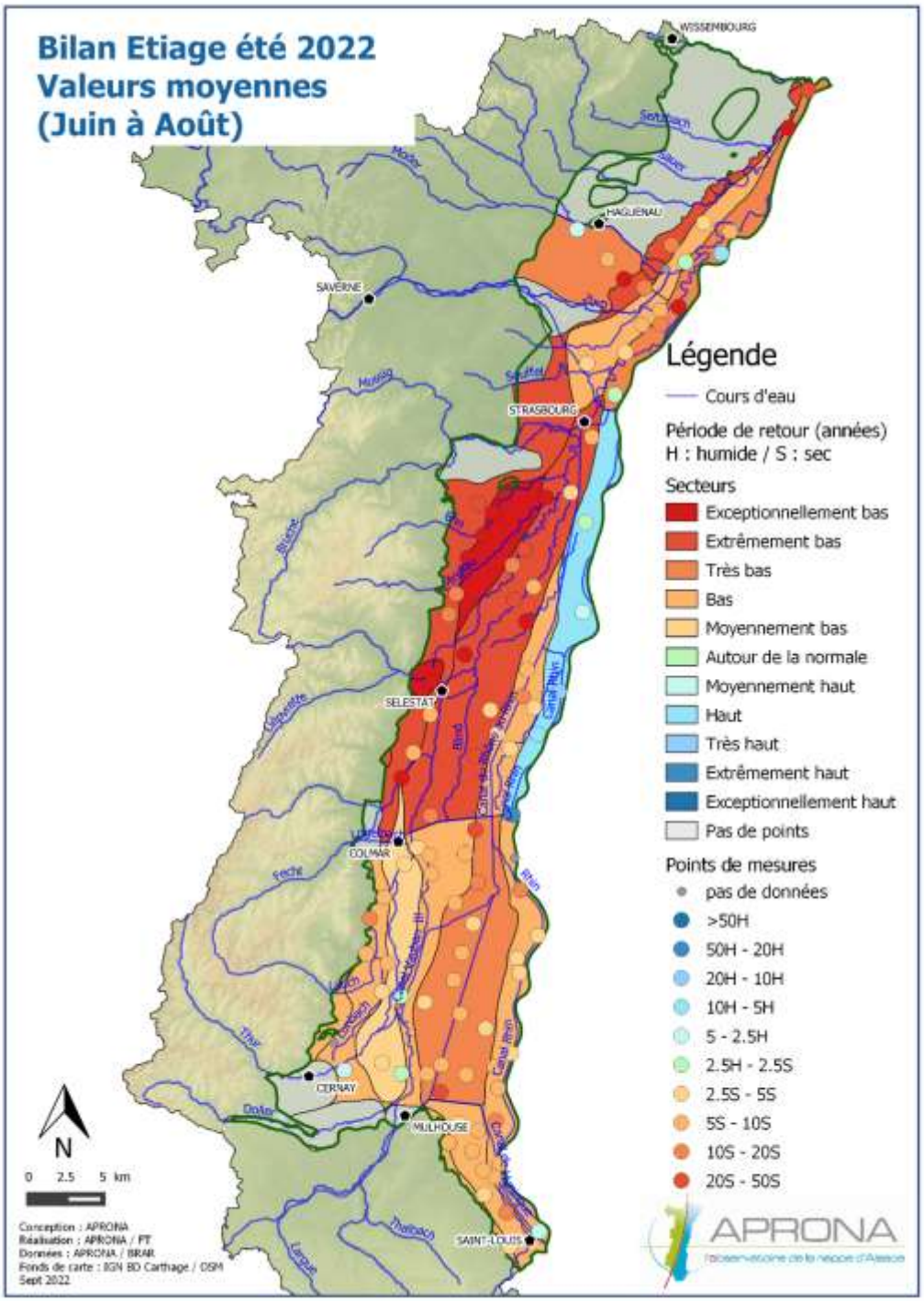
- 2022 au **4ème rang** des étiages estivaux une situation contrastée ;
- Déficits marqués en zone de bordures (Colmar – Strasbourg) et dans le Grand Ried;
- Des niveaux « hauts » dans la bande rhénane centrale.

Année	Indicateur	Rang
1976	-3.56	1
1991	-2.36	2
1993	-2.35	3
2022	-2.01	4
2020	-1.68	5
2017	-1.52	6
2019	-1.49	7
1998	-1.37	8
1992	-1.36	9
2003	-1.36	10

Bilan a l'echelle du grand Ried

- 2022 au 2ème rang des étiages estivaux ;
- Les dernières années moins hautes dans le classement. Ces étiages sont moins marqués pour les valeurs moyennes que pour les valeurs extrêmes.

Année	Indicateur	Rang
1976	-3.71	1
2022	-2.82	2
1991	-2.75	3
1993	-2.62	4
2003	-2.56	5
2015	-2.35	6
2020	-2.35	7
2017	-2.24	8
1998	-1.75	9
1990	-1.65	10


Bilan Etiage été 2022
Valeurs moyennes
(Juin à Août)
WISSEMBOURG
HAGUENAU
SAVERNE
STRASBOURG
SELESTAT
COLMAR
CERNAY
MULHOUSE
SAINT-LOUIS
Légende
Cours d'eau
Période de retour (années)
H : humide / S : sec
Secteurs
Exceptionnellement bas
Extrêmement bas
Très bas
Bas
Moyennement bas
Autour de la normale
Moyennement haut
Haut
Très haut
Extrêmement haut
Exceptionnellement haut
Pas de points
Points de mesures
pas de données
>50H
50H - 20H
20H - 10H
10H - 5H
5 - 2.5H
2.5H - 2.5S
2.5S - 5S
5S - 10S
10S - 20S
20S - 50S
N
0 2.5 5 km
Conception : APRONA
Réalisation : APRONA / FT
Données : APRONA / BRAR
Fonds de carte : IGN BD Carthage / OSM
Sept 2022
APRONA

7 - Synthèse

Le **cumul pluviométrique** de 2022 est nettement déficitaire (-19%) et est similaire à celui de 2018. La pluviométrie est excédentaire en avril (+30%), juin (+35%), septembre(+60%) et en novembre (+15%).

Le débit moyen annuel du **Rhin**, 933 m^3/s relevé en 2022 au droit de la station de Lauterbourg, est inférieur (-25 %) à la moyenne des valeurs relevées pour la période 1997 à 2021 (1246 m^3/s).

Avec un total de 1 016 millions de m^3, **le volume écoulé au cours de l'année 2022 dans les principales rivières alsaciennes** du bassin versant du Rhin (Ill, Doller, Thur, Lauch, Fecht, Giessen, Bruche, Zorn et Moder) est de 30% inférieur à la moyenne interannuelle calculée depuis 1974. L'année 2022 est la 5ème année la plus sèche depuis 1974 proche de 2017, 2014, 2011, 2005 ou 2003.

De ce fait, à l'échelle de la nappe, l'année 2022 est caractérisée par :

- Les niveaux moyens mensuels de 2022 sont tous inférieurs à la moyenne excepté au mois de janvier. Ils varient de « autour de la normale » (Janvier, février, avril, mai, octobre à décembre) à « bas » au mois d'août. Cet indice masque les disparités spatiales en particulier un déficit important sur la partie la plus profonde de la nappe au Sud de la région ;
- En décembre, les niveaux sont globalement autour des normales. Ils sont proches des normales ou supérieurs au Nord de Sélestat hors zone de bordure et restent modérément bas à très bas dans la forêt de la Hardt et le fossé de Sierentz.

Concernant le bilan de l'étiage estival (juin à septembre) :

- A l'échelle de la nappe, 2022 est au 4ème rang pour les valeurs moyennes et au deuxième rang derrière 1976 pour les valeurs minimales ;
- Pour le Grand-Ried, 2022 est au 2ème rang derrière 1976 pour les valeurs moyennes et au premier rang pour les valeurs minimales ;

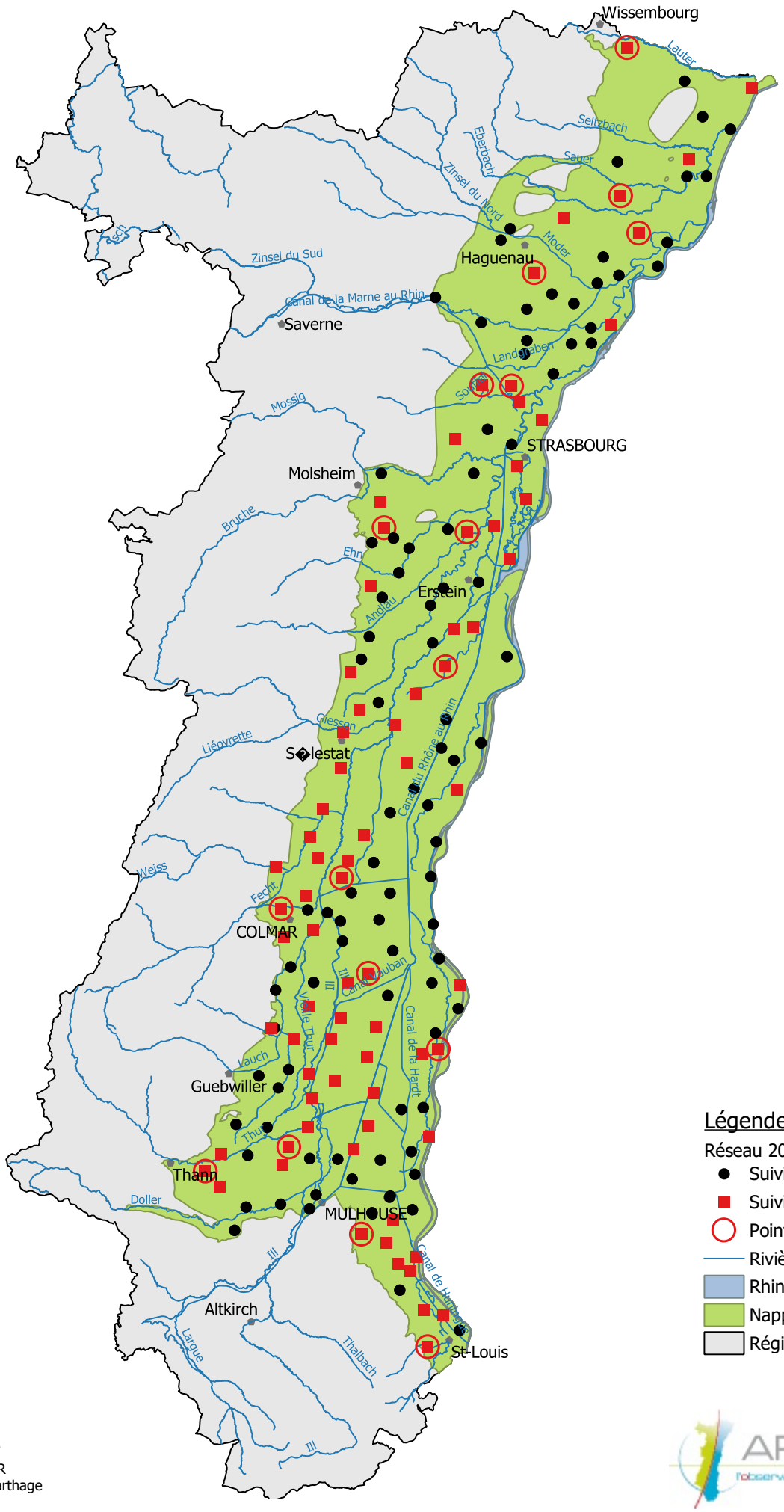
En 2022, **l'INDICATEUR PIEZO ANNUEL** est au-dessous de la normale : -63 cm. Le niveau moyen est en baisse de 120 cm par rapport à l'année 2021. On retrouve le niveau moyen de 2020.

Annexe 1

Réseau piézométrique – Année 2022
Carte 1

Suivi piézométrique annuel

Année 2022



Conception : APRONA
Réalisation : APRONA / FT
Données : APRONA / BRAR
Fond de carte : IGN BD Carthage
Juillet 2022

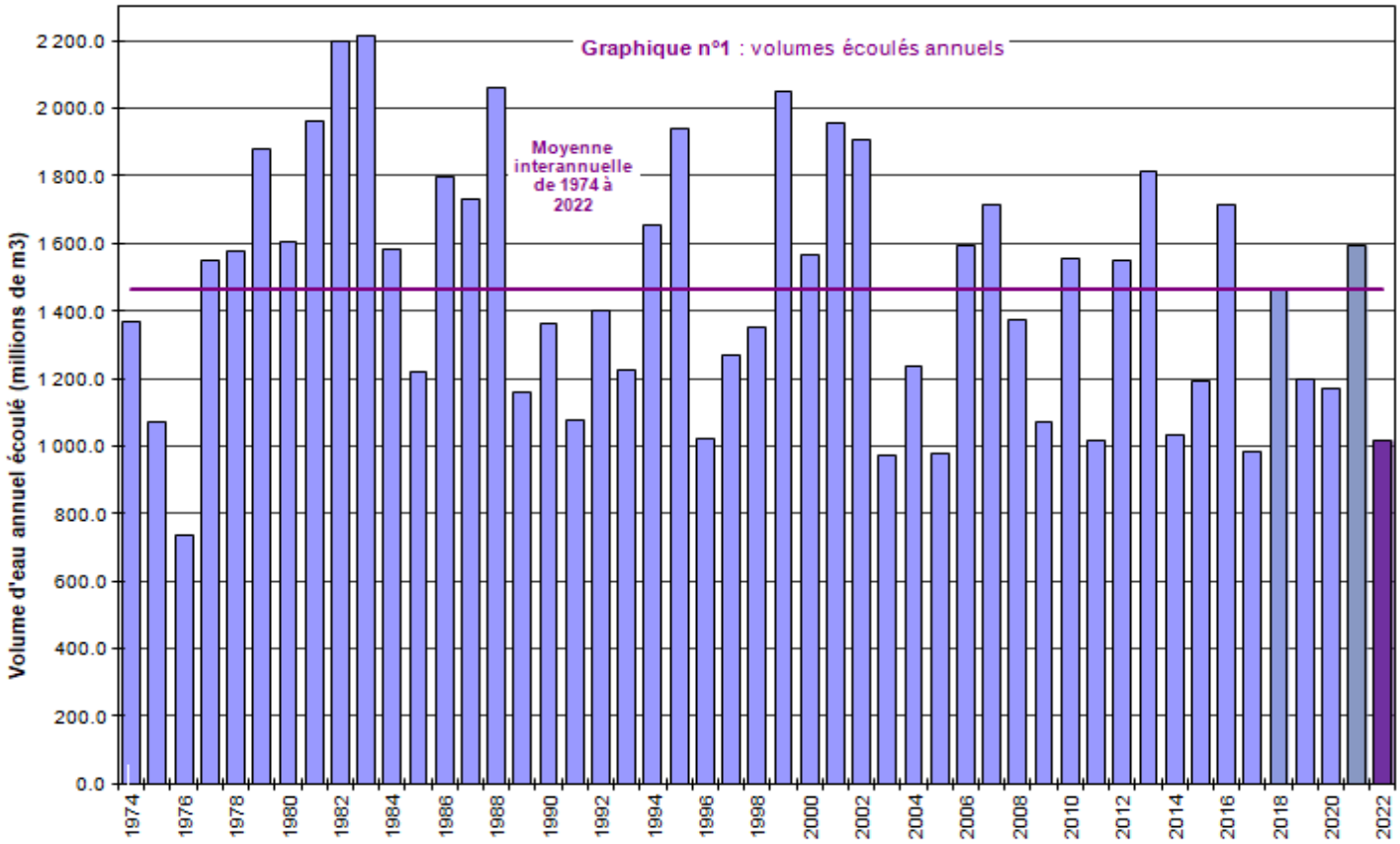
Annexe 2

Ecoulement des rivières - Année 2022
DREAL Grand-Est

LES VOLUMES ECOULES EN 2022
PAR LES RIVIERES ALSACIENNES

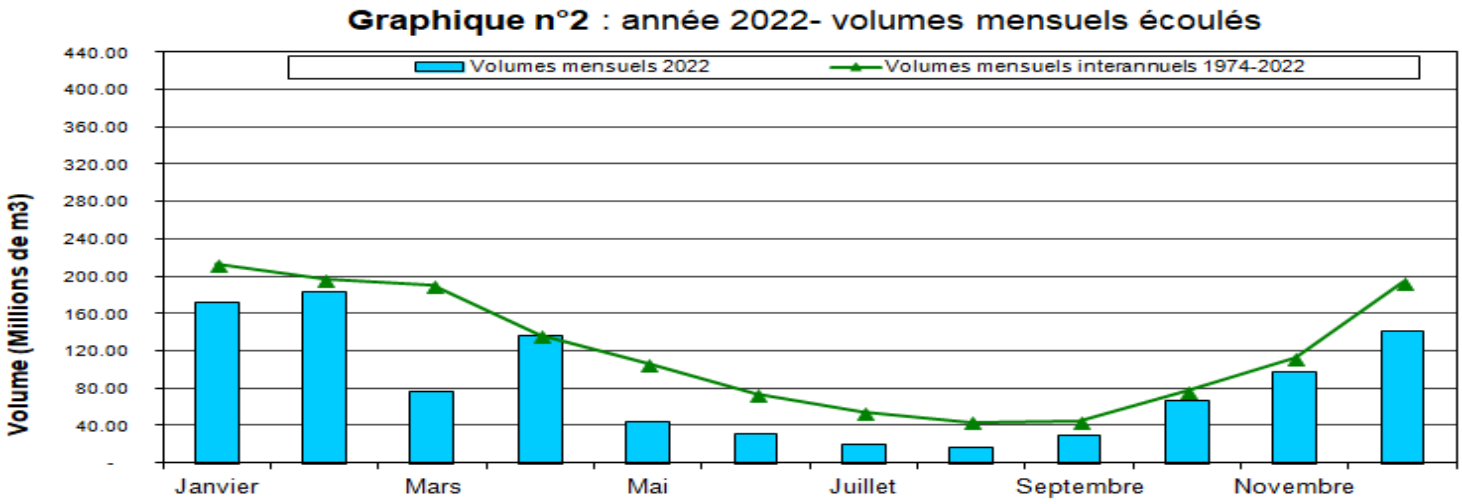
Avec un total de 1016 millions de m^3, le volume écoulé au cours de l'année 2022 dans les principales rivières alsaciennes du bassin versant du Rhin (Ill, Doller, Thur, Lauch, Fecht, Giessen, Bruche, Zorn et Moder) est de 30% inférieur à la moyenne interannuelle calculée[1] depuis 1974 (cf. graphique n°1 ci-dessous). L'année 2022 se place au rang de 5ème année la plus sèche depuis 1974 proche de 2017, 2014, 2011, 2005 ou 2003.

Le calcul de l'hydraulicité annuelle[2] permet de constater que le déficit est réparti sur l'ensemble des bassins versant étudiés. Les cours d'eau du Sundgau sont les plus déficitaires (hydraulicité de 0.6), les autres bassins (massifs vosgiens haut-rhinois et bas-rhinois ainsi que les cours d'eau du Nord alsace) proposent des hydraulicités de 0.7.



La répartition mensuelle des volumes écoulés au cours de l'année 2022 est représentée sur le graphique n°2 ci-dessous en bleu, à comparer avec les valeurs moyennes mensuelles interannuelles qui figurent sur la courbe en vert.

Les écoulements plutôt intéressants de janvier et février ou les crues printanières de moyenne ampleur durant le mois d'avril ne font qu'illusion tant les déficits des autres mois sont remarquables (-60% en mars, mai et juin). La période estivale, très sèche et chaude est remarquable autant sur la longueur que la sévérité des étiages. Enfin, notons que les écoulements durant l'automne 2022 n'atteignent jamais les moyennes interannuelles.



[1] Mesures effectuées au droit de 9 stations hydrométriques situées sur chacune des rivières précitées.

[2] Dans ce bilan l'hydraulicité annuelle est définie comme le rapport entre le volume total écoulé au cours de l'année observée et la moyenne des volumes écoulés annuellement depuis 1974.

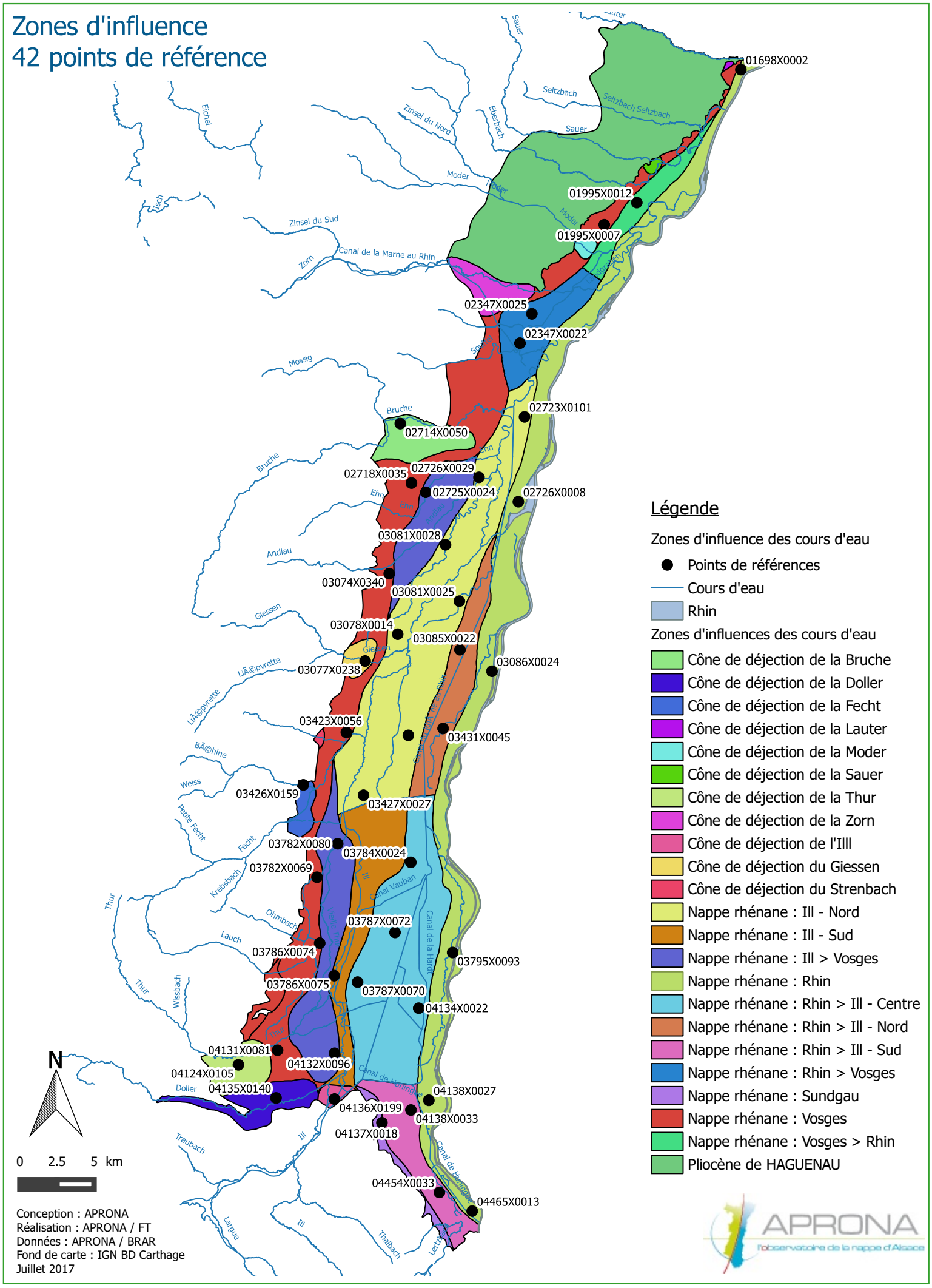
Annexe 3

Cartes des zones d'influences
et des 42 points de référence

Carte 2

Suivi piézométrique

Zones d'influence
42 points de référence



Conception : APRONA
Réalisation : APRONA / FT
Données : APRONA / BRAR
Fond de carte : IGN BD Carthage
Juillet 2017

Annexe 4

Situations piézométriques (IPS)

