

# Substances instables dans les échantillons d'eau Enquête Aquaref - ANSES auprès des laboratoires

P. Moreau, J.P. Ghestem (BRGM),  
S. Lardy-Fontan, C. Rosin (ANSES-LHN)

Février 2023

Note de synthèse

En partenariat avec



LABORATOIRE  
NATIONAL  
DE MÉTROLOGIE  
ET D'ESSAIS



**anses**

Avec le soutien de



MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION  
ÉCOLOGIQUE  
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



**OFB**  
OFFICE FRANÇAIS  
DE LA BIODIVERSITÉ



## Contexte de programmation et de réalisation

---

Cette synthèse a été réalisée dans le cadre du programme scientifique et technique Aquaref pour l'année 2022, thème C « Améliorer les opérations d'échantillonnage et de mesures in situ », action « Acquisition de données sur la stabilité des substances à surveiller - volet "enquête laboratoires" ».

Auteur (s) :

*Pauline Moreau*  
BRGM  