janvier 2022 - Carte 3

février 2022 - Carte 4

mars 2022 - Carte 5

avril 2022 - Carte 6

mai 2022 - Carte 7

juin 2022 - Carte 8

juillet 2022 - Carte 9

août 2022 - Carte 10

septembre 2022 - Carte 11

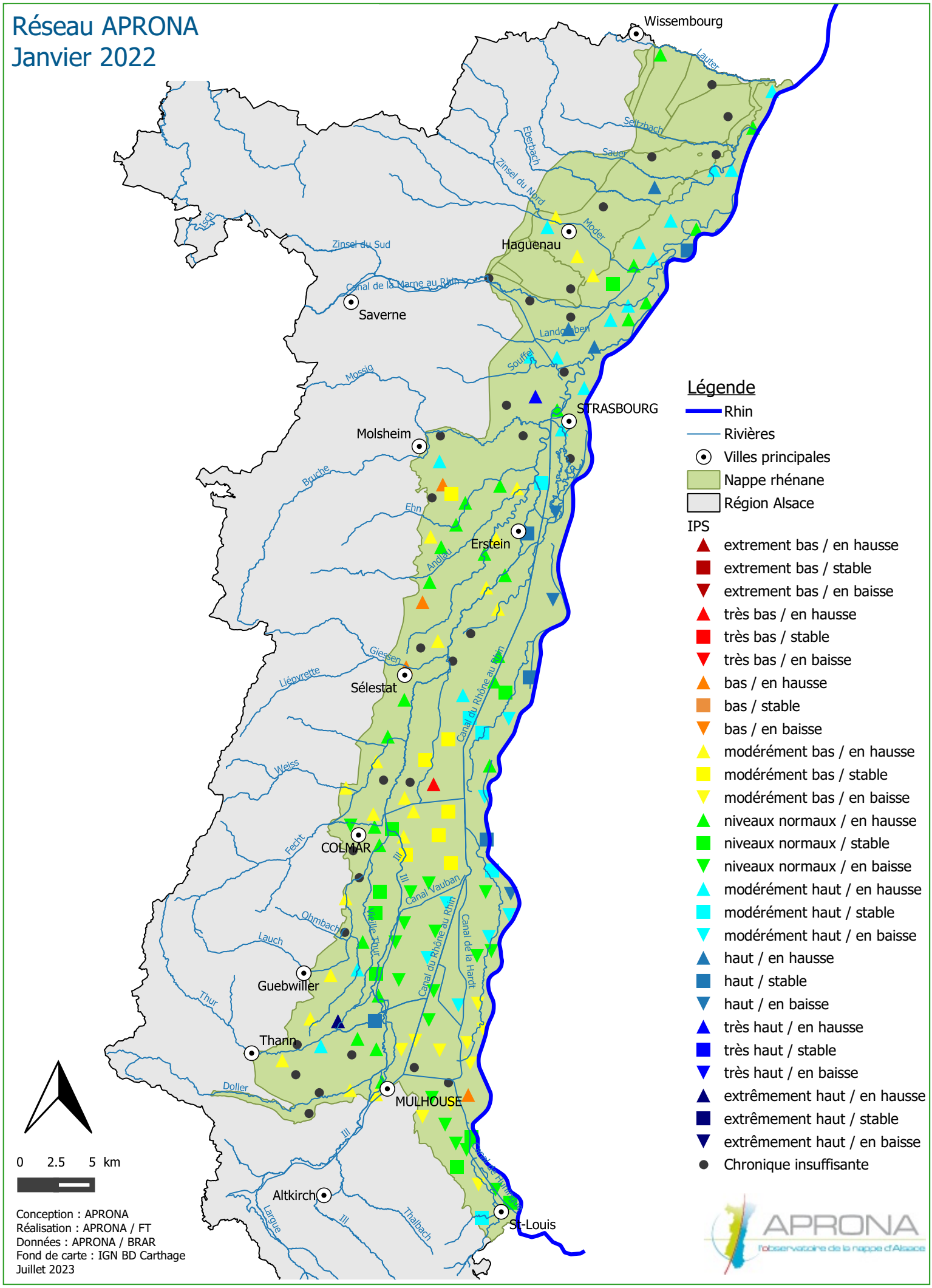
octobre 2022 - Carte 12

novembre 2022 - Carte 13

décembre 2022 - Carte 14

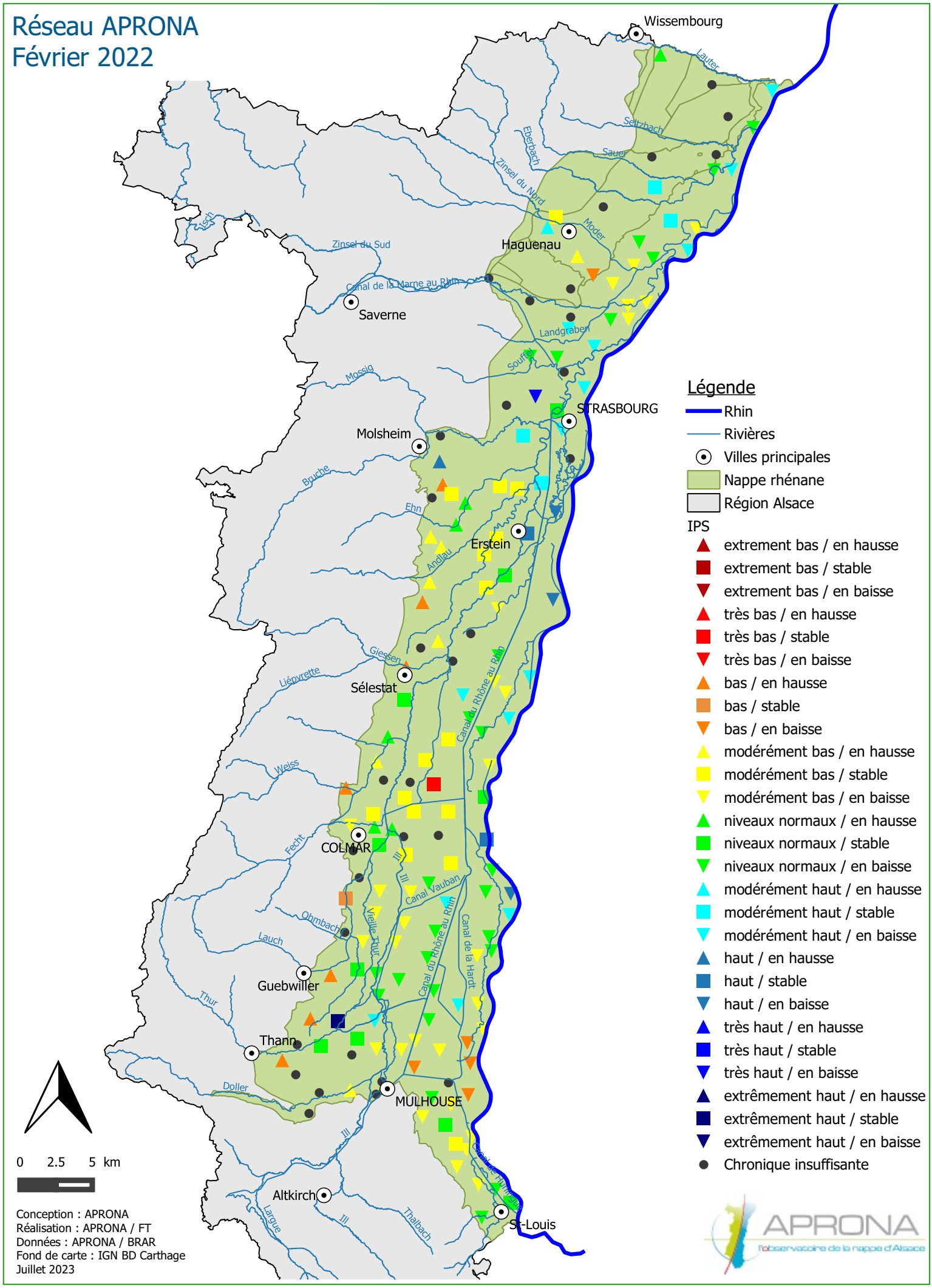
Carte de situation mensuelle - IPS

Réseau APRONA
Janvier 2022



Carte de situation mensuelle - IPS

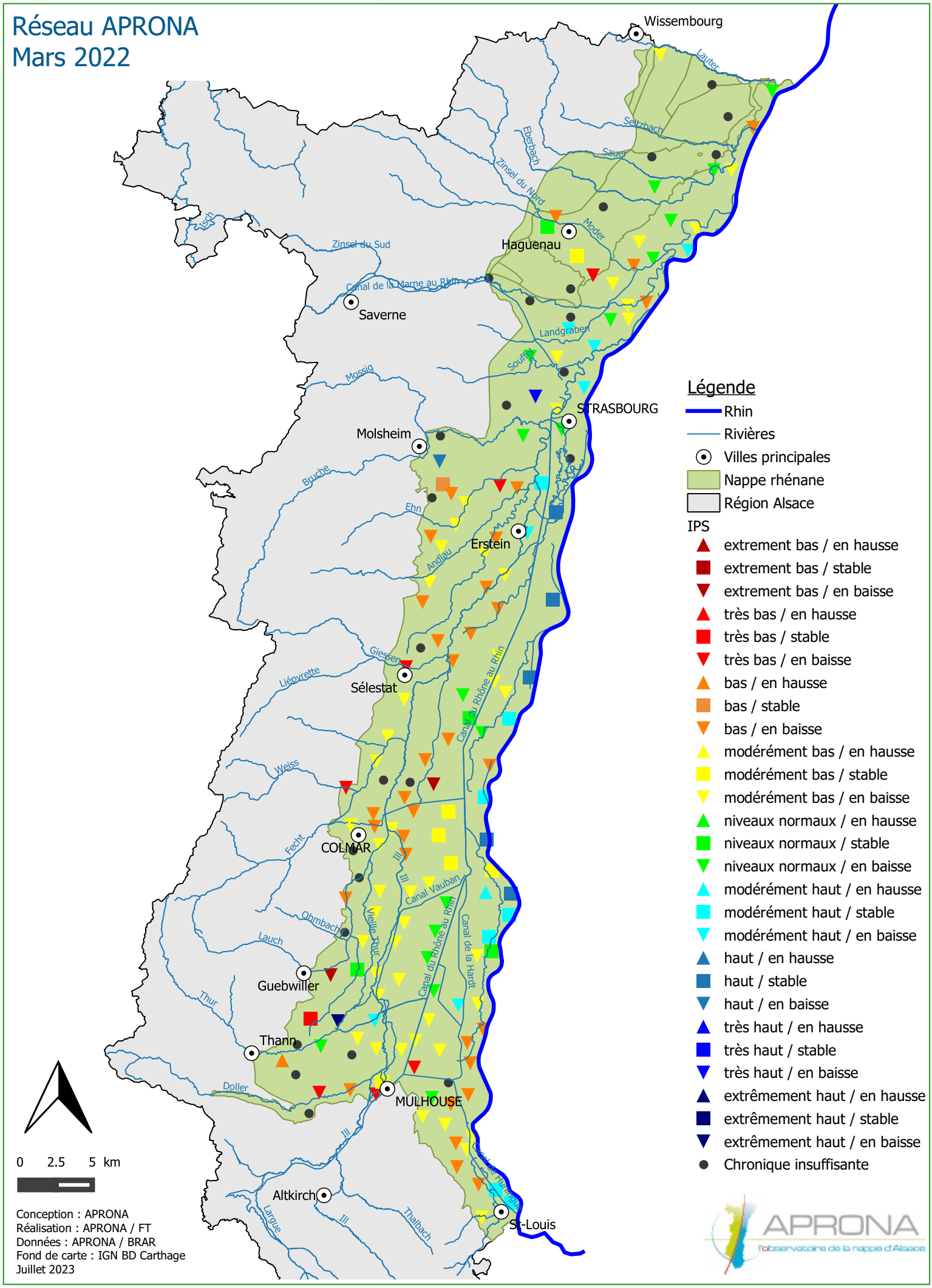
Réseau APRONA
Février 2022



Conception : APRONA
Réalisation : APRONA / FT
Données : APRONA / BRAR
Fond de carte : IGN BD Carthage
Juillet 2023

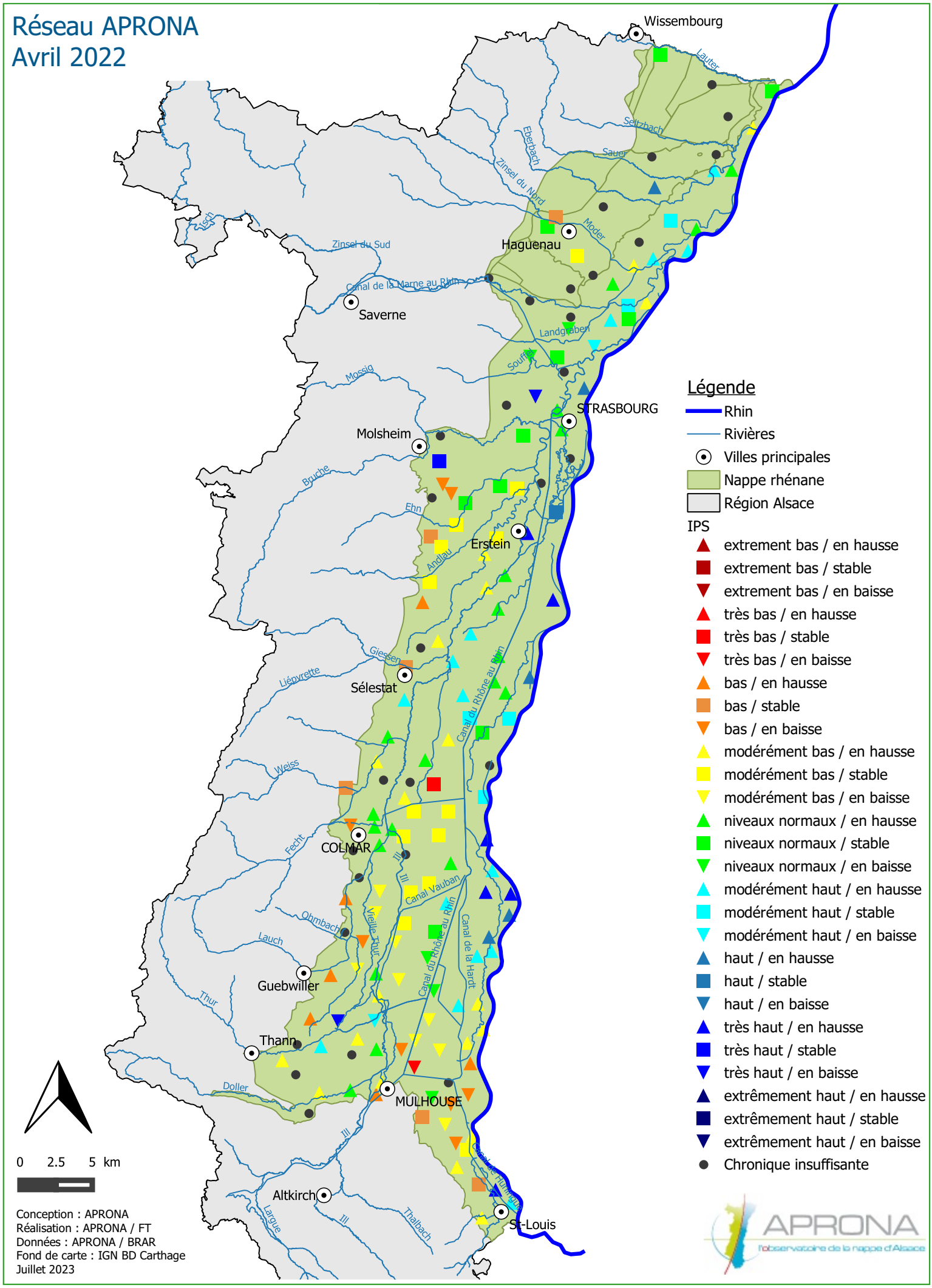
Carte de situation mensuelle - IPS

Réseau APRONA
Mars 2022



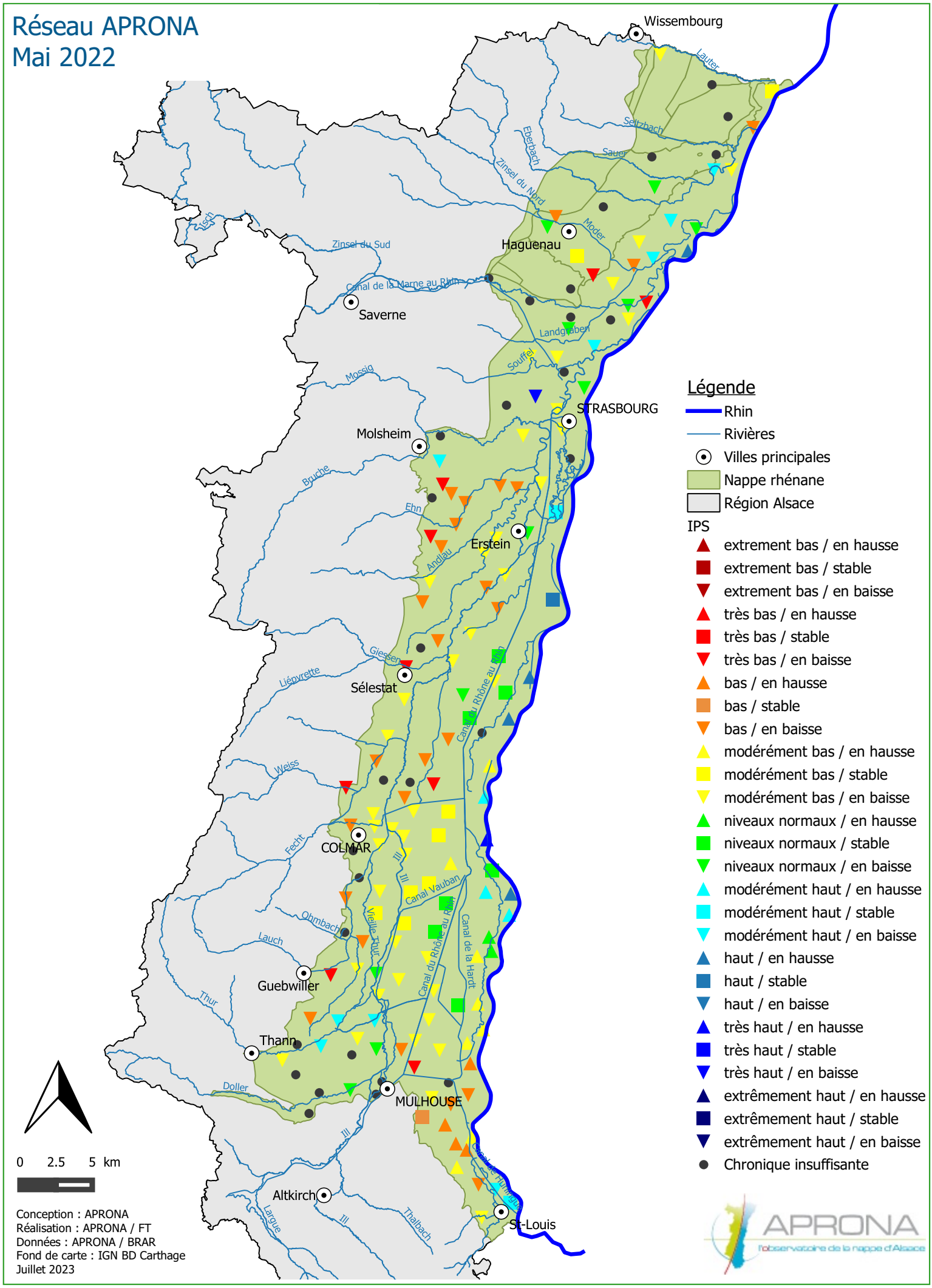
Carte de situation mensuelle - IPS

Réseau APRONA
Avril 2022



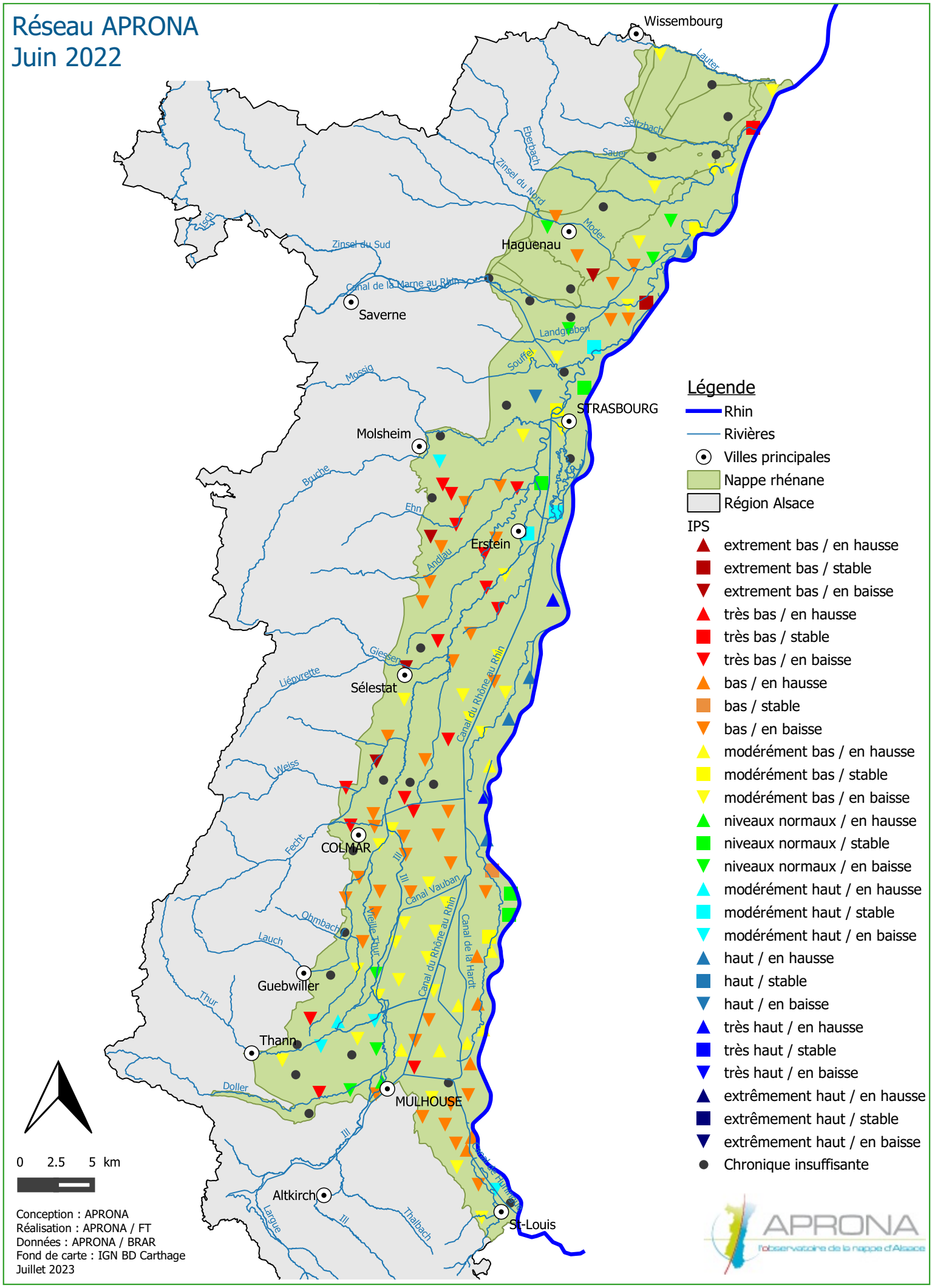
Carte de situation mensuelle - IPS

Réseau APRONA
Mai 2022



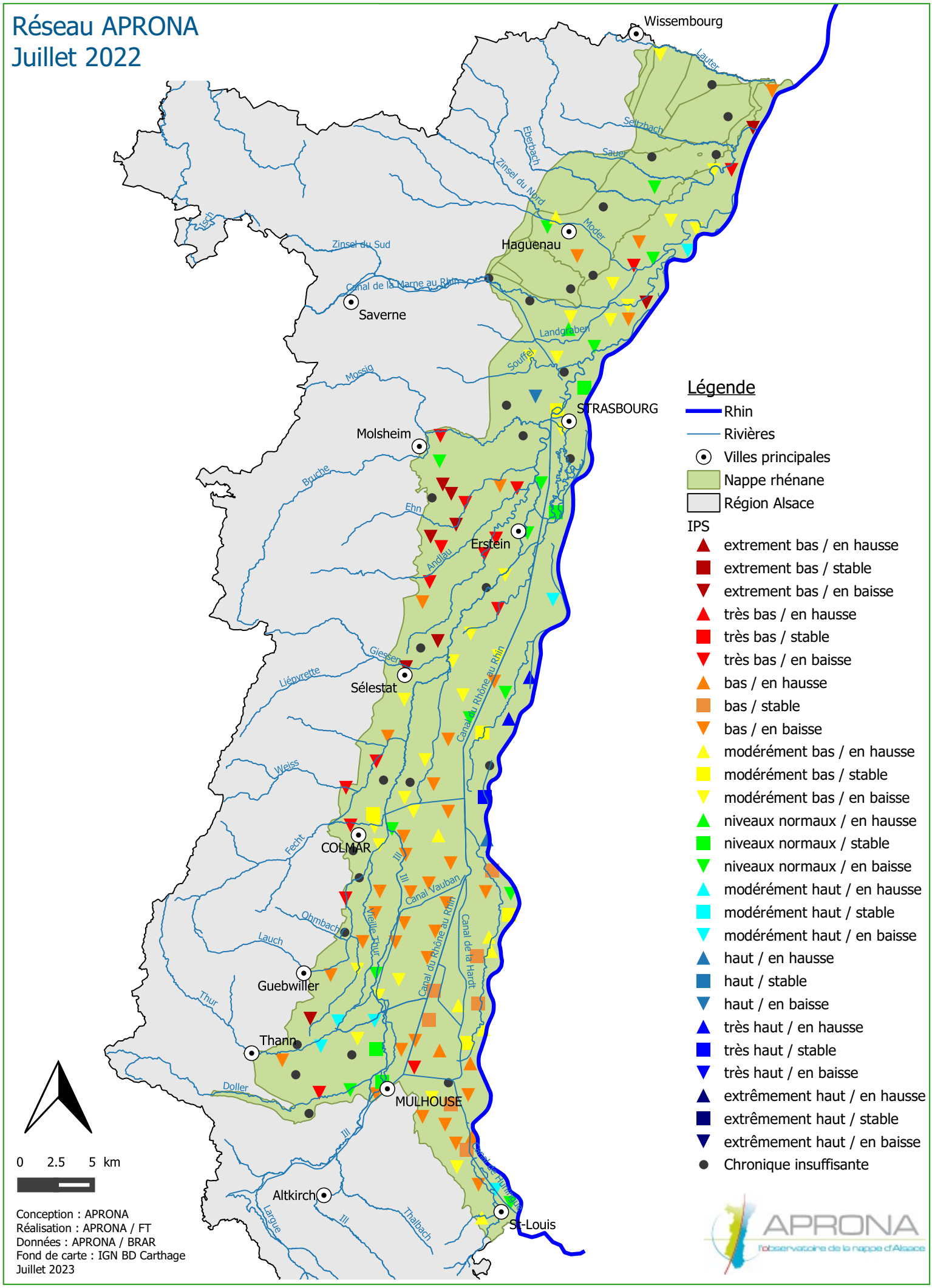
Carte de situation mensuelle - IPS

Réseau APRONA
Juin 2022



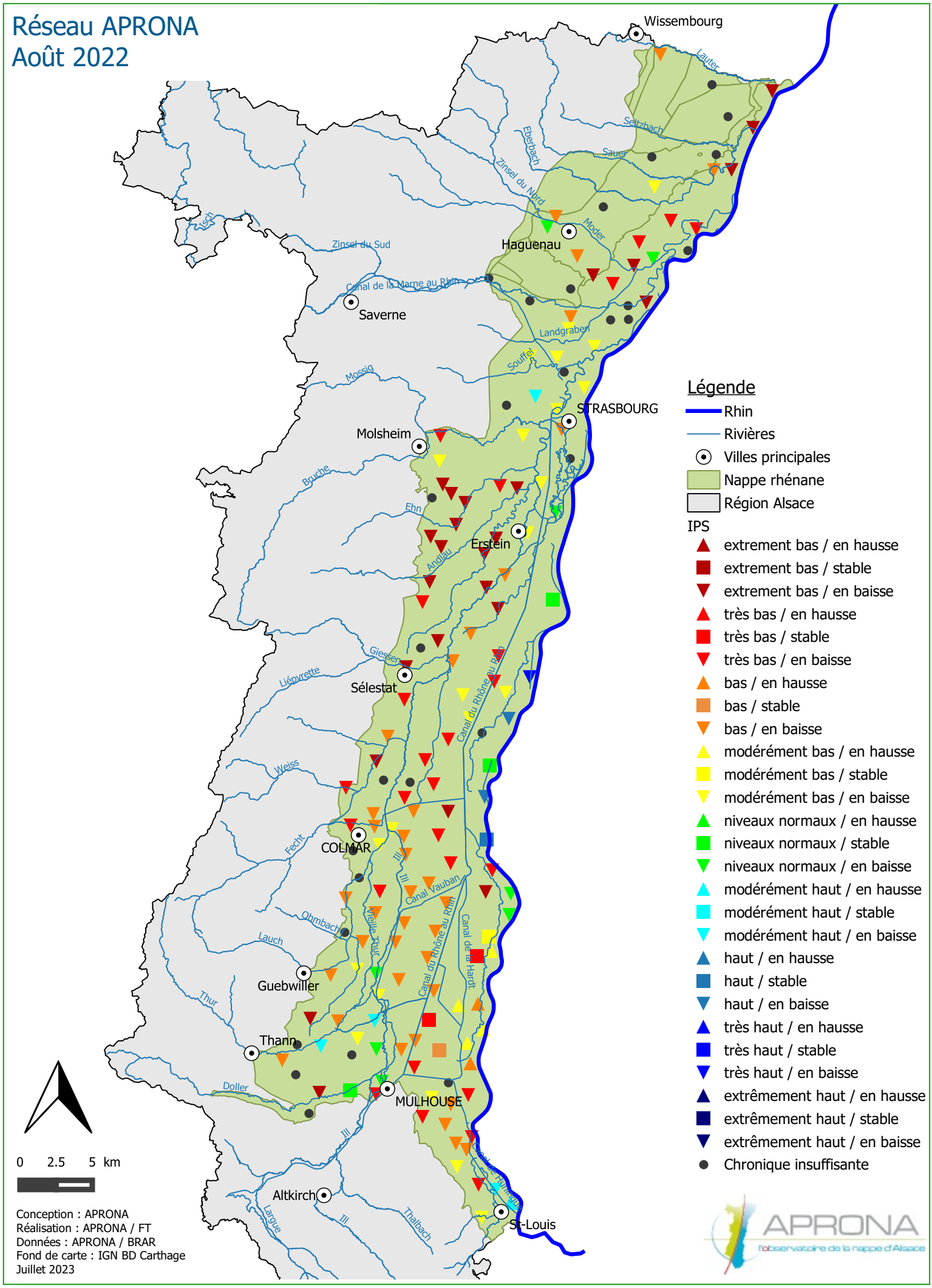
Carte de situation mensuelle - IPS

Réseau APRONA
Juillet 2022



Carte de situation mensuelle - IPS

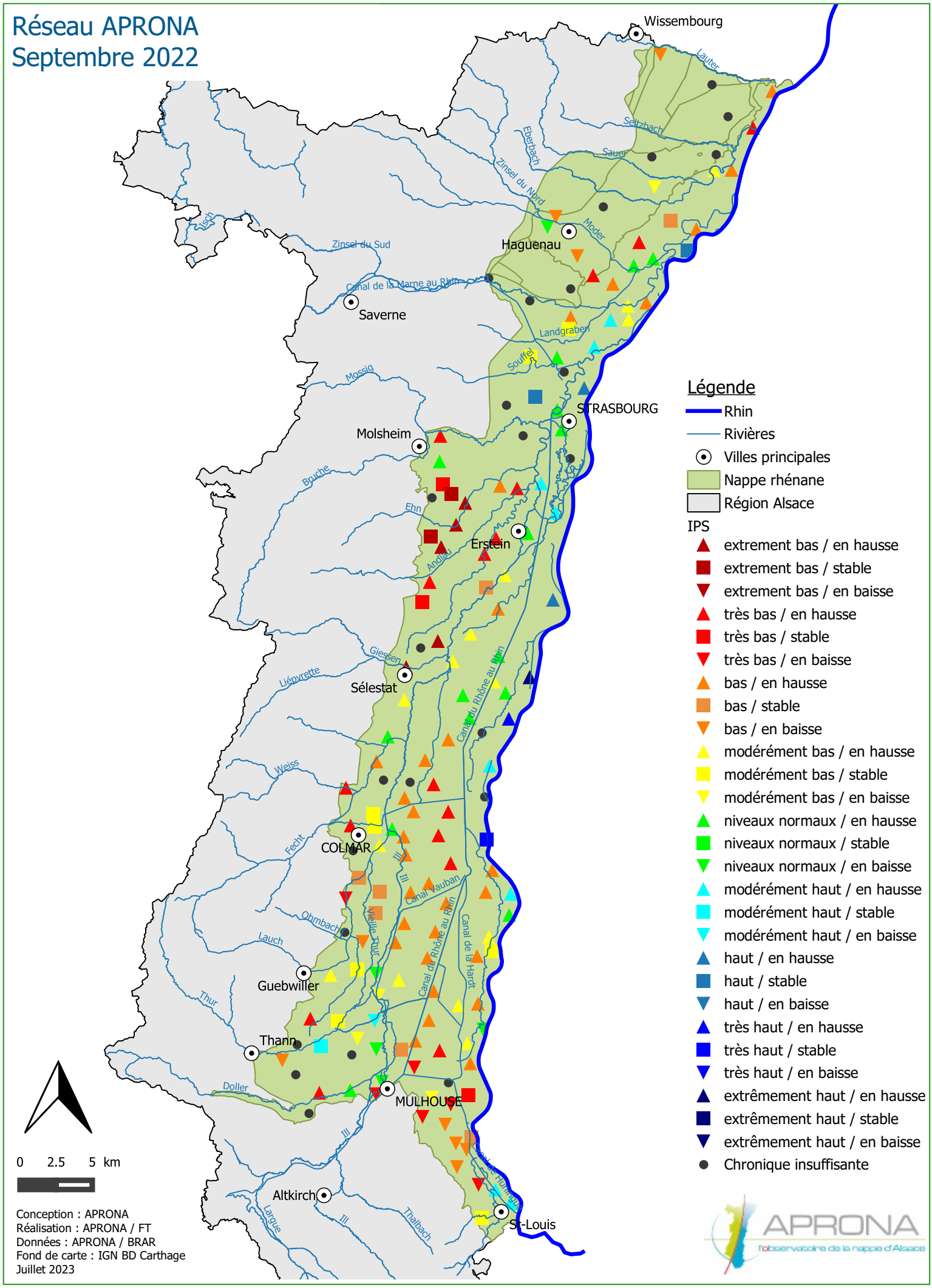
Réseau APRONA
Août 2022



APRONA Juillet 2023 - carte_situation_mensuelle_2022.qgz

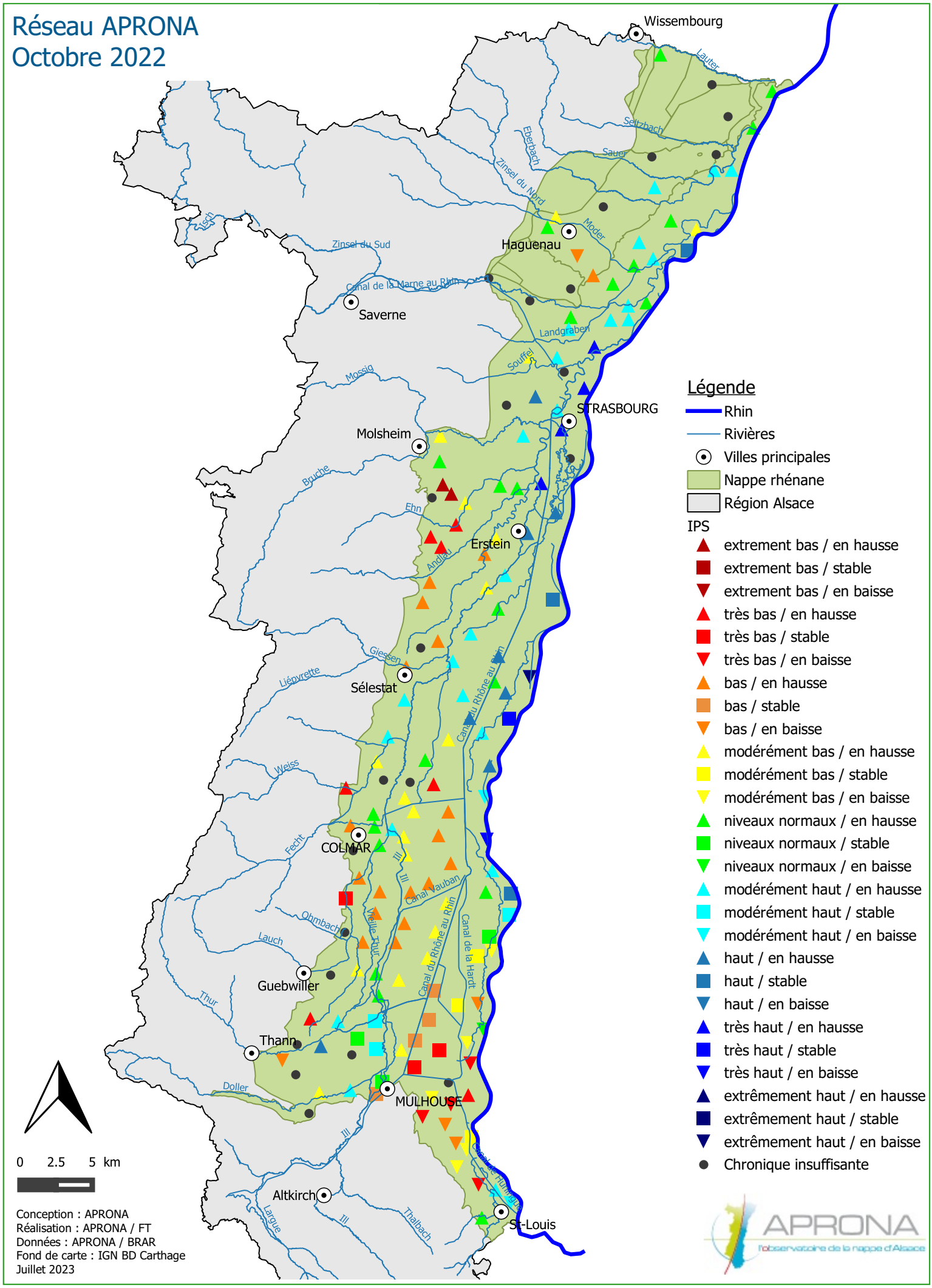
Carte de situation mensuelle - IPS

Réseau APRONA
Septembre 2022



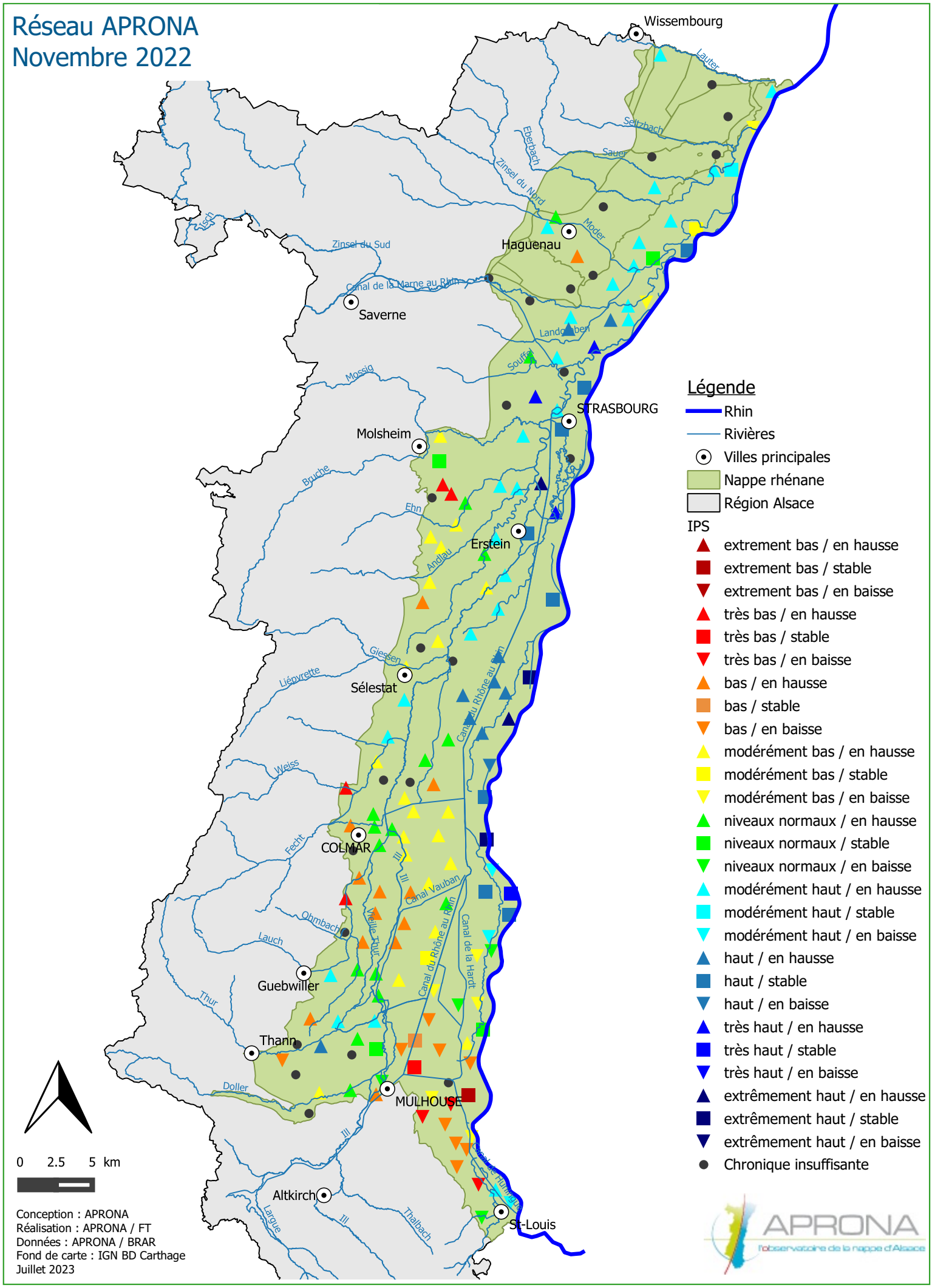
Carte de situation mensuelle - IPS

Réseau APRONA
Octobre 2022



Carte de situation mensuelle - IPS

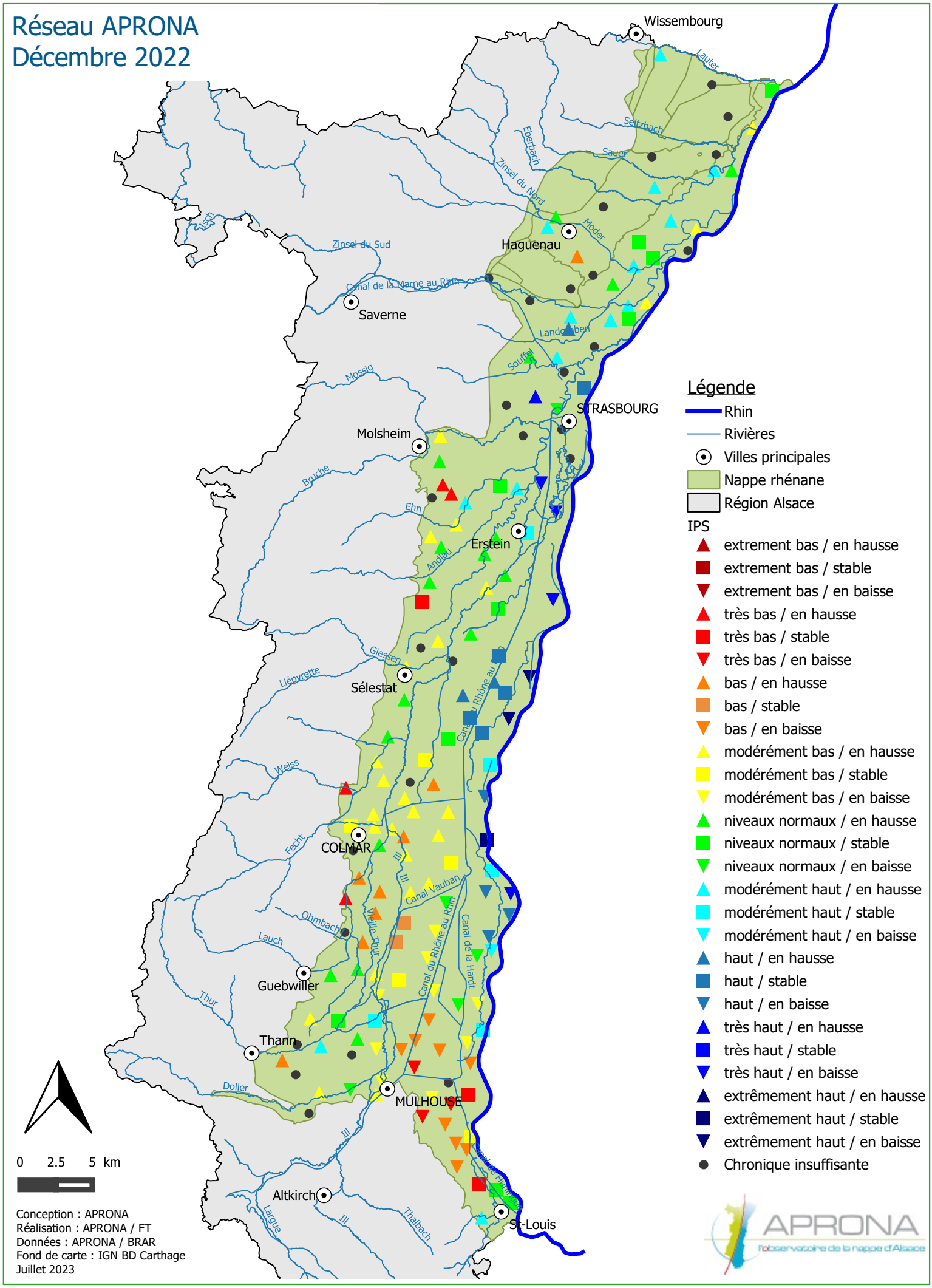
Réseau APRONA
Novembre 2022



APRONA Juillet 2023 - carte_situation_mensuelle_2022.qgz

Carte de situation mensuelle - IPS

Réseau APRONA
Décembre 2022



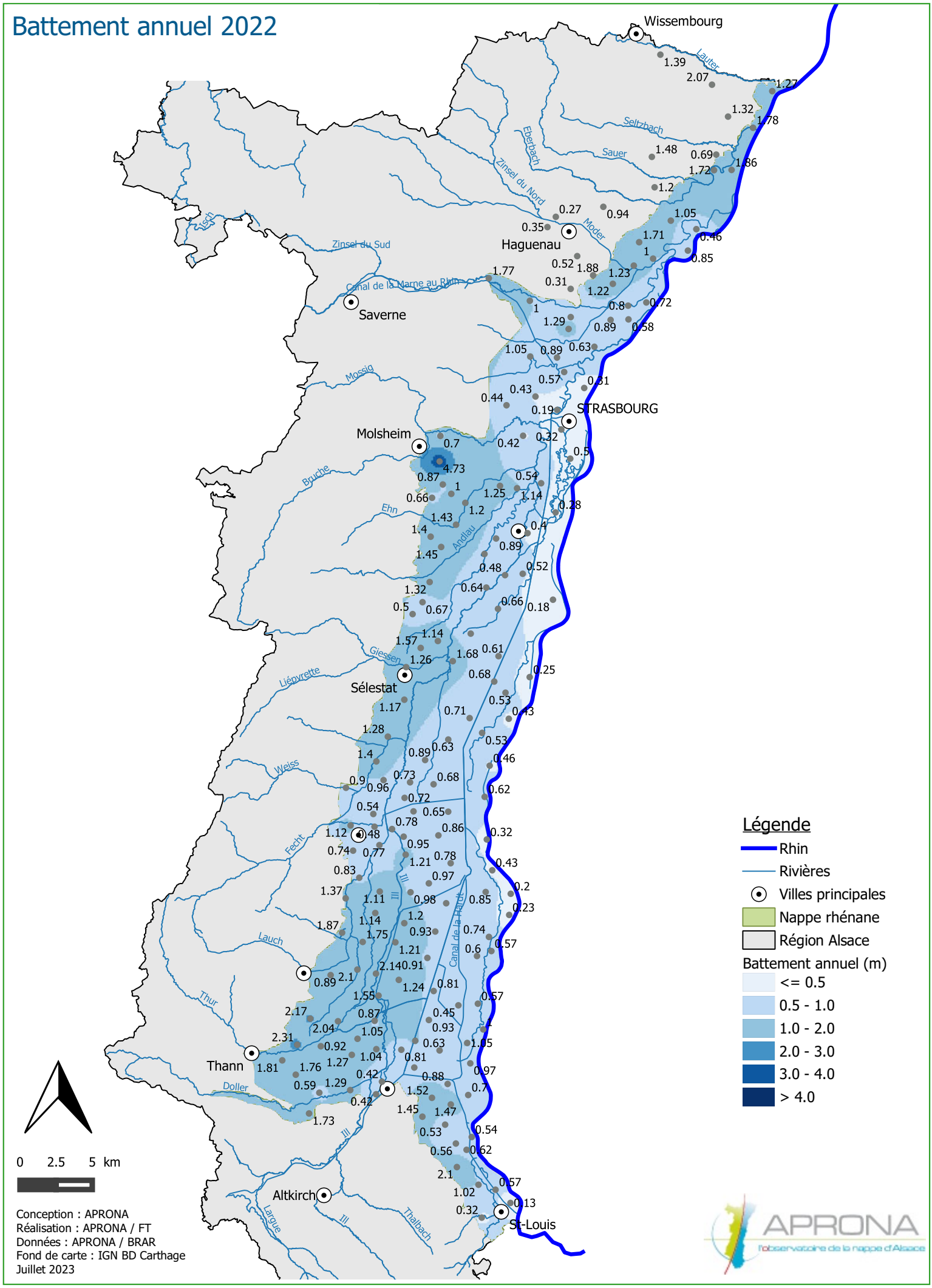
APRONA Juillet 2023 - carte_situation_mensuelle_2022.qgz

Annexe 5

Battement annuel 2022

Réseau piézométrique Alsace

Battement annuel 2022



Annexe 6

Bulletin annuel de Météofrance

Bilan climatique de l'année 2022

Bilan définitif du 12 janvier 2023

Une année hors normes, exceptionnellement chaude, ensoleillée et peu arrosée

L'année 2022 a été l'année la plus chaude jamais enregistrée en France depuis le début du XXe siècle. Elle a débuté et s'est achevée par une extrême douceur et a été jalonnée d'épisodes de chaleur et de douceur remarquables, notamment un épisode de chaleur très précoce en mai, trois vagues de chaleur durant l'été et un épisode de chaleur tardif exceptionnel du 15 au 31 octobre. Les épisodes de froid ont été rares. Toutefois, après une fin d'hiver très douce, une offensive hivernale tardive a concerné le pays début avril avec des records de froid et des chutes de neige en plaine. Puis, la première quinzaine de décembre a été marquée par le retour du froid et de la neige sur une grande partie de l'Hexagone. Le soleil a brillé généreusement sur l'ensemble du pays une grande partie de l'année et les passages perturbés ont été moins fréquents qu'à l'ordinaire. Le manque de pluie quasi généralisé durant le printemps et l'été combiné à des températures très élevées a généré une sécheresse des sols superficiels record sur l'ensemble du pays durant l'été qui a perduré sur l'Occitanie jusqu'à mi-novembre. La France n'a pas connu de tempête majeure ni d'épisode méditerranéen remarquable. En revanche, les orages ont été nombreux notamment en juin qui a été le mois de juin le plus foudroyé en France sur la période 1997-2022. Ils ont été souvent violents, accompagnés de grêlons parfois géants, de fortes rafales de vent et parfois de tornades.

Les températures ont été supérieures à la normale la majeure partie de l'année. Les mois de mai et octobre se sont respectivement classés au premier rang des plus chauds depuis 1900 et l'été au deuxième rang des étés les plus chauds derrière l'été 2003. Seul le mois de janvier a été inférieur à la normale. Le mois d'avril a été en moyenne proche des valeurs de saison avec une forte chute des températures en début de mois. Les températures ont ainsi été en moyenne 1 à 3 °C au-dessus des normales sur l'ensemble du territoire.

La température annuelle moyennée sur le pays a atteint 14.5 °C soit 1.6 °C de plus que la normale* détrônant 2020 (+1.1 °C avec 14.1 °C) au premier rang des années les plus chaudes depuis le début des mesures en 1900.

Cette année a été globalement peu arrosée, tout particulièrement en mai et juillet qui ont enregistré un déficit record de précipitations. Juillet 2022, déficitaire de près de 85 % se classe même au second rang des mois les plus secs tous mois confondus depuis 1959 derrière mars 1961. Seuls les mois de juin, septembre et novembre ont connu une pluviométrie excédentaire. Les cumuls de précipitations ont été déficitaires de 10 à 40 % sur la quasi-totalité du pays, voire de plus de 40 % par endroits sur l'est de la région PACA, le Roussillon et le nord-est de la Corse. Avec un déficit* pluviométrique moyen sur le pays proche de 25 %, l'année 2022 se classe au second rang des années les moins pluvieuses depuis 1959 quasi ex æquo avec 1989 qui reste au premier rang et loin devant 2005, déficitaire de près de 20 %.

L'ensoleillement, proche de la normale* près des Pyrénées ainsi que sur le pourtour méditerranéen et la Corse, a été excédentaire de plus de 10 % sur le reste du pays. L'excédent a dépassé 20 % sur un large quart nord-est où le soleil a été beaucoup plus généreux qu'à l'ordinaire une grande partie de l'année, notamment en mai et juillet. L'année 2022 a été l'année la plus ensoleillée que la France ait connue depuis le début des mesures et de nombreux records annuels sur la période 1991-2022 ont été battus avec jusqu'à 2118 heures de soleil au Touquet (Pas-de-Calais) ou 2530 heures à Grenoble (Isère).

** moyenne de référence 1991-2020*

<u>Évènements remarquables de 2022 :</u>

- **Une année jalonnée d'épisodes de chaleur remarquables avec :**

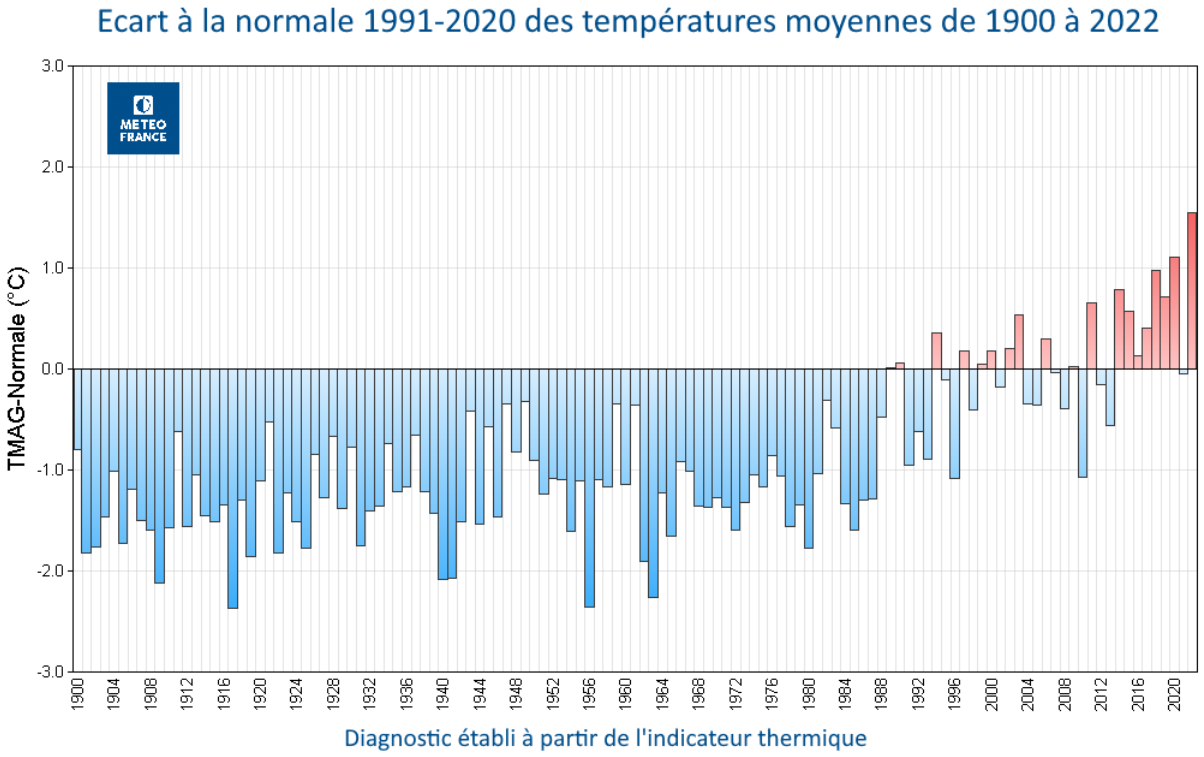
  - Une extrême douceur en début d'année du 1er au 4 janvier et en fin d'année du 19 au 31 décembre

  - Des épisodes inédits de chaleur au printemps et en automne avec un épisode de chaleur précoce du 15 au 23 mai, un pic de chaleur du 12 au 14 septembre et un épisode de chaleur tardive du 15 au 31 octobre

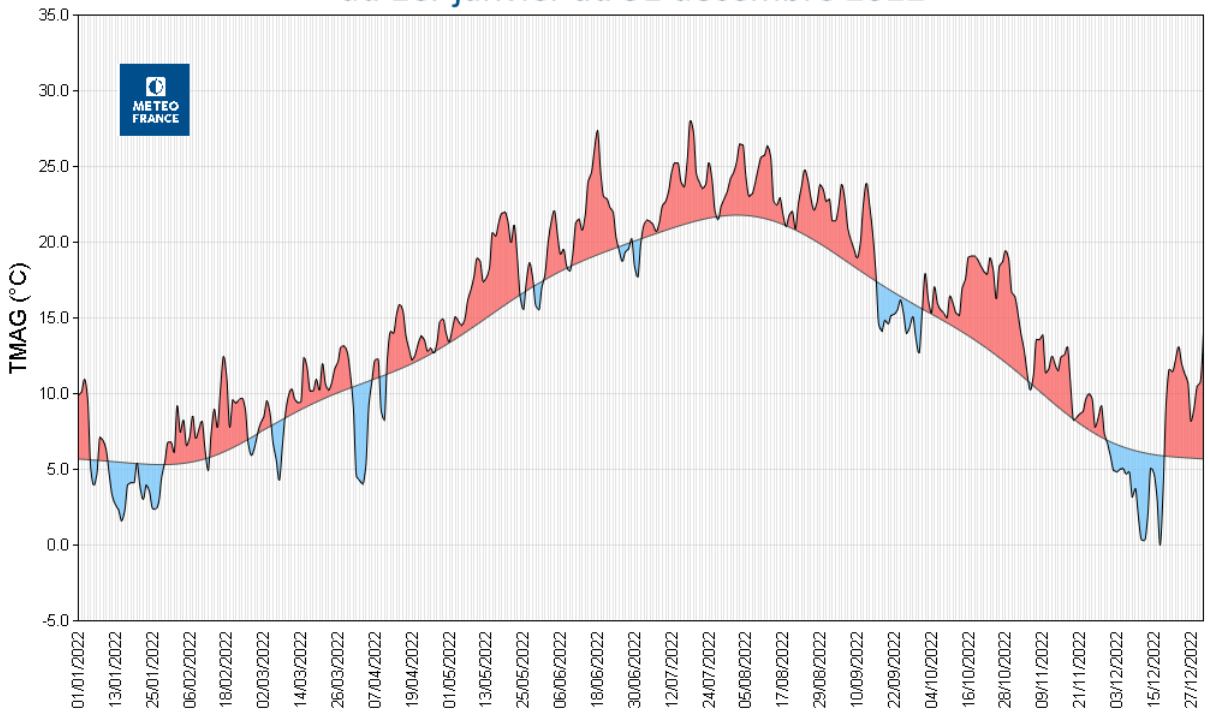
  - Trois vagues de chaleur durant l'été du 14 au 19 juin, du 12 au 25 juillet puis du 31 juillet au 13 août

- **Des épisodes de froid très rares mais assez intenses avec un début avril et un début décembre froids et neigeux**
- **Fortes chutes de neige sur les Pyrénées en début de saison hivernale 2021-2022 et précipitations très abondantes début 2022 puis faible enneigement quasi record en fin d'année**
- **Neige quasi absente sur les Alpes du Sud durant l'hiver 2021-2022**
- **Un assèchement précoce et sévère des sols superficiels au printemps suivi d'une sécheresse des sols historique durant l'été**
- **Pas de tempête majeure sur l'Hexagone ni d'épisode méditerranéen remarquable mais un épisode méditerranéen atypique au début du printemps**

- **Des orages violents accompagnés de grêle, vent et tornades avec un record de foudroiement en juin sur la période 1997-2022**
- **Un ensoleillement exceptionnel**

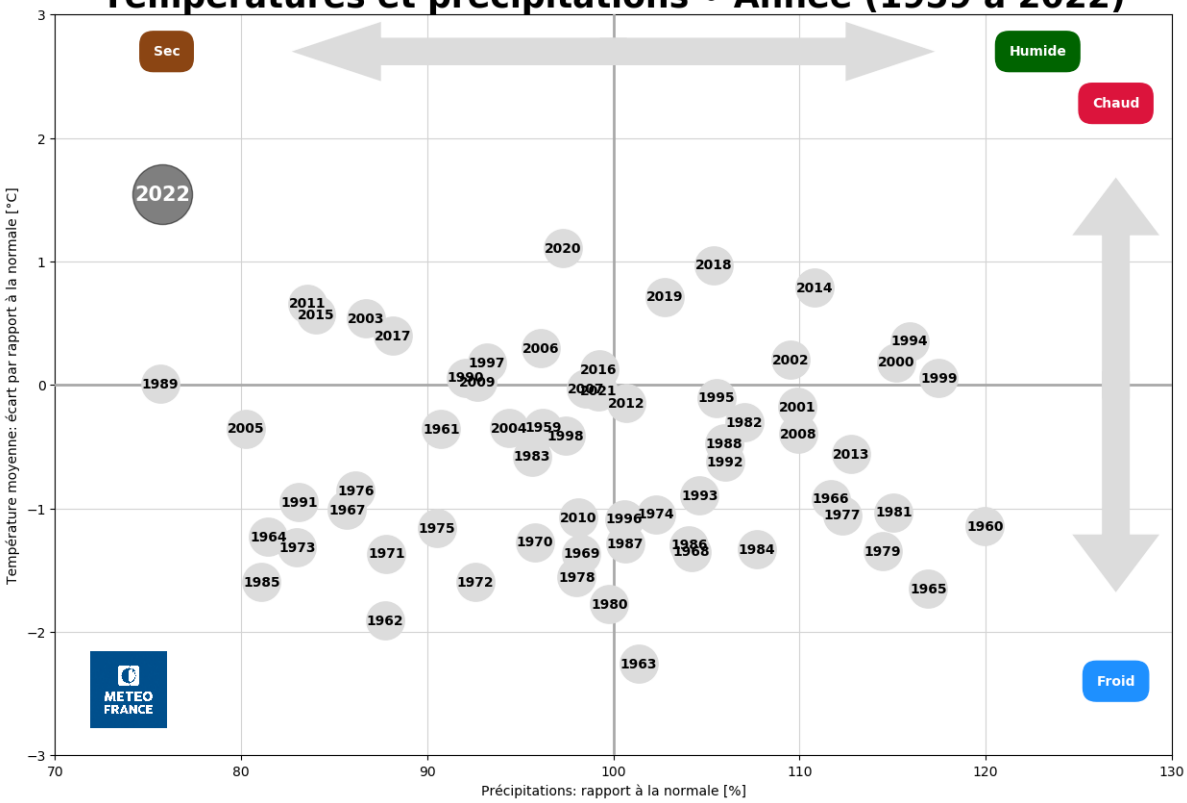


Evolution des températures moyennes quotidiennes en France par rapport à la normale quotidienne du 1er janvier au 31 décembre 2022



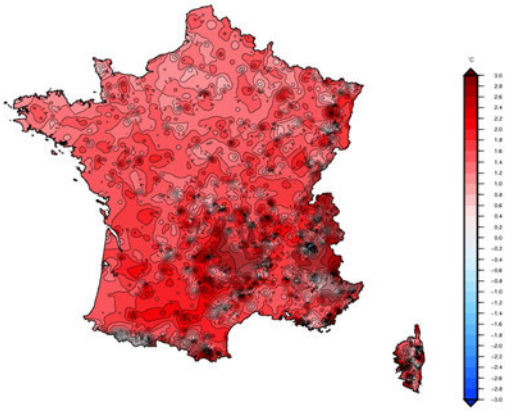
Diagnostic établi à partir de l'indicateur thermique, moyenne des températures quotidiennes de 30 stations métropolitaines

Températures et précipitations • Année (1959 à 2022)



Ecart à la moyenne annuelle de référence 1991-2020 de la température moyenne
France

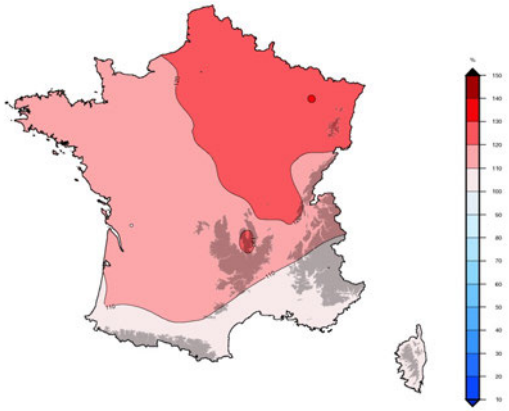
2022



Edité le : 02/01/2023 - Produit élaboré avec les données disponibles du : 02/01/2023 à 03:30 UTC

Rapport à la moyenne annuelle de référence 1991-2020 de la durée d'ensoleillement
France

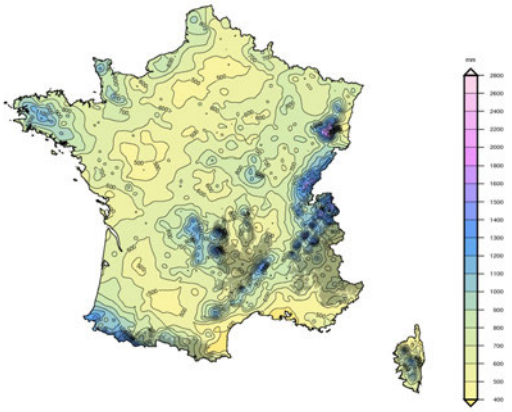
2022



Edité le : 02/01/2023 - Produit élaboré avec les données disponibles du : 02/01/2023 à 03:32 UTC

Cumul annuel des précipitations
France

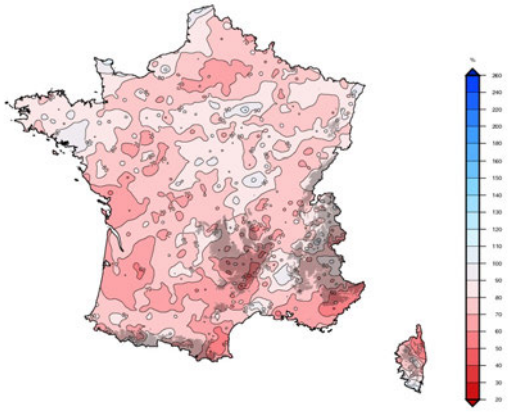
2022



Edité le : 02/01/2023 - Produit élaboré avec les données disponibles du : 02/01/2023 à 03:33 UTC

Rapport à la moyenne annuelle de référence 1991-2020 des cumuls de précipitations
France

2022



Edité le : 02/01/2023 - Produit élaboré avec les données disponibles du : 02/01/2023 à 03:33 UTC

L'année 2022 mois par mois

Janvier 2022

Après un début d'année extrêmement doux, des conditions anticycloniques hivernales se sont installées sur la France la majeure partie du mois. Des passages perturbés très actifs ont circulé sur le pays les 3 et 4 puis du 7 au 10 excepté sur le Sud-Est et la Corse. Ils se sont accompagnés de fortes précipitations les 8 et 9 sur le Sud-Ouest générant des crues et des inondations remarquables sur les Landes, les Pyrénées-Atlantiques, les Hautes-Pyrénées, la Haute-Garonne et l'Ariège, placés en vigilance rouge Pluie-Inondation et Crues. À partir du 11, le temps a été calme, froid et sec, souvent gris sur la moitié nord, notamment sur le Nord-Ouest mais très ensoleillé au Sud hormis localement sous des brouillards et des nuages bas tenaces sur le Sud-Ouest. Le vent a soufflé en tempête du 8 au 9 sur une grande partie du pays puis le 31 sur le pourtour méditerranéen.

Les températures ont été remarquablement douces en début de mois avec de nombreux records le 1er sur une grande partie de l'Hexagone et localement plus de 20 °C l'après-midi dans le Sud du 1er au 4. Elles ont ensuite nettement chuté à partir du 11 et des records de nombre de jours de gel, souvent supérieur à 15 jours, ont été enregistrés. Les températures ont été en moyenne proches de la normale au nord de la Loire. En revanche, elles ont été inférieures aux valeurs de saison sur la moitié sud excepté sur l'est de la région PACA et plus localement du Limousin au sud du Massif central, sur le Roussillon et la Corse. Dans le Sud-Ouest, elles ont été localement 1 à 2 °C en dessous des normales. La température moyenne de 5 °C sur la France et sur le mois a été inférieure à la normale de 0.5 °C.

Les précipitations ont été peu fréquentes avec moins de dix jours de pluie soit cinq à dix jours de moins que la normale hormis localement près de la Manche et sur l'extrême nord. Toutefois, elles ont été abondantes en début de mois sur le Nord-Ouest et le long des Pyrénées où il est tombé 100 à 150 mm en deux jours les 8 et 9 provoquant de fortes crues et des inondations des Landes et des Pyrénées-Atlantiques à l'Ariège. Les cumuls de pluie, globalement proches de la normale sur les Hauts-de-France, l'Île-de-France, la Champagne et le nord de la Bretagne, ont été excédentaires de 10 à 60 % sur l'est des Pyrénées-Atlantiques et le sud-ouest de l'Occitanie. La pluviométrie a été déficitaire de plus de 30 % sur le reste du pays, voire de plus de 80 % sur le Sud-Est où il n'a quasiment pas plu. En moyenne sur le pays et sur le mois, le déficit a atteint 40 %.

L'ensoleillement a été très contrasté. Il a été globalement excédentaire hormis sur le Nord-Ouest. L'excédent a parfois dépassé 30 % près des frontières de l'Est et plus généralement sur la moitié sud excepté localement sur le Centre-Est et le long de la Garonne. Il a atteint 60 à 90 % du Limousin au sud du Massif central et plus localement sur le sud de l'Aquitaine. En revanche, du Cotentin au sud de la Bretagne ainsi que sur le nord-ouest du Centre-Val de Loire, le déficit a été supérieur à 20 %. Le soleil a ainsi brillé 165 heures à Brive-la-Gaillarde (Corrèze), 188 heures à Millau (Aveyron) et 213 heures à Nice (Alpes-

Maritimes), records mensuels mais seulement 44 heures à Vannes (Morbihan), record de faible ensoleillement ou 45 heures à Caen (Calvados) et Châteaudun (Eure-et-Loir).

Février 2022

Une grande douceur a perduré tout au long du mois sur l'ensemble de la France et le soleil s'est montré généreux sur la quasi-totalité du territoire. Les passages perturbés ont été assez fréquents sur la moitié nord du pays et parfois très agités mais les précipitations ont été faibles. Les perturbations ont été plus rares et généralement moins actives sur le Sud excepté les 13 et 14. Des passages tempétueux se sont succédé sur le nord de l'Hexagone du 16 au 24 en lien avec les violentes tempêtes *Dudley*, *Eunice* et *Franklin* qui ont sévi sur le nord de l'Europe, occasionnant d'importants dégâts. Sur le Sud-Est, le mistral et la tramontane ainsi que le vent d'ouest sur la Corse ont soufflé en tempête les 1er, 7 et 21.

Les températures sont restées très douces pour la saison. Des records ont été enregistrés les 17 et 18 lors d'un pic de douceur où les températures ont été en moyenne sur la France plus de 5 °C au-dessus des valeurs de saison. Les maximales, supérieures à la normale durant tout le mois, ont été en moyenne plus de 2 °C au-dessus. Les minimales ont également été supérieures aux normales excepté le 9, les 12 et 13 et du 25 au 28. Les gelées ont été moins fréquentes qu'à l'ordinaire avec généralement moins de dix jours en plaine excepté localement du Nord-Est au Poitou et au Limousin. En moyenne, la température a été 1 à 3 °C au-dessus des valeurs saisonnières sur la majeure partie du pays. À l'échelle de la France et du mois, la température moyenne de 8.1 °C a été supérieure à la normale de 2.0 °C.

Les précipitations, quasi absentes sur le Sud-Est et la Corse, ont été assez fréquentes au bord de la Manche ainsi que du Nord-Est au Limousin et au nord des Alpes. Les cumuls sont toutefois restés faibles pour la saison hormis localement près de la frontière belge, sur les Vosges, le Jura et le nord des Alpes, du Limousin au Cantal ainsi que plus localement sur le Cotentin et l'ouest de la Bretagne où ils ont été proches de la normale, voire légèrement excédentaires. Ils ont été déficitaires sur le reste du pays. Le déficit a généralement été compris entre 20 et 50 % des Pyrénées au Nord-Ouest et de l'Auvergne à la région PACA. Il a dépassé 70 % des Pyrénées-Orientales au sud du Gard et sur l'est de la Corse, voire 90 % sur le littoral du Languedoc-Roussillon ainsi que sur la côte orientale et le sud de l'île de Beauté. En moyenne sur le pays et sur le mois, le déficit pluviométrique a dépassé 30 %.

L'ensoleillement a été excédentaire de plus de 10 % sur la majeure partie du pays. L'excédent a été supérieur à 20 % sur la Corse et l'est de la région PACA. Il a atteint 20 à 50 % de la frontière belge au nord des Pays de la Loire et au Centre-Est et ponctuellement dépassé 50 % sur les Hauts-de-France et Rhône-Alpes avec 121 heures de soleil à Saint-Quentin (Aisne) et 162 heures à Lyon (Rhône). Il a été plus conforme à la normale sur le Lot, le Cantal et la Corrèze ainsi que de la Bretagne à la Gironde, voire déficitaire de plus

de 10 % sur la pointe du Finistère avec seulement 58 heures de soleil à Brest, soit un déficit de près de 30 %.

Mars 2022

Les conditions anticycloniques ont dominé et le soleil a été particulièrement généreux sur le nord de l'Hexagone. Les passages perturbés ont été assez rares pour la saison et généralement peu actifs excepté du Languedoc-Roussillon aux Cévennes, au pied des Pyrénées et sur l'est de la Corse. Du 11 au 13, un épisode méditerranéen intense s'est accompagné de pluies diluviennes des Pyrénées-Orientales à la Montagne Noire et à l'Ardèche avec des cumuls remarquables, parfois records pour un mois de mars sur l'Aude et l'Hérault et le sud du Tarn. Les températures, très douces pour la saison sur la majeure partie du pays hormis du 5 au 8, ont chuté en toute fin de mois. Le flux de sud qui s'est installé sur la France a généré en milieu de mois des remontées de sable saharien qui ont voilé le ciel d'une grande partie de l'Hexagone du 15 au 19. Le vent d'autan, plus fréquent qu'à l'ordinaire, a été tempétueux du 13 au 15 puis du 21 au 23 avec des pointes supérieures à 100 km/h dans son domaine.

Les températures ont été en moyenne 1 à 3 °C au-dessus des normales excepté sur le piémont pyrénéen et les régions méditerranéennes où elles ont été plus conformes à la saison, voire plus de 1 °C en dessous par endroits. Les minimales ont été en moyenne assez proches des normales malgré un pic de fraîcheur marquée du 6 au 8 avec de nombreuses gelées localement fortes. En revanche, les maximales ont été en moyenne 1 à 2 °C au-dessus des valeurs de saison, voire 4 à 6 °C du 24 au 28 lors d'un épisode de douceur quasi généralisée. À l'échelle de la France et du mois, la température moyenne de 9.9 °C a été supérieure à la normale de 0.8 °C.

Les précipitations ont été peu fréquentes avec moins de dix jours de pluie excepté sur la Bretagne et du sud de l'Aquitaine au Languedoc-Roussillon. On a même souvent enregistré moins de cinq jours de pluie en région PACA ainsi que plus localement des Hauts-de-France aux frontières du Nord-Est, en Rhône-Alpes et sur l'ouest de l'île de Beauté. Les cumuls sont restés faibles, généralement inférieurs à 50 mm hormis sur la côte orientale de la Corse ainsi que du Limousin et du sud de l'Aquitaine à l'Occitanie et aux Cévennes. En revanche, ils ont dépassé 100 mm sur les Pyrénées-Atlantiques et des Pyrénées-Orientales au sud de l'Ardèche et atteint 200 à localement 700 mm sur le nord de l'Hérault. Le déficit compris entre 30 et 70 % sur une grande partie du territoire, a souvent dépassé 70 % au nord de la Seine et sur le flanc est. Les cumuls, plus conformes à la saison, voire localement excédentaires de plus de 20 % du Pays basque à Midi-Pyrénées et sur l'est de la Corse, ont atteint une fois et demie à six fois la normale sur le Languedoc-Roussillon. En moyenne sur le pays et sur le mois, la pluviométrie a été déficitaire de près de 40 %.

L'ensoleillement a été très contrasté, fortement excédentaire sur le nord de la France mais déficitaire sur les régions méridionales. L'excédent a atteint 20 à 40 % de la Bretagne à

l'Île-de-France et au nord des Alpes et a dépassé 50 % au nord et à l'est de la Seine, voire 70 % près de la frontière belge. Des records ont été battus avec 218 heures à Saint-Quentin (Aisne), 226 heures à Charleville-Mézières (Ardennes) ou 229 heures à Strasbourg (Bas-Rhin). L'ensoleillement, plus conforme à la saison du nord de la Nouvelle-Aquitaine aux Alpes centrales et sur la Haute-Corse, a été déficitaire de 10 à 30 % des Landes et du Pays basque à la région PACA ainsi qu'en Corse-du-Sud. Le déficit a dépassé 40 % sur le littoral du Languedoc-Roussillon avec seulement 110 heures de soleil à Perpignan (Pyrénées-Orientales) et 129 heures à Montpellier (Hérault), records de faible insolation.

Avril 2022

Après une offensive hivernale marquée en début de mois avec un net refroidissement et des chutes de neige jusqu'en plaine, une grande douceur est revenue sur la France. Les passages perturbés ont été moins fréquents qu'à l'ordinaire en avril notamment sur le nord-ouest de l'Hexagone où les conditions anticycloniques ont dominé. Du 8 au 9, la tempête *Diego* a balayé le pays de la Nouvelle-Aquitaine à l'Alsace avec des vents particulièrement violents sur l'Auvergne. Puis le vent d'autan a été tempétueux les 11 et 12 avec des pointes supérieures à 100 km/h dans son domaine.

Les températures exceptionnellement froides jusqu'au 4 se sont nettement adoucies à partir du 11. Elles ont été en moyenne conformes à la saison sur la quasi-totalité du pays. La journée du 3 a été la journée d'avril la plus froide depuis avril 1986 avec une moyenne nationale de 4 °C. Les minimales ont été en moyenne à peine de saison avec de nombreuses gelées localement fortes et souvent records lors d'un pic de froid remarquable du 1er au 4. La température minimale de -1.5 °C moyennée sur la France le 4 a été la plus basse enregistrée depuis 75 ans battant les -1.4 °C du 12 avril 1986. Les maximales, en moyenne proches des valeurs de saison sur une grande partie du territoire, ont toutefois été généralement plus de 1 °C au-dessus de la Bretagne à la Touraine et à la Vendée mais 1 à 2 °C en dessous le long des Pyrénées et plus localement près des frontières du Nord-Est. À l'échelle de la France et du mois, la température moyenne de 11.8 °C a été supérieure à la normale de 0.1 °C.

Les précipitations ont été peu fréquentes avec moins de dix jours de pluie excepté du sud de l'Aquitaine aux Pyrénées ariégeoises et plus localement sur les autres massifs. On a même souvent enregistré moins de cinq jours de pluie du Roussillon à la moyenne vallée du Rhône et à l'ouest du Var ainsi que par endroits des Hauts-de-France et de la Normandie à la Champagne-Ardenne. Les cumuls sont restés faibles, généralement inférieurs à 50 mm sur un large quart nord-ouest, du Roussillon à la Côte d'Azur ainsi que plus localement sur le Centre-Est et les plaines du Sud-Ouest. En revanche, ils ont dépassé 100 mm des Vosges au Jura et au nord des Alpes, sur le relief corse, et plus localement du Limousin à l'ouest de l'Auvergne, sur le nord-est de la Haute-Corse, le Tarn, le Pays basque et l'ouest des Pyrénées. Le déficit, supérieur à 20 % sur une grande partie de l'Hexagone, a parfois dépassé 50 % de l'ouest de la Bretagne aux Hauts-de-France et aux Ardennes, du

Massif central à la vallée du Rhône et à la Côte d'Azur ainsi que de la Vendée à la Charente-Maritime. Les cumuls ont été en revanche souvent excédentaires de plus de 40 % sur le nord de la Lorraine, l'Alsace, des Vosges au Doubs, en Haute-Corse et plus localement de la région parisienne au sud de la Marne, en Savoie et Haute-Corse. Ils ont été assez hétérogènes sur le reste du pays mais globalement plus conformes à la saison. En moyenne sur le pays et sur le mois, la pluviométrie a été déficitaire de plus de 20 %.

L'ensoleillement a été assez contrasté. Excédentaire sur le nord et l'est de l'Hexagone et le nord de la Corse, il a été plus conforme à la saison des Charentes à la moyenne vallée du Rhône et au golfe du Lion ainsi que sur le sud de l'île de Beauté, voire déficitaire de plus de 10 % sur le sud de l'Aquitaine et de Midi-Pyrénées. L'excédent a atteint par endroits 20 à 30 % de la Bretagne aux Hauts-de-France. Le soleil a ainsi brillé 223 heures à Paris et 235 heures à Saint-Quentin (Aisne) mais seulement 128 heures à Pau (Pyrénées-Atlantiques).

Mai 2022

Un temps estival anormalement chaud et sec et très ensoleillé s'est installé sur la France durant le mois de mai. Les passages perturbés ont été peu nombreux et peu actifs. Malgré quelques épisodes orageux localement violents, notamment les 15 et 22, les pluies ont été rares et peu abondantes. La douceur qui a dominé durant la première quinzaine a été suivie du 15 au 23 d'un épisode remarquable de forte chaleur précoce et durable avec de très nombreux records. Le déficit de précipitations associé aux températures très élevées a contribué à une sécheresse précoce des sols superficiels sur une grande partie du territoire.

Les températures sont restées supérieures aux valeurs de saison la quasi-totalité du mois. Elles ont été en moyenne 1 à 2 °C au-dessus des normales de la Bretagne aux Hauts-de-France et 2 à 4 °C au-dessus sur le reste du pays. Les maximales ont été particulièrement chaudes atteignant en moyenne 23.9 °C soit 3.4 °C de plus que la normale. Elles ont dépassé 25 °C durant 10 à 25 jours excepté près de la Manche et au nord de la Seine, ce qui constitue souvent un record. Sur la moitié sud, des records de nombre de jours avec plus de 30 °C ont également été enregistrés avec localement jusqu'à 9 jours dans le Sud-Ouest. De très nombreux records de chaleur et de douceur nocturne ont été battus du 19 au 23 sur une grande partie du pays puis du 27 au 29 sur la région PACA et la Corse. À l'échelle de la France et du mois, la température moyenne de 17.8 °C a été supérieure à la normale de 2.4 °C. Mai 2022 se classe ainsi au premier rang des mois de mai les plus chauds depuis le début du XXe siècle détrônant mai 2011 de près de 1 °C.

Les précipitations ont été peu fréquentes avec moins de dix jours de pluie, voire souvent moins de cinq jours des Pays de la Loire et du Poitou aux Ardennes, du Gers au Roussillon et à la vallée du Rhône ainsi que sur la côte provençale et l'île de Beauté ce qui représente 3 à 10 jours de moins que la normale. Les cumuls de pluie, généralement inférieurs à 40 mm, ont été déficitaires de 40 à 80 % sur la majeure partie du pays. Le déficit a

même souvent dépassé 80 % de l'Occitanie à la vallée du Rhône et plus localement sur le reste de l'Hexagone. Des records de faible cumul mensuel ont été battus comme à Toulouse (Haute-Garonne) avec seulement 2.6 mm. Toutefois, des Hauts-de-France aux Pays de la Loire, du Poitou au sud du Centre-Val de Loire, sur les Alpes, les Pyrénées centrales, l'ouest du Massif central et le relief corse, les cumuls ont ponctuellement atteint 50 à 80 mm suite à des averses orageuses intenses. En moyenne sur le pays et sur le mois, la pluviométrie a été déficitaire de plus de 60 %. Un déficit record d'environ 70 % a été enregistré sur l'Occitanie, la Nouvelle-Aquitaine et Auvergne-Rhône-Alpes. Mai 2022 est ainsi le mois de mai le plus sec sur la France depuis 1959 devant mai 1989 et mai 2011, déficitaires de près de 60 %.

L'ensoleillement a été très généreux sur l'ensemble du pays. Proche de la normale sur le sud de l'Aquitaine, la région PACA et la Corse, il a été excédentaire de 20 à 40 % sur la majeure partie de l'Hexagone. L'excédent a dépassé localement 40 % sur la Lorraine, l'ouest de la Bourgogne, le Lyonnais et l'ouest du Massif central. Des records mensuels sur la période 1991-2022 ont été enregistrés avec 293 heures à Colmar (Haut-Rhin) et à Gourdon (Lot), 299 heures à Châteauroux (Indre), 310 heures à Aurillac (Cantal), 315 heures à Millau (Aveyron) et à Lyon (Rhône) ou 330 heures à Montélimar (Drôme).

Juin 2022

Après un début de mois globalement chaud, une vague de chaleur de forte intensité s'est installée sur l'ensemble de pays du 15 au 19, perdurant sur les régions de l'Est jusqu'au 21. De nombreux records de chaleur et de douceur nocturne ont été battus. Cette canicule est la plus précoce observée en France. De violents orages accompagnés de fortes rafales, de pluies intenses et de chutes de grêle de 3 à 10 cm de diamètre ont touché une grande partie de l'Hexagone tout au long du mois, notamment les 3 et 4 puis du 18 au 23. Avec plus de deux cent mille impacts de foudre, juin 2022 a été le mois de juin le plus foudroyé que la France ait connu sur la période 1997-2022.

Les températures sont restées supérieures aux valeurs de saison la majeure partie du mois. Elles ont été en moyenne 1 à 2 °C au-dessus des normales sur le Nord-Ouest et la façade atlantique et plus de 2 °C sur le reste du pays, voire 3 à 4 °C sur le quart sud-est et la Corse. Les maximales ont été particulièrement chaudes atteignant en moyenne 27.1 °C soit 2.9 °C de plus que la normale. Elles ont localement dépassé 40 °C les 17 et 18 de l'est de la Bretagne au quart sud-ouest. Le 18 a été la journée la plus chaude enregistrée en juin depuis le début du XXe siècle avec une température maximale moyenne de 36.2 °C, devant les 35.8 °C du 27 juin 2019. À l'échelle de la France et du mois, la température moyenne de 21.2 °C a été supérieure à la normale de 2.3 °C. Juin 2022 se classe ainsi au deuxième rang des mois de juin les plus chauds depuis 1900, ex æquo avec juin 2017 mais loin derrière juin 2003 (+3.5 °C avec 22.4 °C en moyenne sur la France).

Les précipitations ont été plus fréquentes qu'à l'ordinaire avec généralement plus de dix jours de pluie excepté sur les régions méditerranéennes où il a plu moins de cinq jours.

Les épisodes pluvio-orageux ont été très nombreux et particulièrement intenses du nord de l'Aquitaine au Massif central et au Nord-Est avec des cumuls de 100 à 250 mm atteignant une fois et demie à trois fois et demie la normale. Sur le pourtour méditerranéen en revanche, le déficit a dépassé 25 % sur l'est de l'Occitanie et atteint 30 % en région PACA. Sur la Corse où les cumuls mensuels ont rarement dépassé 5 mm, ce mois de juin est le second le plus sec derrière juin 2019 avec plus de 90 % de déficit. En moyenne sur le pays et sur le mois, la pluviométrie a été excédentaire de plus de 30 %. Juin 2022 se classe parmi les dix mois de juin les plus pluvieux sur la période 1959-2022 à l'échelle nationale et au premier rang des plus arrosés sur le Centre-Val de Loire.

L'ensoleillement a été généralement supérieur à la normale excepté sur un petit quart sud-ouest et l'île de Beauté où il a été à peine de saison par endroits. En revanche, l'excédent a dépassé 10 % sur la moitié nord de l'Hexagone et le Massif central, atteignant 20 à 30 % des Hauts-de-France au nord du Centre-Val de Loire et au Grand Est ainsi que plus localement en Auvergne. Le soleil a ainsi brillé seulement 183 heures à Pau (Pyrénées-Atlantiques) mais 272 heures à Paris, 282 heures à Strasbourg (Bas-Rhin) et 289 heures au Touquet (Pas-de-Calais).

Juillet 2022

Ce mois de juillet a été marqué par une vague de chaleur particulièrement intense du 12 au 25. Elle a atteint un pic le 18 avec des records absolus de températures maximales qui ont dépassé par endroits 40 °C sur la façade atlantique et les côtes de la Manche. Cette vague de chaleur s'est décalée sur le nord et l'est du pays le 19 avant de s'évacuer par le Sud-Est. Quinze départements de la Bretagne au centre de l'Aquitaine ont été placés en vigilance rouge canicule les 17 et 18. Le soleil a brillé quasiment sans partage et le temps est resté sec sur l'ensemble du pays la majeure partie du mois. Quelques rares épisodes pluvio-orageux se sont toutefois produits, notamment les 19 et 20 du Sud-Ouest aux frontières du Nord et du Nord-Est, le 22 sur une grande partie de l'Hexagone puis le 29 des Pyrénées au sud du Massif central et aux Alpes. La sécheresse des sols superficiels est exceptionnelle. À compter du 17 juillet, elle est la plus sévère jamais enregistrée, battant celle de 1976. Combinée à des températures caniculaires, elle a favorisé la propagation des feux de forêts sur la façade atlantique, particulièrement nombreux en Gironde et dans les Landes ainsi que sur le pourtour méditerranéen.

Les températures minimales sont restées proches des valeurs de saison jusqu'au 9 puis ont été légèrement au-dessus. Les maximales ont été nettement au-dessus des normales hormis le 1er et le 26. Les températures ont été en moyenne 1 à 2 °C au-dessus des normales sur un vaste quart nord-est de l'Hexagone, 1 à 3 °C de la Normandie et de la Bretagne à l'Aquitaine et 2 à 4 °C de l'Occitanie au Sud-Est et en Corse. Les maximales ont été particulièrement chaudes, 2 à 4 °C au-dessus des valeurs de saison sur la moitié nord du pays et la Corse et 3 à 5 °C sur la moitié sud de l'Hexagone. À l'échelle de la France et du mois, avec une température moyenne de 23.2 °C soit 2.1 °C de plus que la normale,

juillet 2022 se classe au troisième rang des mois de juillet les plus chauds depuis le début du XXe siècle, derrière juillet 2006 (+3.3 °C) et juillet 1983 (+2.3 °C), ex æquo avec juillet 2018. Il se classe même au deuxième rang en ce qui concerne la température maximale moyenne avec 30.0 °C soit 3.4 °C au-dessus de la normale, derrière juillet 2006 (+3.9 °C). Le 18 a été la journée la plus chaude jamais enregistrée en France tous mois confondus avec une température maximale moyenne de 37.6 °C soit 10.8 °C de plus que la normale. Le précédent record était de 37.4 °C le 25 juillet 2019. Des records absolus ont été battus avec par exemple 40.5 °C à Rennes (Ille-et-Vilaine), 41.3 °C à Cholet (Maine-et-Loire) et 42.6 °C à Biscarrosse (Landes) le 18 et 40.4 °C à Dieppe (Seine-Maritime) le 19.

À l'exception de quelques orages en début et fin de mois, les précipitations ont été rares et très faibles, souvent inférieures à 5 mm, voire inexistantes du Languedoc à la Provence et à la Côte d'Azur ainsi qu'en Corse. On a enregistré moins de quatre jours de pluie en plaine, soit trois à dix jours de moins que la normale. Ponctuellement, on a recueilli 15 à 40 mm sur un large quart nord-ouest, le flanc est, les Cévennes et les Pyrénées. La pluviométrie a été nettement déficitaire sur tout le pays, généralement de plus de 80 %, voire très souvent de plus de 90 %. En moyenne sur le pays et sur le mois, avec un cumul moyen de 9.8 mm, la pluviométrie a été déficitaire de près de 85 %. Juillet 2022 est le mois de juillet le plus sec sur la période 1959-2022 à l'échelle nationale. Il se classe au second rang des mois les plus secs tous mois confondus derrière mars 1961, déficitaire de près de 90 % avec 7.8 mm en moyenne sur le pays.

L'ensoleillement a été supérieur à la normale de 30 à 50 % excepté sur un petit quart sud-est et la Corse où il a été plus conforme à la saison. L'excédent a localement dépassé 50 % sur le nord de l'Hexagone. Le soleil a été remarquablement généreux sur la quasi-totalité du pays. Avec 15 à 30 jours très ensoleillés (fraction d'insolation supérieure à 80 %) sur la plupart des régions, de très nombreux records mensuels ont été battus comme à Niort (Deux-Sèvres) avec 21 jours, à Mâcon (Saône-et-Loire) avec 22 jours ou à Marignane (Bouches-du-Rhône) avec 30 jours. Les durées d'insolation ont été exceptionnelles, le plus souvent records hormis sur les côtes de la Manche et l'ouest des Pyrénées. Le soleil a ainsi brillé 367 heures à Nantes (Loire-Atlantique), 379 heures à Luxeuil (Haute-Saône) et 421 heures à Marignane (Bouches-du-Rhône), valeurs records tous mois confondus.

Août 2022

Ce mois d'août a été marqué par la troisième vague de chaleur de l'été qui a concerné l'ensemble du pays du 31 juillet au 13 août. Des orages accompagnés de violentes rafales, de chutes de grêle et de pluies diluviennes provoquant des inondations se sont produits principalement durant la deuxième quinzaine comme à Paris, Montpellier, Marseille, Lyon et Saint-Étienne les 16 et 17 ou en Corse le 18. Malgré les épisodes pluvieux très lo-

calement abondants de mi-août, la sécheresse extrême des sols superficiels a perduré sur la quasi-totalité du territoire.

Les températures sont restées supérieures aux normales la quasi-totalité du mois. Elles ont été particulièrement élevées pendant la vague de chaleur du 31 juillet au 13 août, notamment les 3 et 12 avec des maximales plus de 7 °C au-dessus des normales, atteignant 35 °C en moyenne sur la France. Les températures ont été en moyenne 1 à 3 °C au-dessus des normales sur la région PACA et la Corse et généralement plus de 2 °C sur le reste du pays, voire souvent 3 à 4 °C près des frontières du Nord et du sud des Pays de la Loire à l'Occitanie. À l'échelle de la France et du mois, avec une température moyenne de 23.7 °C soit 2.6 °C de plus que la normale, août 2022 se classe au deuxième rang des mois d'août les plus chauds depuis le début de XXe siècle, derrière août 2003 (+3.7 °C) et devant août 1997 (+1.7 °C).

Les précipitations ont été généralement peu fréquentes avec moins de dix jours de pluie sur la quasi-totalité du territoire mais très hétérogènes. Elles ont été excédentaires sur un petit quart sud-est et en Corse mais généralement déficitaires sur le reste du pays. Les cumuls mensuels ont souvent atteint une fois et demie à trois fois la normale des Cévennes à l'est de l'Hérault et au Gard ainsi que sur une grande partie de la région PACA et de l'île de Beauté, voire très localement trois à cinq fois sur les Bouches-du-Rhône, le Var et la montagne corse. En revanche, le déficit a dépassé 70 % de la Haute-Normandie aux Hauts-de-France et au nord de la Lorraine ainsi que des Charentes à la plaine du Roussillon. En moyenne sur le pays et sur le mois, la pluviométrie a été déficitaire de plus de 30 %.

L'ensoleillement, proche de la normale sur le littoral de la Nouvelle-Aquitaine, près des Pyrénées et sur les régions méditerranéennes, a été excédentaire sur le reste du pays. L'excédent a généralement atteint 20 à 40 % sur la moitié nord de l'Hexagone, voire plus de 40 % sur la pointe bretonne et les Ardennes. Le soleil a ainsi brillé 290 heures à Trappes (Yvelines) et 307 heures à Nancy (Meurthe-et-Moselle) mais seulement 270 heures à Perpignan (Pyrénées-Orientales).

Septembre 2022

Ce mois de septembre a été marqué par des températures très contrastées et le retour de la pluie. Les températures, encore très élevées pour la saison durant la première quinzaine de septembre avec un pic de chaleur tardif du 12 au 14, ont ensuite nettement fraîchi sur l'ensemble du pays notamment du 17 au 21 ainsi qu'en toute fin de mois avec quelques chutes de neige à haute altitude sur le relief des Alpes et des Pyrénées. Après un été peu arrosé, les pluies sont revenues sur une grande partie du territoire. Des épisodes pluvio-orageux intenses se sont produits du Languedoc aux Cévennes du 6 au 7, du 13 au 14 et du 23 au 24. Des précipitations remarquablement abondantes ont également concerné l'extrême nord le 23 puis le Pays basque en fin de mois. Suite aux nombreux passages pluvieux, la sécheresse extrême des sols superficiels s'est atténuée sur

une grande partie du pays mais est restée sévère par endroits au nord de la Seine, sur la façade atlantique, le pourtour méditerranéen ainsi que le nord et l'est de la Corse.

Les températures, 2 à 8 °C au-dessus des normales du 1er au 15, ont ensuite été généralement 1 à 3 °C en dessous des valeurs saisonnières. En moyenne, elles ont été proches des normales sur une grande partie de l'Hexagone, voire légèrement inférieures près des frontières de l'Est mais 1 à 2 °C au-dessus sur le Sud-Ouest, le littoral méditerranéen et la Corse. À l'échelle de la France et du mois, la température moyenne de 18.2 °C a été supérieure à la normale de 0.7 °C.

Les précipitations ont été plus fréquentes qu'à l'ordinaire de la Bretagne aux frontières du Nord et à un large quart nord-est avec généralement 10 à 15 jours de pluie. Les passages pluvieux ont été plus conformes à la saison sur les régions méridionales, voire moins nombreux que la normale par endroits notamment de la Gironde à la Corrèze ainsi que sur le nord de l'île de Beauté. Les cumuls de précipitations ont atteint une fois et demie à localement plus de trois fois la normale du nord de la Bretagne au Nord et au Nord-Est. Ils ont été plus hétérogènes sur la moitié sud, souvent déficitaires mais atteignant par endroits une fois et demie à deux fois la normale sur le sud de l'Aquitaine et de la Corse ainsi que de l'Occitanie au nord des Alpes. Le déficit a été en revanche souvent compris entre 20 et 60 % de la Loire-Atlantique au nord du Gers et du Lot, du Roussillon aux Cévennes ardéchoises, sur le sud de la région PACA ainsi que sur la Haute-Corse et le littoral oriental de la Corse-du-Sud. En moyenne sur le pays et sur le mois, la pluviométrie a été excédentaire de 15 %.

L'ensoleillement a été généralement déficitaire sur le nord de l'Hexagone, souvent de 10 à 20 % de la Bretagne à la Normandie et à l'ouest de l'Île-de-France ainsi que près des frontières du Nord-Est. Il a été globalement plus conforme à la saison au sud de la Loire et en Corse, voire localement excédentaire de plus de 10 % en Aquitaine et Auvergne-Rhône-Alpes. Le soleil a ainsi brillé 205 heures au Puy-en-Velay (Haute-Loire) et 232 heures à Mont-de-Marsan (Landes) mais seulement 138 heures à Saint-Brieuc (Côtes-d'Armor) et 143 heures à Strasbourg (Bas-Rhin).

Octobre 2022

Un épisode de chaleur tardive exceptionnel par sa durée et son intensité s'est installé sur la France durant la seconde quinzaine d'octobre. Des températures estivales ont été enregistrées sur le sud du pays avec des maximales dépassant parfois 30 °C sur le Sud-Ouest et en Corse. Des records de douceur ont été enregistrés, notamment des nuits tropicales avec des températures minimales parfois supérieures à 20 °C sur les régions méridionales jusqu'en fin de mois. Le temps est resté remarquablement sec sur les régions du Sud et ce mois d'octobre a été l'un des mois d'octobre les moins arrosés sur l'Occitanie sur la période 1959-2022 où cette situation a provoqué un assèchement des sols qui a atteint un niveau record en fin de mois. Les passages pluvieux ont été plus fréquents sur le nord de l'Hexagone. Ils se sont accompagnés d'orages parfois violents avec de la grêle et de

fortes rafales, en particulier le 23 sur le Nord-Ouest où des tornades se sont formées dans l'Eure, la Somme et le Pas-de-Calais.

Les températures, généralement proches des valeurs de saison du 1er au 13 malgré quelques nuits un peu fraîches, ont ensuite été en moyenne 3 à 6 °C au-dessus. Elles ont été en moyenne supérieures aux normales de 2 à 4 °C sur une grande partie du pays, voire souvent de 4 à 6 °C du Sud-Ouest à Auvergne-Rhône-Alpes, à la Bourgogne-Franche-Comté et à l'Alsace. De nombreux records de nombre de jours avec des températures maximales supérieures à 25 °C ont été battus avec par exemple 12 jours à Vichy (Allier), 16 jours à Tarbes (Hautes-Pyrénées) ou 22 jours à Aix-en-Provence (Bouches-du-Rhône). À l'échelle de la France et du mois, la température moyenne de 17.2 °C a été supérieure à la normale de 3.5 °C, classant octobre 2022 au premier rang des mois d'octobre les plus chauds depuis le début du XXe siècle devant octobre 2001 (+2.6 °C).

Cet écart à la normale est remarquable tous mois confondus, au troisième rang des plus fortes anomalies derrière février 1990 (+4.0 °C) et août 2003 (+3.7 °C), à égalité avec juin 2003 (+3.5 °C).

Les précipitations ont été moins fréquentes qu'à l'ordinaire sur une grande partie du territoire. Le nombre de jours de pluie a été proche de la normale sur la moitié nord de l'Hexagone avec six à seize jours, voire excédentaire de un à trois jours sur la Bretagne et le Cotentin où il a plu par endroits jusqu'à vingt jours. En revanche, il a rarement dépassé six jours du sud de l'Aquitaine aux régions méditerranéennes excepté sur le relief. Les cumuls de précipitations ont été excédentaires de 10 à 70 % du Centre-Val de Loire à la Champagne, au nord de la Lorraine et au nord de l'Alsace et plus localement sur le sud des Vosges ainsi que des Cévennes ardéchoises aux Pays de Savoie. Ils ont été déficitaires sur le reste du pays. Le déficit a généralement dépassé 50 % de la côte aquitaine à l'ouest d'Auvergne-Rhône-Alpes voire 80 % du sud de la Nouvelle-Aquitaine et de l'Occitanie à la région PACA et en Corse. Ce mois d'octobre a même été le plus sec enregistré sur Midi-Pyrénées sur la période 1959-2022 avec un déficit moyen supérieur à 75 %. En moyenne sur le pays et sur le mois, la pluviométrie a été déficitaire de plus de 35 %.

L'ensoleillement, généralement proche de la normale du Cotentin et de la Bretagne aux Pyrénées ainsi que sur la région PACA, a été déficitaire de 10 à 20 % sur la façade atlantique ainsi que sur le Languedoc-Roussillon où les entrées maritimes ont été assez fréquentes. Sur le reste de l'Hexagone et en Corse, il a été excédentaire de 10 à 30 %, voire de plus de 30 % des Ardennes au nord de l'Alsace. Le soleil a ainsi brillé 142 heures à Nancy (Meurthe-et-Moselle) et 260 heures à Ajaccio (Corse-du-Sud) mais seulement 90 heures à Quimper (Finistère) et 118 heures à Biarritz (Pyrénées-Atlantiques).

Novembre 2022

Une grande douceur a perduré durant la quasi-totalité du mois avec encore des records jusqu'à mi-novembre. Les passages perturbés ont été fréquents sur la façade ouest de l'Hexagone ainsi que des Pyrénées au Nord-Est et parfois agités avec des coups de vent

ainsi que des tornades notamment dans le Gers le 4, le Finistère le 8 et la Marne le 17. En revanche, malgré des remontées de sud à sud-ouest pluvio-orageuses parfois actives, le Sud-Est n'a pas connu d'épisode méditerranéen remarquable.

Les températures ont été en moyenne 2 à 4 °C au-dessus des valeurs de saison du 1er au 18 excepté du 4 au 6. Elles ont ensuite légèrement fraîchi mais sont restées généralement au-dessus des normales. Elles ont été en moyenne plus de 1 °C au-dessus des normales sur la quasi-totalité du pays, voire souvent de plus de 2 °C de la façade atlantique au Massif central et au Nord-Est ainsi que plus localement sur le littoral méditerranéen et la Corse. À l'échelle de la France et du mois, la température moyenne de 10.9 °C a été supérieure à la normale de 1.9 °C, classant novembre 2022 au cinquième rang des mois de novembre les plus chauds depuis le début du XXe siècle.

Les précipitations, assez contrastées, ont été excédentaires de 10 à 50 %, voire localement plus de l'ouest des Hauts-de-France à la Bretagne, sur la côte atlantique, le Sud-Ouest et l'ouest de la Corse avec des cumuls mensuels souvent compris entre 150 et 250 mm, voire ponctuellement plus de 300 mm sur le Pays basque. En revanche, les pluies ont été déficitaires de 10 à 40 % du nord du Poitou au Centre-Val de Loire, à l'est des Hauts-de-France et aux Ardennes ainsi que plus localement de la Haute-Marne et de la Haute-Saône au Puy-de-Dôme et à l'ouest de l'Isère. Le déficit a atteint 30 à 70 % du Var aux Alpes-Maritimes et jusqu'à 90 % des Pyrénées-Orientales aux Cévennes avec des cumuls inférieurs par endroits à 30 mm de la plaine du Roussillon à l'ouest de l'Hérault. En moyenne sur le pays et sur le mois, la pluviométrie a été conforme à la normale.

L'ensoleillement a également été assez hétérogène. Il a été déficitaire de 10 à 30 % sur l'est de la Bourgogne-Franche-Comté mais excédentaire de plus de 10 % des Landes à l'Aude et au Tarn, sur le Massif central, le nord de la Corse ainsi que par endroits de la région parisienne aux Ardennes et à la Lorraine, sur le nord de Rhône-Alpes et la côte provençale. Il a atteint 20 à 50 % sur les Pays de la Loire, la Basse-Normandie et une grande partie de la Bretagne, voire localement jusqu'à 60 % sur les Côtes-d'Armor. Il a été plus conforme à la saison sur le reste du pays. Le soleil a ainsi brillé 110 heures au Puy-en-Velay (Haute-Loire), 119 heures à Mont-de-Marsan (Landes) et 127 heures à Saint-Brieuc (Côtes-d'Armor) mais seulement 52 heures à Dijon (Côte-d'Or).

Décembre 2022

Un coup de froid s'est abattu sur la France début décembre avec de fortes gelées et quelques journées par endroits sans dégel sur un grand quart nord-est. Cet épisode froid a été suivi après le 18 d'un redoux remarquable avec une remontée spectaculaire des températures qui ont atteint des valeurs records, notamment le 31. Les perturbations ont été peu actives hormis sur la Bretagne, le quart sud-est et la Corse. Du 5 au 18, elles se sont accompagnées de chutes de neige blanchissant parfois les sols jusqu'en plaine sur une large moitié nord ainsi que de verglas, notamment le 18 sur les Hauts-de-France.

Les températures ont été très contrastées, en moyenne 4 à 6 °C en dessous des normales du 10 au 13 et le 17 mais 6 à 8 °C au-dessus du 22 au 24 et plus de 8 °C le 31. Avec une moyenne sur la France de 11.2 °C, la nuit du 30 au 31 a été la nuit la plus douce enregistrée en décembre depuis 1947. De forts contrastes Nord-Sud ont également été observés, notamment le 9 puis du 13 au 16 où le froid a perduré sur la moitié nord tandis que la douceur a dominé sur les régions méridionales. Les températures ont été en moyenne proches des valeurs de saison du nord de la Nouvelle-Aquitaine au Grand Est, voire légèrement inférieures sur le Nord-Ouest. En revanche, elles ont été généralement 1 à 3 °C au-dessus des normales des côtes basque et landaise au Jura, aux Alpes et au pourtour méditerranéen ainsi qu'en Corse. À l'échelle de la France et du mois, la température moyenne de 6.7 °C a été supérieure à la normale de 0.6 °C.

Les précipitations ont été également contrastées, excédentaires sur le quart sud-est, une grande partie de la Bretagne et plus localement sur l'extrême nord, le Cotentin et la Corse-du-Sud mais généralement déficitaires sur le reste du pays. Les cumuls mensuels de 100 à 250 mm ont été excédentaires de 10 à 60 % sur la Bretagne. Ils ont atteint une fois et demie à trois fois et demie la normale de la Drôme au Gard et à la Provence. En revanche, avec des cumuls inférieurs par endroits à 40 mm, les pluies ont été déficitaires de 30 à 70 % de l'intérieur de la Normandie et de l'ouest du Centre-Val de Loire au Grand Est et au nord de la Bourgogne-Franche-Comté ainsi que du Poitou-Charentes au nord-ouest de l'Auvergne. Le déficit a atteint 25 à 90 % de l'Aquitaine à l'ouest du Languedoc-Roussillon avec souvent moins de 20 mm sur l'Aude et les Pyrénées-Orientales. En moyenne sur le pays et sur le mois, la pluviométrie a été déficitaire de près de 15 %.

L'ensoleillement a été déficitaire sur une grande partie du territoire. Le déficit, souvent supérieur à 10 % sur le nord et l'est de l'Hexagone ainsi que sur le nord de la Corse, a dépassé localement 20 % en Alsace, dans la vallée de la Saône, sur les Alpes et le Languedoc. Il a atteint 20 à 50 % de l'intérieur des Hauts-de-France et du sud de la Champagne au Poitou-Charentes et au sud des Pays de la Loire. Toutefois, le soleil a été assez généreux pour la saison du Sud-Ouest au nord du Massif central et à la Nièvre ainsi que sur la Corse-du-Sud et plus localement sur la pointe bretonne et près de la Manche. L'excédent a atteint par endroits 10 à 20 %, notamment des Landes au nord de la Haute-Garonne. Le soleil a ainsi brillé 76 heures à Quimper (Finistère) et 106 heures à Biscarrosse (Landes) mais seulement 33 heures à Orléans (Loiret) et Mâcon (Saône-et-Loire).

L'année 2022 au fil des saisons

Hiver (décembre-janvier-février)

Durant l'hiver 2021-2022, la France a été souvent sous l'influence de conditions anticycloniques. Les perturbations ont été peu fréquentes sur le sud du pays mais se sont accompagnées de fortes chutes de neige et de précipitations abondantes sur les Pyrénées début décembre puis début janvier, provoquant d'importantes crues et inondations des Landes et des Pyrénées-Atlantiques à l'Ariège. En revanche, sur le Sud-Est et la Corse, les pluies ont été quasi absentes. Sur le nord du pays, les passages perturbés ont été assez rares mais parfois agités, notamment du 16 au 21 février avec une succession de trois tempêtes, *Dudley*, *Eunice* et *Franklin* qui ont occasionné de nombreux dégâts sur le nord de l'Europe. Plusieurs épisodes tempétueux ont également concerné le pourtour méditerranéen et la Corse. Malgré un pic de froid du 20 au 22 décembre puis un net refroidissement du 12 au 27 janvier, une grande douceur a dominé sur l'ensemble du pays avec de nombreux records fin décembre-début janvier. Le soleil a souvent brillé généreusement tout au long de l'hiver sur les régions du Sud.

Les températures sont restées très douces pour la saison une grande partie de l'hiver, hormis durant la seconde quinzaine de janvier. Elles ont été en moyenne 1 à 2 °C au-dessus des valeurs saisonnières du nord de la Bretagne aux Hauts-de-France et au Grand Est ainsi que plus localement sur le Limousin, l'Occitanie, l'ouest d'Auvergne-Rhône-Alpes et le sud des Alpes mais plus conformes à la normale sur le reste du pays. À l'échelle de la France et de la saison, la température moyenne de 6.6 °C a été supérieure à la normale de 0.8 °C.

Les passages perturbés ont été moins fréquents qu'à l'ordinaire sur la quasi-totalité du pays, notamment sur la moitié ouest et le Sud-Est. Sur l'ensemble de la saison, il a plu moins de dix jours du Roussillon au Gard et de l'est du Var aux Alpes-Maritimes ainsi que sur la plaine orientale de la Haute-Corse. Sur la moitié nord de l'Hexagone, les cumuls de précipitations, souvent proches des valeurs de saison de la frontière belge au nord du Massif central, ont été toutefois généralement déficitaires de plus de 10 % de la Normandie et de la Bretagne au nord de la Nouvelle-Aquitaine ainsi que sur l'Alsace et la Lorraine. Sur la moitié sud en revanche, la pluviométrie a été très contrastée. Proche de la normale sur les plaines du Sud-Ouest, elle a été excédentaire de plus de 20 % près des Pyrénées mais déficitaire de plus de 30 % sur les régions méditerranéennes. Le déficit a souvent dépassé 50 % du Languedoc-Roussillon aux Cévennes ainsi que du Var aux Alpes-Maritimes et sur l'est de la Corse. Il a été localement supérieur à 80 % sur l'Hérault et le littoral oriental de la Haute-Corse. Cet hiver se classe ainsi parmi les dix hivers les plus secs sur la période 1959-2022 sur la région PACA, le Languedoc-Roussillon et la Corse. En moyenne sur la France, la pluviométrie a été déficitaire de près de 15 %.

L'ensoleillement a été excédentaire de plus de 10 % sur une grande partie du pays. L'excédent a atteint 20 à 40 % sur la moitié sud de l'Hexagone et la Corse hormis très localement dans la vallée de la Garonne et sur les Alpes. Sur le nord du pays, l'ensoleillement a

été plus contrasté. Il a été globalement supérieur à la normale de la Vendée et du Poitou au Jura et à la frontière belge mais plus conforme à la saison sur les Pays de la Loire et les régions bordant la Manche, voire déficitaire de plus de 10 % sur la Bretagne et le Cotentin. Le déficit a localement dépassé 20 % avec seulement 189 heures de soleil à Vannes (Morbihan) tandis que l'excédent a été parfois supérieur à 40 % sur le Massif central avec 397 heures au Puy-en-Velay (Haute-Loire) ou 467 heures à Millau (Aveyron), valeurs records.

Printemps (mars-avril-mai)

Les conditions anticycloniques ont dominé sur la France. Les passages perturbés ont été peu fréquents et généralement peu actifs excepté du 11 au 13 mars sur le Languedoc-Roussillon lors d'un épisode méditerranéen durable et atypique pour la saison qui a provoqué d'importantes inondations sur l'Aude et l'Hérault. Les 8 et 9 avril, la tempête *Diego* a balayé le pays de la façade atlantique à l'Alsace, précédée d'un coup de vent le 7 des Hauts-de-France au Grand Est. Un épisode hivernal tardif a concerné le pays du 1er au 5 avril avec des records de froid et des chutes de neige jusqu'en plaine. La douceur a toutefois régné durant la quasi-totalité du printemps qui s'est achevé par un mois de mai au premier rang des mois de mai les plus chauds depuis le début du XXe siècle avec de nombreux records de chaleur durant la seconde quinzaine. Le déficit marqué de précipitations combiné aux températures plus élevées que la normale a provoqué un net assèchement des sols superficiels.

Les températures sont restées très douces pour la saison la quasi-totalité du printemps. Elles ont été en moyenne 1 à 2 °C au-dessus des valeurs saisonnières sur la majeure partie du pays excepté localement au pied des Pyrénées, en Provence et en Corse où elles ont été plus conformes à la saison. Elles ont été remarquablement chaudes au mois de mai avec des maximales généralement 2 à 5 °C au-dessus des valeurs de saison. À l'échelle de la France et de la saison, la température moyenne de 13.2 °C a été supérieure à la normale de 1.1 °C plaçant le printemps 2022 au troisième rang des printemps les plus chauds sur la période 1900-2022, ex æquo avec le printemps 2007 (+1.1 °C), derrière les printemps 2011 (+1.5 °C) et 2020 (+1.3 °C).

Les précipitations, assez rares pour la saison, ont été peu abondantes excepté de la Montagne Noire aux Cévennes ardéchoises et plus localement sur le sud-est de la Haute-Corse. Le nombre de jours de pluie a rarement dépassé 25 jours excepté des Landes au Pays basque et aux Pyrénées ariégeoises et plus localement de la Montagne Noire aux Pyrénées orientales. On a enregistré moins de 10 jours de pluie de la basse vallée du Rhône à la côte varoise. Il a ainsi généralement plu 5 à 20 jours de moins qu'à l'ordinaire au printemps, excepté du Roussillon au littoral languedocien et sur l'est de l'île de Beauté. Les cumuls de précipitations ont été déficitaires de 40 à 60 % sur la majeure partie du territoire. Le déficit a dépassé par endroits 60 % sur le Massif central, le long du couloir rhodanien et près de la frontière belge. En revanche, les cumuls ont été localement excéden-

taires sur l'est de la Corse. Ils ont atteint une fois et demie à deux fois la normale de la plaine du Roussillon au nord de l'Hérault. En moyenne sur la France, le déficit pluviométrique a dépassé 40 %. Ce printemps se classe au troisième rang des printemps les plus secs sur la période 1959-2022 à l'échelle de la France derrière les printemps 2011 et 1976 et au premier rang des plus secs ex æquo avec le printemps 1976 sur la région Auvergne-Rhône-Alpes déficitaire de près de 50 %.

L'ensoleillement a été excédentaire de 10 à 40 % sur une grande partie du pays excepté de la côte aquitaine à la région Provence-Alpes-Côte d'Azur et en Corse où il a été généralement plus conforme à la saison, voire déficitaire de plus de 10 % sur le Pays basque. Le soleil a brillé 688 heures à Charleville-Mézières (Ardennes) et 741 heures à Colmar (Haut-Rhin) mais seulement 474 heures à Biarritz (Pyrénées-Atlantiques).

Été (juin-juillet-août)

Une chaleur durable s'est installée sur la France durant tout l'été ponctué par trois vagues de chaleur du 15 au 19 juin, du 12 au 25 juillet puis du 31 juillet au 13 août, remarquables notamment par leur intensité et par leur durée. Le mois de juillet a été exceptionnellement sec et ensoleillé. Le déficit pluviométrique combiné aux fortes chaleurs a provoqué un assèchement record des sols superficiels de mi-juillet à mi-août puis de nouveau fin août. En revanche, les orages ont été exceptionnellement nombreux en juin qui a enregistré un record de foudroiement et souvent accompagnés de chutes de grêle dévastatrices comme dans la région de Châteauroux et de Vichy et de violentes rafales. Ils ont été moins nombreux mais extrêmement violents par endroits en août avec encore du vent, de la grêle et des pluies diluviennes provoquant des inondations à Paris, Montpellier, Lyon ou Saint-Étienne.

Les températures sont restées supérieures aux normales la quasi-totalité de l'été. Elles ont été en moyenne 1 à 3 °C au-dessus des valeurs saisonnières sur la majeure partie du pays excepté localement au pied des Pyrénées où elles ont été plus conformes à la saison. Elles ont été remarquablement chaudes lors des vagues de chaleur, notamment le 18 juin où la température maximale moyenne sur la France a atteint 36.2 °C, record pour un mois de juin puis le 18 juillet où elle a atteint 37.6 °C, record absolu tous mois confondus. À l'échelle de la France et de la saison, la température moyenne de 22.7 °C a été supérieure à la normale de 2.3 °C plaçant l'été 2022 au deuxième rang des étés les plus chauds sur la période 1900-2022 derrière l'été 2003 (+2.7 °C) et devant l'été 2018 (+1.5 °C).

Les précipitations, assez rares pour la saison, ont été peu abondantes excepté localement sous les orages. Le nombre de jours de pluie a rarement dépassé 20 jours excepté de l'Auvergne et du nord-est de la Nouvelle-Aquitaine au sud du Grand Est et à la Franche-Comté ainsi que sur les Pyrénées et le nord des Alpes. On a enregistré moins de 10 jours sur le pourtour méditerranéen et la Corse. Il a ainsi généralement plu 5 à 15 jours de moins qu'à l'ordinaire en été hormis du Roussillon à la région PACA et sur l'île de Beauté.

Les cumuls de précipitations ont été déficitaires de 40 à 60 % sur une grande partie du territoire. Le déficit a dépassé par endroits 60 % sur le Nord-Ouest et l'Occitanie. En revanche, les cumuls ont été plus conformes à la saison, voire localement excédentaires du sud de la Champagne au Centre-Val de Loire et au nord de l'Auvergne ainsi que du littoral languedocien à la côte varoise. En moyenne sur la France, le déficit pluviométrique a atteint 25 %. Cet été se classe au dixième rang des étés les plus secs sur la période 1959-2022 à l'échelle de la France.

L'ensoleillement a été excédentaire de 10 à 30 % sur une grande partie du pays excepté sur la région Provence-Alpes-Côte d'Azur et la Corse où il a été généralement plus conforme à la saison. L'excédent a le plus souvent dépassé 30 % des Hauts-de-France et de l'est de la Normandie à l'ouest de la Bourgogne et au Grand Est ainsi que de la pointe bretonne à la Loire-Atlantique. Le soleil a brillé 915 heures à Strasbourg (Bas-Rhin), 939 heures à Nancy (Meurthe-et-Moselle) et 965 heures à Luxeuil-les-Bains (Haute-Saône), valeurs records depuis l'ouverture de ces stations, mais seulement 746 heures à Biarritz (Pyrénées-Atlantiques).

Automne (septembre-octobre-novembre)

La chaleur durable qui s'est installée sur la France depuis la fin du printemps a perduré cet automne. Les températures sont restées très élevées pour la saison hormis durant la deuxième quinzaine de septembre où elles ont été en moyenne 1 à 3 °C en dessous des normales. Elles ont localement dépassé 40 °C dans le Sud lors d'un pic de chaleur du 12 au 14 septembre. Puis un épisode de chaleur tardif exceptionnel par sa durée et son intensité a concerné l'ensemble du pays du 15 au 31 octobre. Des records de douceur ont été battus jusqu'à mi-novembre. La combinaison de cette chaleur tardive et d'un déficit marqué des précipitations sur le Sud-Ouest en début d'automne a provoqué le maintien de l'humidité des sols superficiels à un niveau particulièrement bas pour la saison sur l'Occitanie jusqu'à mi-novembre. Les épisodes méditerranéens ont été quasi absents. En revanche, dans un contexte fortement instable, plusieurs tornades ont été observées dans le Nord-Ouest le 23 octobre. La plus intense, classée EF3 sur la commune de Bihucourt (Pas-de-Calais), a parcouru plus de 200 km de la Normandie à la Belgique.

Les températures ont été en moyenne 1 à 3 °C au-dessus des valeurs saisonnières sur la quasi-totalité du pays. Elles ont été remarquablement chaudes lors des épisodes de chaleur du 12 au 14 septembre et du 15 au 31 octobre avec de nombreux records de chaleur ainsi que de douceur nocturne. Un record mensuel national a été enregistré à Pissos (Landes) le 12 septembre avec 40.2 °C. Des nuits tropicales avec des températures minimales supérieures à 20 °C ont été observées jusqu'à fin octobre sur les régions méridionales. À l'échelle de la France et de la saison, la température moyenne de 15.5 °C a été 2.1 °C au-dessus de la normale plaçant l'automne 2022 au premier rang des automnes les plus chauds sur la période 1900-2022 ex æquo avec l'automne 2006.

Les précipitations ont été assez fréquentes sur la moitié nord du pays avec trente à cinquante jours de pluie soit 3 à 15 jours de plus que la normale. Elles ont été plus rares de l'Occitanie à la région PACA et en Corse avec un nombre de jours de pluie souvent inférieur à trente, voire localement à quinze sur le pourtour méditerranéen. Il a ainsi souvent plu 1 à 5 jours de moins qu'à l'ordinaire en automne de la côte aquitaine au Massif central et à la Méditerranée, voire parfois 5 à 10 jours sur l'extrême sud-est ainsi que sur l'île de Beauté. Les cumuls de précipitations ont été très hétérogènes. Le déficit a dépassé 30 % de l'est du Var aux Alpes-Maritimes et sur l'est de la Haute-Corse et 50 % des Pyrénées-Orientales aux Cévennes. En revanche, les cumuls ont été souvent excédentaires de 10 à 50 % sur la Bretagne, le quart nord-est ainsi que plus localement du Vaucluse aux Pays de Savoie. Ils ont atteint par endroits une fois et demie à deux fois la normale de la Normandie à l'ouest des Hauts-de-France. En moyenne sur la France et sur la saison, la pluviométrie a été déficitaire de près de 10 %.

L'ensoleillement a été en moyenne proche de la normale sur la majeure partie du pays, voire excédentaire de plus de 10 % sur le Centre-Est et près de la frontière belge. En revanche, il a été très contrasté au fil des mois. Ainsi, après un mois de septembre souvent déficitaire sur la moitié nord de l'Hexagone, le mois d'octobre a été très ensoleillé sur le quart nord-est et la Corse. En novembre, l'ensoleillement a été plus hétérogène, excédentaire sur une grande partie du territoire, tout particulièrement de la Bretagne et de la Normandie à la Touraine et au Poitou-Charentes ainsi que des Landes au Massif central et sur le nord de la Corse. Durant cet automne, le soleil a brillé 384 heures à Saint-Quentin (Aisne) et 480 heures à Grenoble (Isère) mais seulement 319 heures à Rouen (Seine-Maritime).

Annexe 7

Revue de presse 2022

Sécheresse : Le manque d'eau se fait déjà sentir, le point aux quatre coins de la France

ENVIRONNEMENT Le déficit de pluies se ressent dans la plupart des régions françaises et le bas niveau des cours d'eau et nappes phréatiques inquiète déjà, en particulier dans le sud-est de la France

Fabien Binacchi, Frédéric Brenon, Thibaut Gagnepain, Hélène Ménal et Alexandre Vella |

Publié le 22/04/22 à 16h57 — Mis à jour le 22/04/22 à 19h34

Irrigation de champs en Pays-de-la-Loire, ici en Sarthe (illustration). — *R.Siccoli/Sipa*

- Dans le sud-est, la situation est préoccupante, en particulier dans les Alpes-Maritimes.
- Dans le sud-ouest, les pluies du mois de mars ont permis d'atténuer le manque d'eau.
- Dans le nord-ouest, les cinq derniers mois ont été marqués par un déficit de pluie.
- Moins d'inquiétude dans le Grand Est où la situation est presque normale.

La pluie se fait désirer. Le printemps n'est installé que depuis un mois mais de nombreux professionnels, notamment les agriculteurs, s'inquiètent déjà : la sécheresse (https://www.20minutes.fr/dossier/secheresse) est de retour en France. Une douzaine de départements ont pris des mesures pour préserver la ressource en eau après le manque de précipitations des derniers mois. Pour certains territoires, la séquence estivale pourrait même s'avérer catastrophique. Le point sur la situation aux quatre coins de la France, en régions Paca, Occitanie, Pays-de-la-Loire, et Grand Est.

Le sud-est déjà sous grosse tension

En région Provence-Alpes-Côte d'Azur (https://www.20minutes.fr/dossier/provence-alpes-cote-azur), le ciel s'est couvert de nuages bienvenus en cette fin de semaine. Mais les précipitions attendues ne couvriront pas le déficit hydrologique enregistré ces derniers mois. « L'essentiel des précipitations sera capté par la végétation et ne permettra pas une recharge des nappes phréatiques », note Florian Gibier de Météo-France (https://meteofrance.com/) Paca. Si le déficit de chute de pluie est inégalement marqué dans toute la région, avec un manque entre 100 et 200 mm selon les départements, l'indice le plus préoccupant à la veille de l'été et de la saison des incendies reste celui de l'humidité des sols. Cet indice, qui devrait légèrement remonter après les pluies de ce week-end, est « au niveau des records bas pour la période et digne d'un été », poursuit Florian Gibier.

Résultat, plusieurs villes connaissent déjà des restrictions d'usage de l'eau, en particulier dans les Alpes-Maritimes où la préfecture a placé plus de deux tiers des communes, dont Nice (https://www.20minutes.fr/nice/), Antibes ou encore Menton, en « alerte sécheresse », depuis le 31 mars. Une décision qui s'accompagne de contraintes sur l'arrosage et le remplissage des piscines notamment. L'arrêté court jusqu'au 30 avril et « les mesures actuellement en vigueur vont être prolongées », annoncent les services de l'Etat, en attendant la prochaine « réunion du comité ressource en eau ». Les restrictions « seront au besoin adaptées en fonction du niveau réel des précipitations » que les prévisions météorologiques annoncent « importantes dans les prochains jours et la semaine prochaine », note encore la préfecture.

Le soleil de Nice depuis le Palais de la Méditerranée (Illustration) - E. Martin / ANP / 20 Minutes

Dans le Sud-Ouest, le pire évité… pour l'instant

Dans le vaste Bassin Adour-Garonne, des Charentes aux causses de l'Aveyron (https://www.20minutes.fr/dossier/aveyron), les pluies hivernales – les plus efficaces parce qu'elles ne s'évaporent pas – ont été relativement tardives (concentrées sur décembre et janvier). Elles ont même été anormalement peu abondantes des Landes (https://www.20minutes.fr/societe/landes/) aux Charentes et de la Dordogne à la Lozère. Ce dernier département a même connu un des mois de janvier les plus secs depuis 1959. Dans la foulée, un mois de février plus sec que la normale sur l'ensemble du bassin est venu contrarier davantage le rechargement des nappes phréatiques.

Heureusement, un mois de mars ordinairement pluvieux a permis d'enrayer cette dynamique négative. Globalement, la situation est plus dégradée qu'au cours des deux dernières années, mais meilleure qu'en 2019. Elle est aussi géographiquement contrastée : les réserves en eau sont globalement satisfaisantes dans le bassin de la Garonne tandis que dans la partie charentaise, la côte aquitaine et les causses orientaux, les niveaux sont déjà bas.

Un manque de pluies préoccupant dans l'ouest

Qui a dit qu'il pleuvait tout le temps dans l'ouest de la France ? En Pays-de-la-Loire (https://www.20minutes.fr/dossier/pays_de_la_loire), voilà déjà cinq mois consécutifs que la pluviométrie est en deçà aux normales saisonnières. Et le constat pourrait bien se répéter à la fin du mois d'avril, même si les pluies de la première partie du mois ont fait « beaucoup de

bien », observe Stéphanie Poligot-Pitsch, responsable hydrométrie à la Dreal (https://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/hydrologie-et-hydrometrie-r485.html). Forcément, ce déficit n'est pas sans conséquence sur la situation des cours d'eau. Le débit de la plupart d'entre eux, en particulier de la Loire et de ses affluents (Sèvre, Erdre, Maine, Cher…), est inférieur d'environ 50 % au débit moyen d'un mois d'avril.

« C'est relativement important, bien sûr, mais, à ce moment de l'année, des pluies abondantes pourraient encore permettre de corriger ce déficit. A l'inverse, si la tendance se poursuit ces prochaines semaines, la situation pourrait s'aggraver. » Au niveau des nappes phréatiques, même topo, à savoir une recharge souterraine insuffisante et des niveaux « peu favorables » en ce début de printemps, selon le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM). La vigilance est déjà de mise pour les nappes les plus sensibles concernées par des captages d'eau potable.

Les bancs de sable apparaissent sur la Loire quand le débit est bas. - G.Souvant/AFP

Un manque d'eau mais pas d'inquiétude pour l'instant en Alsace

L'automne et l'hiver ont aussi été plutôt secs en Alsace (https://www.20minutes.fr/dossier/alsace). « Ça fait plus de six mois qu'on n'a pas eu de pluies significatives », confirme Christophe Mertz, l'un de cofondateurs d'Atmo-Risk, une start-up alsacienne de prévisions météorologiques. Dans sa station d'Entzehim, à côté de Strasbourg, il manque par exemple « une trentaine de millimètres pour être à la normale ». Le constat est pire à certains endroits

de la région. Résultat, « les sols sont anormalement secs ». Et la nappe phréatique rhénane plus basse que d'habitude. Surtout, dans le sud de l'Alsace.

« Entre Mulhouse et Sierenzt et au pied du piémont vosgien », détaille Fabien Toulet, chargé du réseau de pluviométrie à l'association pour la protection de la nappe phréatique de la plaine d'Alsace (https://www.aprona.net/) (Aprona). « Dans les secteurs où la nappe est moins profonde, c'est-à-dire au nord de Colmar, les deux épisodes de pluie de fin mars et des 8-9 avril ont permis de la recharger temporairement. La situation est presque normale. » Mais comme son confrère, le spécialiste l'assure, il faudra qu'il pleuve ces prochaines semaines pour éviter des restrictions d'eau cet été.

PLANÈTE

Nice : Le précédent record de chaleur pour un mois d'avril, qui datait de 1946, a été battu

bourg-en-Brisgau à proximité

à sec.

Baden-Baden privée d'électricité en raison de la chaleur

Une grande partie de la ville allemande de Baden-Baden a été privée d'électricité dans la nuit de mardi à mercredi.

Au moins 10 000 particuliers ont été concernés, ainsi que des établissements hospitaliers et des commerces.

Selon les autorités de la ville, citées par plusieurs médias allemands, la chaleur est à l'origine de cette panne car elle a fait fondre des câbles électriques. Le mercure a atteint les 39 °C mardi dans le Bade-Wurtemberg. La situation est revenue à la normale mercredi après-midi, vers 16 h.

parking dans le quartier de Bourtzwiller, à Mulhouse. Le conducteur du deux-roues fonce sur le policier qui vient vers lui, le traîne sur plusieurs mètres. Ce dernier fini par lâcher prise et reste au sol, sonné (trois jours d'ITT). Des collègues poursuivent le fuyard qui a abandonné la moto avant de disparaître dans un immeuble. Une personne est arrêtée. C'est le propriétaire de l'engin.

Suivent alors 48 heures d'échauffourées. Aux caillassa-

re de celui qui avait été interpellé dans l'immeuble, s'est présenté au commissariat pour expliquer que la moto était vendue depuis deux ans. Les explications et les constatations n'ont pas convaincu : l'homme de 31 ans s'est retrouvé en garde à vue et poursuivi.

Ce mercredi, à la barre du tribunal judiciaire, l'homme a maintenu ses déclarations malgré des éléments qui l'accablent : l'ADN retrouvé dans le gant est le sien. La chaussure

quelques jours auparavant lors d'un contrôle dans les caves de cet immeuble. Il faut quoi pour qu'il reconnaisse sa responsabilité ? »

Pour le procureur de la République, Victor Vitale, il n'y a pas de doute sur la personne : « Je regrette qu'il n'ait pas mis à contribution les quelques semaines qu'il vient de passer en détention. L'ADN parle pour lui. La moto, il en est toujours le propriétaire et son casier judiciaire (huit condamnations) ne l'aide

lie. Il explique avoir vendu la moto et ses équipements dont les gants. Si le gant n'a pas été mis, normal que l'on trouve son ADN. Et puis je rappelle que le frère du mis en cause a été contrôlé à plusieurs reprises sur cette moto [premier à avoir été interpellé, le frère avait été mis hors de cause]. » Elle plaide la relaxe.

Le tribunal condamne Fédérico Dumar à 20 mois de prison. Il reste incarcéré.

Alain CHEVAL

POLLUTION

Ozone : pas de nouveau pic prévu pour l'instant

Grâce au ciel, c'est le cas de le dire : les nuages puis les orages qui ont recouvert l'Alsace ce mercredi ont permis de mettre fin à la pollution à l'ozone qui avait nécessité le déclenchement de l'alerte pour lundi et mardi. Les prévisions météo ont permis d'anticiper la fin de l'épisode : la pollution à l'ozone, qui nécessite la combinaison de chaleur et d'ensoleillement, est assez prévisible.

« L'ozone c'est le polluant estival par excellence », résume Anne-Christine Le Gall, ingénieure qualité de l'air à Atmo Grand-Est. À la faveur de la météo quasi caniculaire, « on a vu monter tous les niveaux d'ozone depuis la fin de la semaine dernière », et le déclenchement de l'alerte a été recommandé aux préfectures des deux départements. La vitesse maximale autorisée a été baissée de 20 km/h sur les grands axes et les réseaux de transports publics de Strasbourg et Mulhouse ont été rendus gratuits.

L'épisode de pollution a été « moins fort que ce qu'on avait envisagé. Ça arrive », explique l'ingénieure. Le seuil d'alerte a été dépassé au col de la Schlucht (l'ozone ne réagit pas comme les particules fines hivernales qui ont tendance à rester en plaine, au plus près de là où elles sont émises en quantité). À Strasbourg la mesure maximale a été exactement le seuil d'alerte.

« L'épisode de pluie, vent et instabilité atmosphérique [de ce mercredi en fin de journée] va faire baisser les concentrations dans l'atmosphère, alors on s'attend à ce qu'elles soient relativement basses par rapport à ces derniers jours », poursuit la spécialiste. Donc même si ces jeudi et vendredi semblent remplir toutes les conditions météo pour une nouvelle hausse des concentrations, « a priori il ne devrait pas y avoir de nouvelle alerte ».

ACB

SÉCHERESSE

Renforcement des restrictions dans le Haut-Rhin: Alsace Nature s'en prend à l'irrigation

Le préfet du Haut-Rhin vient de rendre plus sévères ses arrêtés de restriction d'usage de l'eau dans plusieurs secteurs en raison de déficits pluviométriques. Alsace Nature, dans le même temps, déplore que les restrictions ne s'appliquent pas à l'irrigation.

Le 12 juillet dernier, le préfet du Haut-Rhin mettait en place des mesures de restriction de l'usage de l'eau en raison d'un déficit pluviométrique marqué, de la baisse générale des débits de l'ensemble des cours d'eau dans le département. 263 communes étaient concernées. Les particuliers et les collectivités n'avaient plus le droit de remplir les piscines, de laver les voitures et les trottoirs, d'arroser les pelouses et les jardins de 10 h à 18 h.

Depuis, la situation des cours d'eau s'est encore aggravée, en raison de la quasi-absence de précipitations. On ne prévoit pas d'amélioration notable en raison de conditions météorologiques défavorables (temps chaud et sec au moins jusqu'à la fin du mois). « La situation est particulièrement préoccupante dans les vallées vosgiennes et dans le sud du département », note le préfet. Plusieurs secteurs sont donc placés en « alerte renforcée ». C'est le cas des bassins-versants de la Doller en amont de la restitution de Michelbach, de la Lauch (y compris la vieille Thur), de la Fecht et de la Weiss. Le bassin de la Thur est également concerné en raison d'un étiage plus faible que les années précédentes suite à la vidange pour travaux de réfection sur le barrage de Kruth. Enfin, les bassins-versants de l'Ill amont et de la Largue dans le Sundgau s'ajoutent à la liste. Le bassin de la Liépvrette est maintenu en alerte renforcée. Une vigilance est maintenue sur les bassins de l'Ill aval et de la Doller aval.

Interdictions de 8 h à 20 h au lieu de 10 h à 18 h

Les dispositions d'alerte renforcée impliquent, à partir de ce jeudi 21 juillet, l'interdiction du remplissage des piscines privées à usage familial, l'interdiction du lavage des véhicules, des voiries, des trottoirs et des façades, l'interdiction de l'arrosage des pelouses et espaces verts publics ou privés et terrains de sport de 8 h à 20 h, l'interdiction de l'arrosage des massifs floraux publics de 8 h à 20 h, l'interdiction de l'arrosage des jardins potagers de 8 h à 20 h, l'interdiction de l'alimentation des fontaines publiques, l'interdiction du remplissage des plans d'eau et bassins d'agrément ou mares, hors pisciculture agréée.

Rappelons que des restrictions ont été prises dans une partie du Bas-Rhin, le bassin hydrographique « Bruche, Ehn, Andlau, Giessen et Lièpvrette » passant en alerte renforcée.

Dans un communiqué diffusé ce mercredi, Alsace Nature s'interroge sur les droits d'irrigation : « Pourquoi les agriculteurs peuvent-ils continuer à irriguer le maïs dans le Ried Centre-Alsace, alors que les ruisseaux phréatiques tombent à sec les uns après les autres ? »

Considérant que des niveaux d'alerte ont été atteints, Alsace Nature demande l'arrêt des pompages. « Il est inacceptable que l'on demande des efforts pour économiser l'eau à tous les usagers sauf aux agriculteurs », commente Alsace Nature.

SÉCHERESSE

Le bas niveau du Rhin entrave le transport fluvial

Depuis la mi-juillet, déficit pluviométrique oblige, la principale voie fluviale d'Europe fait face à un phénomène précoce de basses eaux qui oblige les bateliers à diminuer drastiquement leur chargement et les usines hydroélectriques à réduire leur production.

Les bateaux, dont le nombre reste stable au passage de l'écluse de Gambsheim, ne sont plus chargés qu'au tiers, voire au quart de leur capacité. Ce qui permet de réduire l'enfoncement de la coque, donc le risque de racler le fond du fleuve. Photo L'Alsace/Jean-Marc LOOS

Mêmes causes, mêmes effets. Comme cela fut le cas en 2015 et en 2018 (*), le manque de précipitations qui se prolonge depuis avril sur le bassin du Rhin se traduit cet été à nouveau par un abaissement précoce du niveau du fleuve sur sa partie en courant libre (le cours non canalisé en aval d'Iffezheim). À la station de mesure de Kaub, près du rocher de la Lorelei, l'endroit où le Rhin est le moins profond, l'échelle est ainsi passée lors de la deuxième semaine de juillet sous le niveau d'étiage qui sert de référence pour la navigation des porte-conteneurs entre Coblence et Bâle (**).

En cette fin de semaine, alors que le niveau de l'échelle tourne autour de 70 cm (contre un niveau moyen de 213 cm) , seuls les bateaux ayant un mouillage minimal de 1,82 m peuvent encore franchir ce goulet d'étranglement. Ce qui contraint les opérateurs fluviaux et les mariniers à limiter la charge de leurs bateaux, pour ne pas accrocher le fond, et à facturer un supplément « basses eaux » sur le prix du transport.

Des bateaux chargés à 25 ou 33 % de leur capacité

« On a commencé à réduire les chargements voilà un mois. Aujourd'hui, tous nos bateaux sont en activité mais depuis la mi-juillet, selon leur type, ils n'emportent plus que de 25 à 33 % de leur capacité », confie Eric Hecht, responsable commercial de Danser France, qui exploite plusieurs liaisons fluviales hebdomadaires entre Strasbourg, Ottmarsheim, Bâle et les ports maritimes de Rotterdam et Anvers.

« On peut difficilement affréter des bateaux supplémentaires. La situation est tendue en raison d'une très forte demande, notamment pour le transport de charbon », relève Holger Bochow, responsable des bureaux de Contargo à Ottmarsheim, Bâle et Weil. « Certains clients se reportent sur le rail mais cela reste encore marginal pour l'instant », ajoute-t-il.

L'approvisionnement des dépôts de carburants alsaciens, qui s'effectue pour une large part par bateaux-citernes, est également affecté. « Depuis début juillet les livraisons sont moindres car effectuées par des bateaux-citernes de plus petite capacité, soit 800 tonnes contre 2 000 tonnes habituellement. À la demande de nos clients on a augmenté l'approvisionnement par pipeline. À ce stade aucun d'entre eux n'a demandé à puiser dans nos stocks stratégiques », indique Bertrand Kihoulou de la société Rubis Terminal, principal opérateur alsacien avec 850 000 m³ de capacité de stockage.

Trafic stable à l'écluse de Gambsheim

En attendant, la durée du stockage sur les terminaux et les délais de livraison des conteneurs s'allongent. « Cela en rajoute encore à la désorganisionnaire basé à Ottmarsheim.

D'Iffezheim à Kembs, sur le cours canalisé du Rhin, régulé par les barrages, où transitent annuellement 20 millions de tonnes de marchandises, le niveau d'eau ne pose a priori pas de problèmes à la navigation.

« À l'écluse de Gambsheim les bateaux de marchandises sont moins chargés mais il continue d'en passer autant que d'habitude, soit 50 à 60 par jours », constate Vincent Steimer, directeur des unités territoriales de VNF à Strasbourg.

Les turbines fonctionnent par intermittence

Le faible niveau de son débit actuel, soit 500 m³/sec contre 1 300 m³/sec en temps normal, ne permet toutefois pas aux usines hydroélectriques implantées sur son cours canalisé de produire à plein régime.

« Nos turbines ont besoin d'un débit minimal pour produire. Avec le débit actuel on peut les mettre toutes en fonction simultanément. Depuis le début de l'été, elles fonctionnent par intermittence et produisent donc moins d'électricité », précise-t-on à la direction d'EDF Hydro Est à Mulhouse où l'on fait état d'une baisse de production de 20 % au premier semestre 2022 (par rapport à la même période en 2021).

Seule l'activité des bateaux de croisière est encore épargnée à ce stade. « Nous restons très vigilants mais pour le moment nous pouvons effec-

« L'étiage saisonnier a un mois d'avance mais la situation n'est pas encore alarmante », estime pour sa part Mathieu Kinder, directeur général de Rhine Europe Terminals (RET), l'exploitant des terminaux à conteneurs du port de Strasbourg qui ont retrouvé cet été un niveau d'activité comparable à 2019. « Le relèvement du niveau du Rhin va dépendre de la durée de la sécheresse. Si d'ici la fin août – début septembre il se met à pleuvoir, les choses rentreront dans l'ordre », note-t-il avant de relever que les prévisions météorologiques ne prévoyaient pas de pluies dans les quinze prochains jours.

Xavier THIERY

(*) En 2018, le phénomène des basses eaux sur le Rhin a duré de la mi-juillet à la mi-décembre. Pendant ces cinq mois les bateaux ont navigué avec des cargaisons réduites. À partir de la mi-octobre, pour raison de sécurité, la navigation des automoteurs porte-conteneurs avait été arrêtée pendant plusieurs semaines sur le secteur de Sankt Goar.

(**) Sur l'échelle de Kaub, le

Un projet d'approfondissement du chenal sur le Rhin moyen

Long de plus 1 200 km, irriguant neuf pays, le Rhin, sur lequel transitent annuellement plus de 310 millions de tonnes de marchandises, constitue une artère vitale pour l'économie européenne. Lors des périodes d'étiage (abaissement saisonnier du niveau d'eau), la partie la moins profonde de son chenal, située sur le cours moyen du fleuve, entre Mayence et Sankt Goar, constitue un point névralgique pour la navigation.

Pour y remédier, certains opérateurs de transport fluvial, comme l'allemand Contargo, ont entrepris de convertir leurs navires afin de réduire leur profondeur de cale sans altérer trop leur capacité de chargement. Dans son schéma national directeur des transports, le gouvernement allemand prévoit également l'approfondissement du Rhin de 20 cm sur cette section (pour atteindre une profondeur d'eau de sécurité de 2,10 m). L'achèvement de ce projet, réputé complexe, est théoriquement planifié pour 2030.

Des conséquences en cascade, en Allemagne et en Suisse aussi

Les faibles niveaux d'eau du Rhin posent aussi des problèmes aux pays limitrophes. En Suisse, où le Rhin prend sa source, l'approvisionnement compliqué par voie fluviale a décidé Berne à puiser dans ses réserves de produits pétroliers jusqu'à la rentrée au moins. Les stocks obligatoires ont été réduits de 6,5 % a annoncé la semaine dernière l'Office fédéral pour l'approvisionnement économique du pays (OFAE).

À Cologne, le Rhin est tellement bas que les berges sont apparentes. Photo DPA/Oliver Berg

Un « plan de résilience » demandé à Olaf Scholz

Même problème en Allemagne où la sécheresse risque de compliquer encore les stratégies de substitution au gaz russe par le charbon avant l'hiver : environ un tiers de cette

d'hydrologie prédit un étiage

Des restrictions sur les canaux d'Alsace

En raison du manque d'eau, la navigation est actuellement interrompue sur un quart du réseau géré par Voies navigables de France (VNF). Elle se poursuit toutefois sur la totalité des 283 km de canaux à petit gabarit et des rivières d'Alsace, de Moselle-Est et du Territoire de Belfort, qui relèvent de sa direction territoriale de Strasbourg.

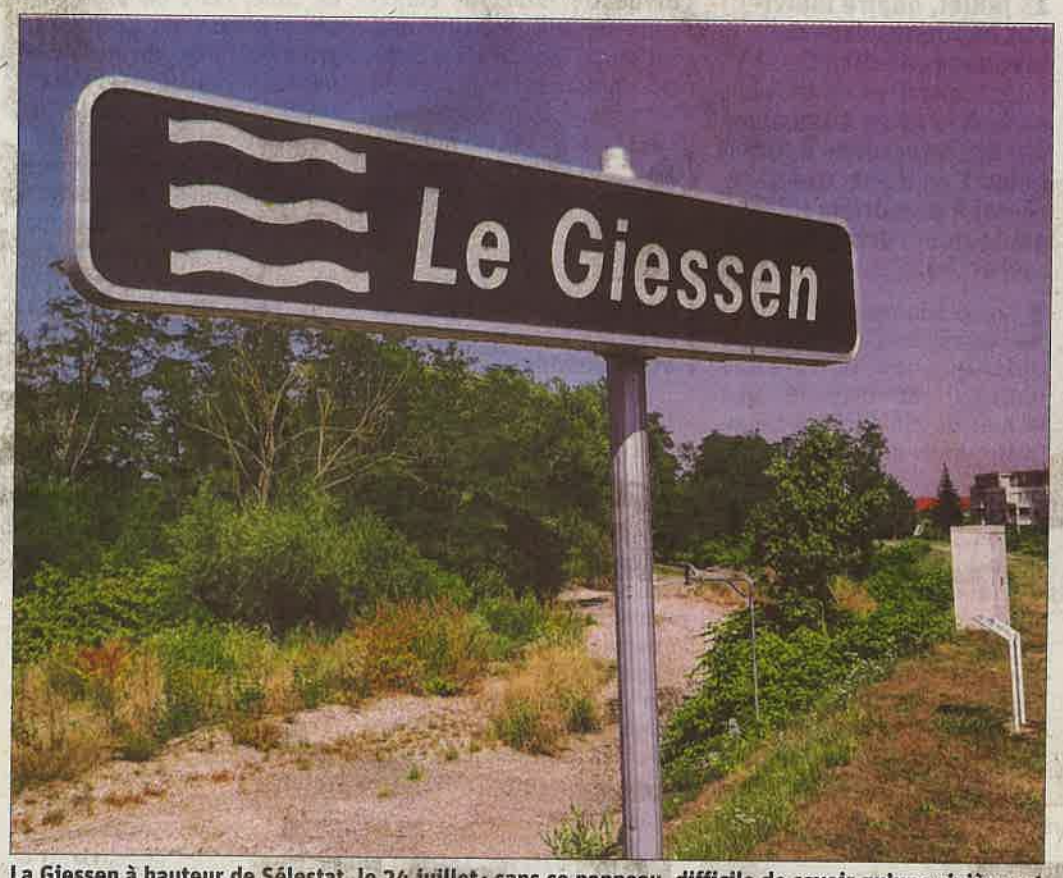
Comme à chaque situation de sécheresse, VNF veille à y optimiser la gestion de l'eau. Pour cela plusieurs sections du canal de la Marne au Rhin, du canal de la Sarre et du canal du Rhône au Rhin branche sud font l'objet d'un abaissement du niveau d'eau, ce qui limite par la même occasion le mouillage autorisé (enfoncement de la coque du bateau dans l'eau). Ces limitations, dont les plus récentes datent du 18 juillet, sont par ailleurs susceptibles d'évoluer.

Depuis le 25 mai, sur le canal de la Marne au Rhin et sur le canal de la Sarre, les bateaux doivent par ailleurs se regrouper pour franchir les écluses, ce qui peut allonger la durée des trajets. Cette mesure est destinée à limiter la « consommation » d'eau car à chaque fois que l'écluse effectue un cycle complet, elle fait passer un volume d'eau d'amont en aval. Cette mesure est également en vigueur sur le canal du Rhône au Rhin branche sud depuis le 14 juillet.

ENVIRONNEMENT

Des tensions au sein des comités pour la ressource en eau

Réunis ces derniers jours à Colmar et à Strasbourg, les comités de gestion de l'eau des deux départements alsaciens n'ont pas accouché de nouvelles mesures immédiates, malgré la dégradation de la situation. Pêcheurs et écologistes déplorent l'indécision des pouvoirs publics.



La Giessen à hauteur de Sélestat, le 24 juillet : sans ce panneau, difficile de savoir qu'une rivière est censée couler à cet endroit... Photo L'Alsace/Jean-Marc LOOS

Face à l'absence persistante de précipitations et à une nouvelle dégradation des débits des cours d'eau, les préfectures du Haut-Rhin et du Bas-Rhin ont convoqué cette semaine leurs « comités ressource en eau », qui réunissent services de l'État, collectivités, gestionnaires, usagers et associations.

Pas de consensus possible

La réunion qui s'est tenue mercredi à Colmar a été d'emblée boycottée par la fédération du Haut-Rhin pour la pêche et la protection du milieu aquatique, qui tire la sonnette d'alarme depuis le mois de mai. Dans un message adressé à la préfecture, Émilien Bordier, le directeur de la fédération, exprime « l'impuissance et la désespérance » ressenties à la sortie de la précédente réunion, « l'impression que les remarques des uns et des autres ne sont pas considérées, *voire parfois sont méprisées*, et que le scénario est de toute façon écrit d'avance ».

Appelé à représenter Alsace Nature lors de cette réunion, Joseph Baumann s'est senti « malmené » par les représentants du secteur agricole. « J'ai juste demandé que l'on réfléchisse aux types de cultures adaptés aux ressources dont nous disposons désormais, sans même mentionner spécifiquement le maïs. Ils m'ont répondu que l'agriculture alsacienne ne consommait que 12 % de la ressource en eau chaque année. Le problème, c'est que ces 12 % sont principalement prélevés au moment où cette ressource est la moins disponible... »

Alors que les pouvoirs publics sont entrés en négociation avec la chambre d'agriculture pour arrêter de nouvelles mesures, qui devraient être annoncées la semaine prochaine, Joseph Baumann estime qu'il ne peut y avoir de consensus sur ces questions « tant qu'on pratique des cultures gourmandes en eau au moment où il y en a le moins ».

Le secteur agricole ménagé

« L'irrigation entre clairement en concurrence avec la préservation de la biodiversité : là où celle-ci est mise à mal, il faudra des années pour la rétablir », souligne-t-il.

Le lendemain, à Strasbourg, la réunion du comité bas-rhinois a été « cash », décrit de son côté la nouvelle présidente d'Alsace Nature, Michèle Grosjean, qui a demandé des économies d'eau, notamment dans l'agriculture, et l'arrêt de l'arrosage du maïs en journée. En vain. Malgré « les efforts réalisés » par les services techniques, Michèle Grosjean estime qu'il reste « un trop grand décalage » entre les données analysées lors de ces réunions et la réalité observée sur le terrain au même moment. Alors que s'esquissent les premières difficultés d'alimentation en eau potable dans certaines communes, elle demande une plus grande anticipation, sur la base d'une « grille de lecture » moins figée, moins technique.

Dans le Bas-Rhin, selon le site internet de la préfecture, les arrêtés en vigueur depuis les 18 et 22 juillet, limitant certains usages de l'eau dans les bassins hydrographiques Bruche, Ehn, Andlau, Giessen, Liepvrette (en alerte renforcée), Lauter, Sauer, Moder, Zorn (en alerte) et de la Sarre (en alerte) n'ont été ni modifiés, ni complétés après la réunion de jeudi. Le comité a simplement étudié de possibles « alternatives » en cas de nouvelle dégradation, « davantage pour les particuliers, les collectivités et l'industrie que pour l'agriculture », regrette la présidente d'Alsace Nature, qui considère que l'administration n'a pas une approche « assez claire et engagée ».

« Je suis certain que les préfectures seront suffisamment courageuses pour interdire l'irrigation à partir de la mi-août », ironise *Daniel Reininger*, responsable du réseau eau et ancien président d'Alsace Nature. À cette date, compte tenu de la maturation précoce du maïs, les agriculteurs ne devraient plus en avoir besoin.

Olivier BRÉGEARD

Les pêcheurs maintiennent la pression

Constatant que les riverains d'un cours d'eau en souffrance peuvent encore actionner leurs pompes de 20 h 01 à 7 h 59 et prendre le risque de le mettre à sec « uniquement pour que leur gazon soit bien vert », la Fédération de pêche du Haut-Rhin demande une interdiction totale de ces pompages dès le niveau d'alerte. Elle demande aussi la limitation des débits dérivés pour l'hydroélectricité, le contrôle du respect de ces débits et l'interdiction de la production dès le niveau d'alerte en cas de risque de « court-circuitage » du cours naturel.

La fédération considère en outre que « l'unité actuelle de décision n'est pas assez adaptée au contexte local. Il conviendrait de raisonner à l'échelle du bassin, voire du demi-bassin pour davantage d'efficacité, mais aussi une meilleure acceptation des restrictions par les usagers. Actuellement, du fait de moyenner plusieurs stations de différents bassins, certains territoires se retrouvent restreints sans nécessité (cas de la Lauch actuellement) et au contraire, certains bassins en crise sont sous-évalués (cas de la Liepvrette, mais également de la Fecht et de la Behine). » Enfin, concernant les lâchers d'eau par les barrages, la fédération de pêche demande de privilégier les eaux froides situées au fond des lacs de montagne plutôt que des eaux chaudes de surface, « afin d'optimiser la survie des différentes espèces situées à l'aval ».

DISPARITION

Hugues Stoeckel, un des premiers écolos alsaciens, est décédé

Hugues Stoeckel. Photo archives DNA

Hugues Stoeckel, militant écologiste alsacien de la première heure, est décédé mardi 26 juillet à l'âge de 75 ans.

Né en 1947, cet ancien professeur de mathématiques était un écologiste militant depuis les années 1970, membre des Verts, d'Attac, d'Alsace Nature ou encore de la Ligue de protection des oiseaux. Il a fait partie dans les années 70-80 des fondateurs du mouvement écologiste politique en Alsace et au niveau national et a longtemps été membre du conseil national des Verts. Il est aussi l'auteur d'un livre publié en 2012, intitulé *La faim du*

notamment été conseiller municipal de La Petite-Pierre de 1989 à 2014, premier adjoint au maire pendant deux ans, de 1989 à 1991. Il a aussi été conseiller régional d'Alsace de 1992 à 2004 et conseiller communautaire du Pays de La Petite-Pierre.

« Pour lui, l'écologie ne pouvait se concevoir que sociale et populaire », explique Andrée Buchmann, adjointe au maire de Schiltigheim, qui a partagé nombre de ses combats. « Il n'a cessé de mettre en avant la nécessité de protéger la nature, de préserver les ressources, d'éviter les gaspillages, d'œuvrer pour la justice ».

« Malgré son retrait de la vie poli-

KINTZHEIM

La Volerie des aigles fermée suite à un cas de grippe aviaire

Le parc animalier proche de Sélestat a dû fermer ses portes jeudi soir pour une durée deux semaines minimum.

Un rapace est mort jeudi à la Volerie des aigles qui a dû fermer pour protéger les autres oiseaux. Photo archives DNA/Franck DELHOMME

Il n'y a plus de vol de rapaces à observer dans les ruines du château de Kintzheim. La Volerie des aigles est contrainte de fermer ses portes au public en pleine saison estivale, pour une durée de deux semaines minimum, à compter de ce vendredi 29 juillet.

« Nous avons identifié un cas de grippe aviaire jeudi et avons dû réagir immédiatement », annonce Élise Renaudet, chargée de communication du parc animalier. L'aigle touché est décédé jeudi.

Origines inconnues

En collaboration avec la Direction départementale de la protection des populations (DDPP) et l'Office français de la biodiversité (OFB), la volerie suit un protocole sanitaire « strict » pour protéger les autres volatiles. Ces mesures sont accompagnées d'une surveillance clinique que

et de la contamination de l'oiseau sont inconnues et en cours d'investigation. L'aigle était vacciné comme ses 69 congénères contre la maladie. « Cela limite le risque, sans l'empêcher

de transmission éventuelle de la maladie de l'oiseau à l'humain ». Des mesures de biosécurité et de désinfection à l'entrée et à la sortie du site ont été mises en

Renaudet.

Lara CHARMEIL

Les visiteurs ont la possibilité de décaler la date de leur visite à

Eau, rivières, océans

Dans le sud alsacien, on irrigue le maïs malgré la sécheresse

Par Anne Mellier
26 juillet 2022 à 09h50, Mis à jour le 28 juillet 2022 à 09h49
Durée de lecture : 4 minutes

La nappe phréatique rhénane est historiquement basse, mais les pompages agricoles s'y poursuivent, en pleine canicule et au détriment de la biodiversité. Les associations écologistes demandent une mise à jour des critères de l'alerte sécheresse.

Sélestat (Bas-Rhin), reportage

Dans les champs de maïs qui entourent Sélestat (Bas-Rhin), le bruit des arroseurs trouble à peine le silence d'une après-midi écrasée de soleil, dimanche 25 juillet. Il fait 34 °C, mais l'irrigation des cultures suit son cours. Situé dans la zone Ill aval — du nom de la rivière, l'Ill, qui le borde — le Grand

Ried (la plaine située entre Strasbourg et Colmar, et entre le Rhin et l'Ill) n'est pour l'heure soumis à aucune restriction d'usage de l'eau. Contrairement au nord et à l'ouest du Bas-Rhin, respectivement placés en vigilance sécheresse et en vigilance sécheresse renforcée depuis le 22 et le 18 juillet [1]. Ces départements sont concernés par au moins un arrêté préfectoral limitant certains usages de l'eau.. Sous les racines de la céréale, pourtant, l'eau baisse.

Dans un rapport de situation du 18 juillet, l'Association pour la protection de la nappe phréatique de la plaine d'Alsace (Aprona) s'inquiète que cette dernière atteigne cette année des niveaux bas records dans le sous-sol de la plus grande zone humide d'Alsace. Sur les cinq secteurs de mesure du Grand Ried, deux ont franchi le seuil d'une atteinte forte des cours d'eau et trois celui d'une atteinte très forte. *« Nous sommes à quelques centimètres de la valeur la plus basse jamais enregistrée pour certains endroits*, dit Fabien Toulet, ingénieur à l'Aprona. *Ce sont des niveaux que l'on peut observer en août ou en septembre, mais pas en juillet habituellement. »*

Sous le Grand Ried, la nappe phréatique atteint des niveaux historiquement bas pour le mois de juillet. *© Anne Mellier / Reporterre*

En Alsace, la nappe rhénane s'étend sur presque 300 kilomètres de longueur et mesure entre 50 et 100 mètres d'épaisseur. Mais entre Strasbourg et Colmar, dans la plaine du Grand Ried, de nombreux ruisseaux prennent leur source au mètre supérieur de cette citerne naturelle. *« Une variation de 20 à 30 centimètres peut suffire à assécher un cours d'eau »*, poursuit Fabien Toulet. Mi-juillet, l'Observatoire national des étiages (Onde) relevait d'ailleurs trois assecs [2] dans le secteur et des écoulements à peine visibles pour trois autres sources. Or, *« une seule journée d'assèchement d'une rivière anéantit des années d'efforts pour restaurer sa biodiversité »*, s'inquiète Daniel Reininger, responsable du réseau eau de l'association de protection de l'environnement Alsace Nature.

Comment expliquer, dès lors, l'absence de mesure de restrictions d'eau ? *« Aujourd'hui, le niveau de la nappe n'est pas pris en compte par les arrêtés préfectoraux »*, explique le porte-parole de l'association. Les seuils déclenchant une alerte sécheresse sont définis en Alsace par un arrêté cadre du 26 juillet 2012. Ils sont indexés sur les étiages, c'est-à-dire sur les débits moyens des principaux cours d'eau de la région au moment où ils sont les plus bas. Un système obsolète pour Alsace Nature, qui appelle à une intervention des pouvoirs publics.

Pour l'association Alsace Nature, les critères de déclenchement de l'alerte sécheresse sont obsolètes. *© Anne Mellier / Reporterre*

« On reste sur un système figé alors qu'il faudrait tenir compte des spécificités locales dans la gestion de l'eau, poursuit Daniel Reininger. *En 2020, une étude a été menée par le BRGM* [Bureau de

recherches géologiques et minières] *sur la gestion quantitative des eaux souterraines du Grand Ried, dans le cadre d'un projet territorial de gestion de l'eau. Elle définit des limites au-delà desquelles il faut arrêter les pompages agricoles dans la nappe pour éviter l'assèchement des ruisseaux phréatiques. Cela fait deux mois qu'elles sont atteintes. Nous avons aujourd'hui des données qui nous permettent d'anticiper ces situations, d'imaginer un changement des pratiques : pourquoi ne sont-elles pas prises en compte ? »*

La préfecture du Bas-Rhin n'a pas répondu aux questions de *Reporterre*. Le pompage continue, malgré la sécheresse.

Après cet article

Climat

Cette année, « la sécheresse pourrait être historique »

Notes

[1] Lundi, 90 départements sur 96 ont été placés en état d'alerte sécheresse en France, selon le ministère de la Transition écologique.

[2] L'assec est l'état d'un cours d'eau ou d'un étang qui se retrouve sans eau.

Eau, rivières, océans

La belle météo des derniers jours profite aux loisirs, mais inquiète les spécialistes du climat. Photo Le Progrès/Frédéric CHAMBERT

Sécheresse : ce printemps est-il déjà trop chaud ?

Le thermomètre a grimpé ces derniers jours en France, avec des températures moyennes avoisinant les 20 degrés du nord au sud du pays. Un petit air d'été qui inquiète. Les prévisions d'un printemps chaud annoncent-elles une sécheresse ?

Ce printemps avant l'heure d'été a débuté sous un ciel sans nuage, un soleil radieux et des températures d'une grande douceur. Sous le parapluie d'un puissant anticyclone installé sur l'est de l'Europe, la France est protégée des pluies et le thermomètre a grimpé, plongeant l'Hexagone dans un climat de vacances, avec comme un petit air d'été en avance.

Aux derniers jours du mois de mars, on cherche encore où sont passées les giboulées d'antan. Les Français ne savent même plus où ils ont rangé leur parapluie, ni la dernière fois qu'ils s'en sont servis.

Ce ne sera pas non plus l'accessoire de ce printemps, si l'on en croit les prévisions des climatologues de Météo-France. Leurs modélisations pour les semaines à venir sont réalisées à partir de calculs basés sur les observations de ces 24 dernières années. La douceur généralisée de ces derniers jours, « digne d'un mois de mai », leur donne du crédit.

Après un hiver faiblement arrosé

En mars, avril et mai 2022, selon le bulletin des grandes tendances de Météo-France, l'Hexagone devrait connaître un printemps « plus chaud et plus sec » que les normales.

Sur la base de ce scénario, « le plus probable calculé par ses experts », Météo-France prévoit un printemps particulièrement clément. Il pourrait ressembler à celui de 2011, qui était le plus chaud et le plus sec observé depuis plus d'un siècle.

Ce printemps 2022, qui pourrait bien se montrer exceptionnel, a de quoi réjouir les Français, qui profitent des beaux jours pour faire le plein de soleil. Mais ce qui est bon pour le moral et les loisirs n'est pas forcément une bonne nouvelle.

Ce printemps succède à un hiver faiblement arrosé. Dans certaines régions de France, le déficit pluviométrique est tel que l'on commence à prendre très au sérieux la menace d'une sécheresse. « Du fait du manque de précipitations efficaces à partir de janvier, la situation des nappes phréatiques à fin février est peu satisfaisante », indique le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) dans son bulletin établi au 1er mars. Et « l'état des nappes devrait alors continuer à se dégrader. La hausse des températures, la reprise de la végétation et donc l'augmentation de l'évapotranspiration vont limiter nettement l'infiltration des pluies d'ici quelques semaines ».

Situation inquiétante dans le Grand Est

Dans les Alpes-Maritimes, un premier arrêté a été pris le 9 mars par la préfecture : elles ont été placées en situation de « vigilance sécheresse », en raison d'un hiver particulièrement sec. Le déficit de pluie constaté sur le département depuis septembre est de 40 à 60 % par rapport à la normale et les débits des cours d'eau sont proches des seuils d'alerte. Aucune restriction d'utilisation de l'eau n'est prise à ce stade. Aux maires, aux gestionnaires de l'eau et aux usagers de lutter contre le gaspillage et de limiter leur consommation. D'autres territoires marqués par un déficit moyen de pluviométrie font l'objet d'inquiétudes, notamment dans le Grand Est, dans le nord de la Nouvelle-Aquitaine, en Bretagne et en Corse.

« La sécheresse de ce début de printemps 2022 est déjà bien présente dans un certain nombre de régions françaises, alarment Guillaume Séchet et Alexandre Slowik, respectivement météorologues pour Météo-villes et Météo Express. Il existe donc de réelles menaces pour la suite du printemps et l'été 2022. Les précipitations des prochaines semaines et mois seront primordiales. Si la tendance sèche venait à persister, les conséquences pourraient être importantes. »

Dossier réalisé par Nathalie CHIFFLET

MÉTÉOROLOGIE

L'hiver a été très doux et très sec

Températures supérieures à la normale, précipitations déficitaires, soleil dominateur : la tendance de l'hiver météorologique, qui s'est achevé avec le mois de février, s'est poursuivie jusqu'à la fin de l'hiver calendaire.

En Alsace, aucun des trois mois de cet hiver 2021-2022 n'a été plus froid que la normale. Photo DNA/Franck DELHOMME

« C'est en Alsace que l'hiver a été le plus doux en France cette année, et il figure certainement dans le top 10 des hivers les plus doux depuis le début des relevés », résume Christophe Mertz, météorologue chez Atmo-Risk et MétéoNews.

La moyenne des températures de l'hiver météorologique (décembre, janvier, février) a été de 2,4°C supérieure à la normale de saison à la station de Strasbourg-Entzheim, de 2,1°C à Colmar-Meyenheim. Ce qui vient compléter une série d'excédents entamée il y a cinq ans, avec notamment trois degrés de plus que la normale durant les hivers 2015-2016 et 2019-2020.

Dans le détail, aucun des trois mois de cet hiver 2021-2022 n'a été plus froid que la normale, au contraire. La température de février à Bâle-Mulhouse a même été de 3,7°C supérieure à la normale, avec une pointe à 17°C le 18. Le même jour, le mercure atteignait 18,2°C à Colmar, soit treize degrés de plus que la normale ! Mais aucun record n'est tombé, contrairement à l'hiver précédent.

18,2°C

C'est la température relevée à Colmar le 18 février, soit 13 degrés de plus que la normale.

Aux maximales élevées s'ajoutent un nombre de jours de gel inférieur à la normale et des températures minimales qui ne sont pas descendues loin sous zéro : -6,4°C le 23 décembre à Strasbourg, -6°C le 13 janvier à Bâle-Mulhouse. « Il a même fait plus froid début mars que pendant les trois mois précédents », observe Christophe Mertz, citant les -8,5°C enregistrés à Strasbourg le 8.

Pas de nouveaux records de températures

Cette douceur s'est combinée à de faibles précipitations. « Tous les mois ont été déficitaires, surtout dans la plaine, où l'hiver est déjà traditionnellement sec, indique Christophe Mertz. Les cumuls ont été un peu plus conséquents au Markstein et au Donon. » À Strasbourg, les déficits ont été de 17 % en décembre, 33 % en janvier, 1 % en février. Ils ont atteint 44 % à Colmar en février, 62 % en janvier à Mulhouse.

La neige n'est quasiment pas tombée en plaine (un petit centimètre le 10 décembre entre Mulhouse et Bâle), ce qui est rare mais pas inédit. Elle n'est guère descendue sous les 900 m d'altitude et n'a pas été particulièrement abondante sur les sommets vosgiens.

La sécheresse de l'hiver a succédé à celle de l'automne : à Colmar, les déficits étaient déjà de 54 % en septembre, 34 % en octobre, 50 % en novembre. Il faut remonter désormais à juillet dernier pour trouver un excédent de pluie.

Sec et doux n'est pas forcément synonyme de soleil, mais là encore, ces derniers mois ont été généreux : l'ensoleillement à Strasbourg a été 34 % supérieur à la normale de saison. Si la bise a souvent soufflé son air froid venu du nord/nord-est jusqu'à début mars, l'hiver n'a pas non plus connu de grosses tempêtes : Christophe Mertz relève seulement les 90 km/h enregistrés le 18 février à Entzheim. Accentuant la tendance de l'hiver, ce mois de mars devrait être un des plus secs jamais enregistrés en Alsace, avec à peine plus de 3 mm cumulés et un déficit de plus de 90 %. Tandis que le Languedoc-Roussillon passait d'un extrême à l'autre au cours de brutaux « épisodes cévenols ».

Le déficit de pluie supérieur à 90 % en mars

« La pluie pourrait faire son retour entre le 29 et le 31 mars sur ces régions, mais la prévision reste assez incertaine pour le moment », prévient Christophe Mertz, qui préfère ne pas s'avancer sur la suite : « Les prévisions saisonnières sont toujours compliquées. »

Le météorologue alsacien souligne la multiplication des mois sans pluie, en particulier à l'automne et au printemps, à la faveur de blocages anticycloniques durables. Alors que les pouvoirs publics et certains secteurs économiques assurent que les précipitations annuelles restent stables, même si elles ne tombent plus forcément aux mêmes moments que par le passé, Christophe Mertz cite des déficits de 25 % en 2020, 13 % en 2019, 12 % en 2018… Des écarts significatifs aux normales. Seul le printemps-été pluvieux de l'an dernier est venu contredire cette évolution de fond.

Olivier BRÉGEARD

SÉCHERESSE

Pour l'agriculture, « ça va être une année horrible »

Températures extrêmes et quasi-absence de précipitations : dans les cultures alsaciennes non irriguées, les conditions météorologiques pèsent de plus en plus.

En secteur non irrigué, le maïs, desséché et rabougri, souffre de la sécheresse. Comme ici à Brunstatt, où le céréalier Christian Dietschy anticipe une baisse de rendement qui pourrait atteindre les 40 %. Photo L'Alsace/Vincent VOEGTLIN

« On regarde la météo tous les jours. On espère de la pluie tous les jours. Et tous les jours, l'espoir disparaît », soupire Frédéric Meyer, céréalier et éleveur à Burnhaupt-le-Bas. En juillet, la station météo de Bâle-Mulhouse n'a enregistré que 22,1 mm de pluie. En juillet 1976, année de sécheresse restée dans les mémoires, il avait plu 53 mm. Et 43,6 mm en juillet 2003, année de la canicule (*). À cette quasi-absence de précipitations s'ajoute cet été des températures extrêmes qui pourrait bien faire de 2022 une année noire pour l'agriculture alsacienne.

« Ça va être une année horrible. Une de plus », considère Denis Nass, président de la Chambre d'agriculture d'Alsace et éleveur laitier dans le Sundgau. Pour la première fois, il a été contraint de rentrer ses génisses malgré la chaleur : les sources où elles s'abreuvent d'ordinaire ont tari. Quant aux prairies, « c'est mort, l'herbe ne pousse plus ».

Le pire devrait être évité pour les cultures irriguées. « Pour le maïs irrigué, le potentiel est très bon même si les hausses du coût de l'énergie pèseront sur la rentabilité », juge Franck Sander, président de la FDSEA du Bas-Rhin. Ailleurs, en revanche, « on voit déjà des épis de trois mètres de haut non fécondés. Certains exploitants vont souffrir », prévient-il, espérant que le rendement moyen atteigne les 80 quintaux à l'hectare (contre 120 les bonnes années). « Sinon, je ne sais pas comment l'agriculture alsacienne se relèvera ».

À Burnhaupt-le-Bas, Frédéric Meyer a déjà subi ce qu'il nomme la « double peine » pour ses blés : les fortes chaleurs de juin et les épisodes de grêle. Les rendements n'ont pas été catastrophiques, mais tout de même « décevants ». Pour le maïs, qui représente la moitié de son chiffre d'affaires, ce pourrait être plus inquiétant. C'est que « pour que la graine puisse se remplir, il faut de l'eau ». C'est aussi simple que cela.

Feuilles sèches et épis rabougris

« S'il n'y a pas 40 mm qui tombent dans les dix jours qui viennent, on ne va pas être bien », résume-t-il. Sur ses parcelles les moins favorables, il craint que le rendement ne dépasse pas les 30 quintaux à l'hectare. « La dernière fois que j'ai vécu une telle sécheresse, c'était en 2003. Mais à l'époque, il avait davantage plu en hiver : les réserves d'eau étaient meilleures », se souvient l'agriculteur.

À quelques kilomètres de là, sur une parcelle de maïs de Christian Dietschy, à Brunstatt, l'agriculteur constate les dégâts : « des feuilles sèches et des épis rabougris où la fécondation s'est mal faite ». Ici, la baisse de rendement pourrait atteindre les 40 %. « Cela va représenter une perte autour de 70 000 à 80 000 euros », pose l'agriculteur qui n'exclut pas à l'avenir de revoir son modèle, avec davantage de céréales à paille et de colza.

Pour Yannis Baltzer, céréalier et président des Jeunes agriculteurs du Bas-Rhin, l'avenir réside dans une diversification. « Dans les plaines non irriguées, il y a une vraie réflexion parmi les agriculteurs, bien conscients de changements à l'œuvre ». À Ringendorf, où il est installé depuis cinq ans, la sécheresse se manifeste par « des fentes sur les sols argileux qui peuvent atteindre 10 cm de large. Si cela continue comme ça, les moissonneuses seront déjà de sortie début septembre », songe-t-il.

La betterave sucrière, résiliente, pourrait encore repartir avec un peu d'eau. Mais de manière générale, toutes les filières sont à la peine.

Des agriculteurs « sur les genoux »

« Le houblon souffre énormément », illustre ainsi Joseph Lechner, élu de la FDSEA à Hochfelden qui garde un œil avisé sur l'exploitation récemment reprise par son gendre Olivier Houdé. Les variétés résistent plus ou moins aux conditions. *Dans les cas les plus* critiques, « les feuilles jaunissent, les plantes ont tendance à se dégarnir, les rameaux se détachent », décrit-il, anticipant lui aussi « un impact considérable » sur les rendements.

Les fruits, déjà mûrs, restent verts. Quant au maraîchage, « pour les cultures qui ne sont pas irriguées, c'est une catastrophe », lâche Lilian Boullard, conseiller en maraîchage de Planète légumes. Même dans les parcelles qui le sont, « l'irrigation n'est pas forcément dimensionnée pour les conditions actuelles », précise le spécialiste qui décrit des problèmes de développement ou de fructification, des fleurs qui avortent, « des plantes qui ont tendance à freiner leur développement » et des productions par à-coups qui « ne s'adaptent pas bien aux attentes du marché ». Autant de complications auxquelles il faut ajouter la difficulté du « travail en plein cagnard » des maraîchers qui, indique Lilian Boullard, « commencent à être sur les genoux ».

De manière générale, souligne le président de la Chambre d'agriculture, « les gens sont fatigués de voir leur production disparaître. Cela génère beaucoup de tension et beaucoup de fatigue ».

Hélène DAVID

(*) Source : Infoclimat.

Viticulture : vers une petite récolte

Si certains secteurs - Colmar, Wintzenheim, Scherwiller... - souffrent comme toujours davantage que les autres de la sécheresse, celle-ci aura des conséquences sur l'ensemble de la récolte alsacienne, prévient d'ores et déjà Serge Fleischer, le président du Conseil interprofessionnel des vins d'Alsace (Civa). « Ce sera une petite récolte, une de plus, quoi qu'il advienne désormais. Et il faudra davantage de matière pour produire un litre de vin. Les raisins sont actuellement en pleine véraison (le début de la phase de maturation, quand le grain gonfle et commence à prendre sa couleur définitive, NDLR), c'est maintenant qu'ils ont besoin d'eau. S'il ne pleut que dans quinze jours, ça ne servira plus à rien. » Dans ces conditions, les viticulteurs devraient laisser au raisin plus de temps pour mûrir et les vendanges pourraient être moins précoces que les années précédentes (hormis 2021).

Président de l'association des viticulteurs d'Alsace, Gilles Ehrhart table sur une récolte inférieure à 900 000 hectolitres. Par contre, « au niveau qualitatif et pour l'état sanitaire, ce sera très bien », prévoit-il. Si les jeux sur la quantité sont quasiment faits en ce début du mois d'août, le président de l'Ava espère encore « un peu d'eau pour les plantes et les raisins ». En attendant, « si on n'amène pas un peu d'eau pour les jeunes plants, ils vont dessécher ». Et les vieux pieds ne sont pas totalement à l'abri, leur résistance dépend beaucoup des terrains.

O.Br et J-F. C.

NAPPE PHRÉATIQUE

Niveaux proches des minima historiques

Les réserves d'eau souterraines alsaciennes sont régulièrement touchées par des baisses significatives de leurs niveaux. Un bouleversement accentué par les prélèvements d'origine humaine, qui menacent d'assec les rivières phréatiques.

« Au cours des sept dernières années, on a atteint les niveaux les plus bas de la nappe presque chaque été. Au vu des prévisions pluviométriques, on pourrait dépasser les records cette année », alerte Fabien Toulet. Chargé des relevés piézométriques pour l'Aprona, l'observatoire de la nappe phréatique d'Alsace, il détaille la relation entre ces baisses et le niveau de certains cours d'eau. « Les rivières phréatiques, qui ont pour source la nappe, peuvent se retrouver à sec dès que celle-ci baisse. Quelques centimètres en moins suffisent même s'il reste 60 mètres d'eau en profondeur. »

« Un cercle vicieux »

À Hilsenheim, Rossfeld, Guémar et Illhaeusern, dans le Grand Ried, les cours d'eau phréatiques subissent déjà une baisse forte ou très forte. Dans les deux localités haut-rhinoises, les niveaux se rapprochent même des minima historiques mesurés en juillet 2019. Dans ce secteur, où la nappe est très proche du sol, parfois à un mètre sous terre, les variations sont plus importantes. « Il y a eu un épisode de pluies le 20 juillet au soir, ce qui a laissé un léger répit dans ces endroits critiques. On a gagné une trentaine de centimètres, mais dix jours après, on revient au même point », détaille Fabien Toulet. Dans les parties les plus profondes, ces précipitations ne se feront pas immédiatement ressentir. « Il y a parfois six mois de décalage avant que nous constations une hausse de la nappe. »

Si les moyennes annuelles sont plutôt stables au cours des trente dernières années, les périodes de sécheresse et la baisse des niveaux estivaux s'accentuent. « C'est un cercle vicieux. Il y a moins de précipitations, les niveaux naturels sont bas, les prélèvements augmentent et la nappe baisse encore », explique-t-il.

Le maïs gourmand en eau

En Alsace, un secteur d'activité concentre ces prélèvements en été : l'agriculture. Une étude menée en 2020 par le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) pointe du doigt le maïs, très gourmand en eau. Cette culture, qui occupe près de 60 % des parcelles en Alsace, essentiellement dans le Grand Ried, est à l'origine de 30 à 70 % de la baisse observée durant la période estivale, d'après cette étude.

Les autres secteurs d'activité semblent eux mis hors de cause : « Il n'y a pas de modification visible des écoulements ou de la piézométrie (quantité d'eau) imputable aux principaux prélèvements liés à l'alimentation en eau potable ou à l'industrie », ajoute le BRGM.

Quelles solutions ?

Pour prévenir la baisse du niveau de la nappe phréatique et les assecs de rivières, de multiples solutions sont étudiées. « Il est important de renforcer les seuils d'alerte dans les endroits les plus sensibles pour prendre des décisions en conséquence », avance Damien Salquebre, directeur régional délégué du BRGM pour l'Alsace.

L'arrêté-cadre qui régit la prise de décision préfectorale en période de sécheresse et qui date de 2012 devrait, lui, être révisé en octobre. Les seuils d'alerte pour la nappe phréatique pourraient être pris en compte, ce qui n'est pas le cas pour le moment. Il s'agit d'un enjeu important, source de tensions entre les syndicats agricoles et les défenseurs de l'environnement.

La rivière du Riedbrunnen, à Illhaeusern, alimentée par la nappe phréatique, est au plus bas. Photo L'Alsace/Hervé KIELWASSER

Damien Salquebre préconise une approche globale : « Il existe des éléments d'évaluation de cette ressource vulnérable. Dorénavant, l'important est de mettre en place une gestion collective en anticipant les situations de sécheresse sans attendre que les cours d'eau soient à sec. »

Samuel CARDON

TTE-LO101

SUD ALSACE

William Wyler : les souvenirs de deux Mulhousiens

Page 22

Archives AFP

AFGHANISTAN

Le chef d'al-Qaïda tué par un drone américain

Page 5

MULHOUSE
L'ALSACE
www.lalsace.fr | Mercredi 3 août 2022 | 1,20 €

Menace sur les cours d'eau et la nappe phréatique

Une troisième vague caniculaire frappe la France. La sécheresse pèse sur le niveau de la nappe phréatique rhénane et celui des rivières. Le rendement des cultures alsaciennes, notamment non-irriguées, est menacé. La viticulture n'est pas épargnée.

POUR MIEUX COMPRENDRE EN PAGE 3, NOS INFORMATIONS RÉGIONALES EN PAGES 35 ET 36

Le Giessen, qui traverse Sélestat, est à sec. La rivière est alimentée par des cours d'eau des vallées vosgiennes. Photo L'Alsace/Hervé KIELWASSER

AUTOMOBILE/WTCR

Muller-Monnier : un couple à toute épreuve

Yvan Muller peut compter sur le soutien de sa compagne Justine Monnier. Photo L'Alsace/P. CHATELUS

Comme c'est le cas à chaque course, quel que soit le continent, le quadruple champion du monde alsacien de Supertourisme Yvan Muller pourra compter ce week-end à l'Anneau du Rhin, sur sa garde rapprochée. En tout premier lieu sur sa compagne Justine Monnier.

Page 13

NANCY PELOSI À TAÏWAN

Regain de tension entre les USA et la Chine

L'éditorial de Laurent Bodin en page 4, nos informations en page 8

RECRUTEMENT

Vendanges : 10 000 postes sont à pourvoir

10 000 postes de saisonniers sont proposés pendant les vendanges. L'Alsace/H. KIELWASSER

La demande en main-d'œuvre des viticulteurs alsaciens est très forte et n'échappe pas aux difficultés de recrutement qui touchent tous les secteurs de l'économie. La profession recherche 10 000 candidats. Les vendanges devraient débuter fin août.

Page 34

ANIMAUX

Abandons en hausse, la SPA saturée

Page 5

68E-GE1 01

SÉCHERESSE

Pour l'agriculture, « ça va être une année horrible »

Températures extrêmes et quasi-absence de précipitations : dans les cultures alsaciennes non irriguées, les conditions météorologiques pèsent de plus en plus.

« On regarde la météo tous les jours. On espère de la pluie tous les jours. Et tous les jours, l'espoir disparaît », soupire Frédéric Meyer, céréalier et éleveur à Burnhaupt-le-Bas. En juillet, la station météo de Bâle-Mulhouse n'a enregistré que 22,1 mm de pluie. En juillet 1976, année de sécheresse restée dans les mémoires, il avait plu 53 mm. Et 43,6 mm en juillet 2003, année de la canicule (*). À cette quasi-absence de précipitations s'ajoute cet été des températures extrêmes qui pourrait bien faire de 2022 une année noire pour l'agriculture alsacienne.

En secteur non irrigué, le maïs, desséché et rabougri, souffre de la sécheresse. Comme ici à Brunstatt, où le céréalier Christian Dietschy anticipe une baisse de rendement qui pourrait atteindre les 40 %. Photo L'Alsace/Vincent VOEGTLIN

« L'herbe ne pousse plus »

« Ça va être une année horrible. Une de plus », considère Denis Nass, président de la chambre d'agriculture d'Alsace et éleveur laitier dans le Sundgau. Pour la première fois, il a été contraint de rentrer ses génisses malgré la chaleur : les sources où elles s'abreuvent d'ordinaire ont tari. Quant aux prairies, « c'est mort, l'herbe ne pousse plus ».

Le pire devrait être évité pour les cultures irriguées. « Pour le maïs irrigué, le potentiel est très bon même si les hausses du coût de l'énergie pèseront sur la rentabilité », juge Franck Sander, président de la FDSEA du Bas-Rhin. Ailleurs, en revanche, « on voit déjà des épis de trois mètres de haut non fécondés. Certains exploitants vont souffrir », prévient-il, espérant que le rendement moyen atteigne les 80 quintaux à l'hectare (contre 120 les bonnes années). « Sinon, je ne sais pas comment l'agriculture alsacienne se relèvera. »

Deux épis de maïs : un qui subit la sécheresse (à g.) et un arrivant à maturité et sans problème d'eau. Photo L'Alsace/V.V.

Feuilles sèches et épis rabougris

À Burnhaupt-le-Bas, Frédéric Meyer a déjà subi ce qu'il nomme la « double peine » pour ses blés : les fortes chaleurs de juin et les épisodes de grêle. Les rendements n'ont pas été catastrophiques, mais tout de même « décevants ». Pour le maïs, qui représente la moitié de son chiffre d'affaires, ce pourrait être plus inquiétant. C'est que « pour que la graine puisse se remplir, il faut de l'eau ». C'est aussi simple que cela. « S'il n'y a pas 40 mm qui tombent dans les dix jours qui viennent, on ne va pas être bien », résume-t-il. Sur ses parcelles les moins favorables, il craint que le rendement ne dépasse pas les 30 quintaux à l'hectare. « La dernière fois que j'ai vécu une telle sécheresse, c'était en 2003. Mais à l'époque, il avait davantage plu en hiver : les réserves d'eau étaient meilleures », se souvient l'agriculteur.

À quelques kilomètres de là, sur une parcelle de maïs de Christian Dietschy, à Brunstatt, l'agriculteur constate les dégâts : « des feuilles sèches et des épis rabougris où la fécondation s'est mal faite ». Ici, la baisse de rendement pourrait atteindre les 40 %. « Cela va représenter une perte autour de 70 000 à 80 000 euros », pose l'agriculteur qui n'exclut pas à l'avenir de revoir son modèle, avec davantage de céréales à paille et de colza.

« Le houblon souffre énormément »

Pour Yannis Baltzer, céréalier et président des Jeunes agriculteurs du Bas-Rhin, l'avenir réside dans une diversification. « Dans les plaines non irriguées, il y a une vraie réflexion parmi les agriculteurs, bien conscients de changements à l'œuvre. » À Ringendorf, où il est installé depuis cinq ans, la sécheresse se manifeste par « des fentes sur les sols argileux qui peuvent atteindre 10 cm de large. Si cela continue comme ça, les moissonneuses seront déjà de sortie début septembre », songe-t-il.

La betterave sucrière, résiliente, pourrait encore repartir avec un peu d'eau. Mais de manière générale, toutes les filières sont à la peine. « Le houblon souffre énormément », illustre ainsi Joseph Lechner, élu de la FDSEA à Hochfelden qui garde un œil avisé sur l'exploitation récemment reprise par son gendre Olivier Houdé. Les variétés résistent plus ou moins aux conditions. Dans les cas les plus critiques, « les feuilles jaunissent, les plantes ont tendance à se dégarnir, les rameaux se détachent », décrit-il, anticipant lui aussi « un impact considérable » sur les rendements.

Des agriculteurs « sur les genoux »

Les fruits, déjà mûrs, restent verts. Quant au maraîchage, « pour les cultures qui ne sont pas irriguées, c'est une catastrophe », lâche Lilian Boullard, conseiller en maraîchage de Planète légumes. Même dans les parcelles qui le sont, « l'irrigation n'est pas forcément dimensionnée pour les conditions actuelles », précise le spécialiste qui décrit des problèmes de développement ou de fructification, des fleurs qui avortent, « des plantes qui ont tendance à freiner leur développement » et des productions par à-coups qui « ne s'adaptent pas bien aux attentes du marché ». Autant de complications auxquelles il faut ajouter la difficulté du « travail en plein cagnard » des maraîchers qui, indique Lilian Boullard, « commencent à être sur les genoux ».

De manière générale, souligne le président de la chambre d'agriculture, « les gens sont fatigués de voir leur production disparaître. Cela génère beaucoup de tension et beaucoup de fatigue ».

Hélène DAVID

(*) Source : Infoclimat.

Viticulture : vers une petite récolte

Si certains secteurs – Colmar, Wintzenheim, Scherwiller… – souffrent comme toujours davantage que les autres de la sécheresse, celle-ci aura des conséquences sur l'ensemble de la récolte alsacienne, prévient d'ores et déjà Serge Fleischer, le président du conseil interprofessionnel des vins d'Alsace (Civa). « Ce sera une petite récolte, une de plus, quoi qu'il advienne désormais. Et il faudra davantage de matière pour produire un litre de vin. Les raisins sont actuellement en pleine véraison [le début de la phase de maturation, quand le grain gonfle et commence à prendre sa couleur définitive, NDLR], c'est maintenant qu'ils ont besoin d'eau. S'il ne pleut que dans quinze jours, ça ne servira plus à rien. »

Dans ces conditions, les viticulteurs devraient laisser au raisin plus de temps pour mûrir et les vendanges pourraient être moins précoces que les années précédentes (hormis 2021).

Président de l'association des viticulteurs d'Alsace, Gilles Ehrhart table sur une récolte inférieure à 900 000 hectolitres. Par contre, « au niveau qualitatif et pour l'état sanitaire, ce sera très bien », prévoit-il. Si les jeux sur la quantité sont quasiment faits en ce début du mois d'août, le président de l'Ava espère encore « un peu d'eau pour les plantes et les raisins ». En attendant, « si on n'amène pas un peu d'eau aux jeunes plants, ils vont dessécher ». Quant aux vieux pieds, ils ne sont pas totalement à l'abri : leur résistance dépend beaucoup du terrain.

O.Br. et J.-F. C.

Les raisins sont en début de maturation, période pendant laquelle ils ont un grand besoin d'eau. Photo L'Alsace/Hervé KIELWASSER

PLUS WEB
Voir notre vidéo sur lalsace.fr

Sous nos pieds, la nappe baisse

Les réserves d'eau souterraines alsaciennes sont régulièrement touchées par des baisses significatives de leurs niveaux. Un bouleversement accentué par les prélèvements d'origine humaine, qui menacent d'assec les rivières phréatiques.

« Au cours des sept dernières années, on a atteint les niveaux les plus bas de la nappe presque chaque été. Au vu des prévisions pluviométriques, on pourrait dépasser les records cette année », alerte Fabien Toulet. Chargé des relevés piézométriques pour l'Aprona, l'observatoire de la nappe phréatique d'Alsace, il détaille la relation entre ces baisses et le niveau de certains cours d'eau. « Les rivières phréatiques, qui ont pour source la nappe, peuvent se retrouver à sec dès que celle-ci baisse. Quelques centimètres en moins suffisent même s'il reste 60 mètres d'eau en profondeur. »

« Un cercle vicieux »

À Hilsenheim, Rossfeld, Guémar et Illhaeusern, dans le Grand Ried, les cours d'eau phréatiques subissent déjà une baisse forte ou très forte. Dans les deux localités haut-rhinoises, les niveaux se rapprochent même des minima historiques mesurés en juillet 2019. Dans ce secteur, où la nappe est très proche du sol, parfois à un mètre sous terre, les variations sont plus importantes. « Il y a eu un épisode de pluies le 20 juillet au soir, ce qui a laissé un léger répit dans ces endroits critiques. On a gagné une trentaine de centimètres, mais dix jours après, on revient au même point », détaille Fabien Toulet. Dans les parties les plus profondes, ces précipitations ne se feront pas immédiatement ressentir. « Il y a parfois six mois de décalage avant que nous constations une hausse de la nappe. »

Si les moyennes annuelles sont plutôt stables au cours des trente dernières années, les périodes de sécheresse et la baisse des niveaux estivaux s'accentuent. « C'est un cercle vicieux. Il y a moins de précipitations, les niveaux naturels sont bas, les prélèvements augmentent et la nappe baisse encore », explique-t-il.

Le maïs gourmand en eau

En Alsace, un secteur d'activité concentre ces prélèvements en été : l'agriculture. Une étude menée en 2020 par le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) pointe du doigt le maïs, très gourmand en eau. Cette culture, qui occupe près de 60 % des parcelles en Alsace, essentiellement dans le Grand Ried, est à l'origine de 30 à 70 % de la baisse observée durant la période estivale, d'après cette étude.

Les autres secteurs d'activité semblent eux mis hors de cause : « Il n'y a pas de modification visible des écoulements ou de la piézométrie (quantité d'eau) imputable aux principaux prélèvements liés à l'alimentation en eau potable ou à l'industrie », ajoute le BRGM.

Quelles solutions ?

Pour prévenir la baisse du niveau de la nappe phréatique et les assecs de rivières, de multiples solutions sont étudiées. « Il est important de renforcer les seuils d'alerte dans les endroits les plus sensibles pour prendre des décisions en conséquence », avance Damien Salquebre, directeur régional délégué du BRGM pour l'Alsace.

L'arrêté-cadre qui régit la prise de décision préfectorale en période de sécheresse et qui date de 2012 devrait, lui, être révisé en octobre. Les seuils d'alerte pour la nappe phréatique pourraient être pris en compte, ce qui n'est pas le cas pour le moment. Il s'agit d'un enjeu important, source de tensions entre les syndicats agricoles et les défenseurs de l'environnement.

La rivière phréatique du Riedbrunnen à Illhaeusern, alimentée par la nappe phréatique, est au plus bas. Photo L'Alsace/Hervé KIELWASSER

Damien Salquebre préconise une approche globale : « Il existe des éléments d'évaluation de cette ressource vulnérable. Dorénavant, l'important est de mettre en place une gestion collective en anticipant les situations de sécheresse sans attendre que les cours d'eau soient à sec. »

Samuel CARDON

TTA-LO1 18

RESEAU PIEZOMETRIQUE ALSACE

Annuaire 2022

Au cours de l'année 2022, l'APRONA a assuré le suivi du réseau piézométrique de la nappe d'Alsace qui comprend 169 points de mesures.

Toutes les données collectées ont été saisies, validées puis bancarisées dans la base de données APRONA. Ces données sont ensuite transférées dans la base de données nationale ADES (code réseau : 0200000017).

A l'échelle de la nappe, l'année 2022 est caractérisée par :

- Cette année a été globalement peu arrosée, tout particulièrement en mai et juillet qui ont enregistré un déficit record de précipitations (Météofrance) ;
- Le débit moyen annuel du Rhin, 933 m^3/s relevé en 2022 au droit de la station de Lauterbourg, est inférieur (-25 %) à la moyenne des valeurs relevées pour la période 1997 à 2021 (1246 m^3/s) ;
- Les niveaux moyens mensuels de la nappe sont tous inférieurs à la moyenne excepté au mois de janvier. Ils varient de « autour de la normale » (Janvier, février, avril, mai, octobre à décembre) à « bas » au mois d'août. Cet indice masque les disparités spatiales en particulier un déficit important sur la partie la plus profonde de la nappe au Sud de la région ;
- En décembre, les niveaux sont globalement autour des normales. Ils sont proches des normales ou supérieurs au Nord de Sélestat hors zone de bordure et restent modérément bas à très bas dans la forêt de la Hardt et le fossé de Sierentz.

En 2022, l'INDICATEUR PIEZO ANNUEL est au-dessous de la normale : -63 cm. Le niveau moyen est en baisse de 120 cm par rapport à l'année 2021. On retrouve le niveau moyen de 2020.

Mots clés

Piézométrie, Nappe d'Alsace, 2022

APRONA
l'observatoire de la nappe d'Alsace

28, rue de Herrlisheim Site du Biopôle 68000 COLMAR
Tél. 03 67 82 00 50
contact@aprona.net
www.aprona.net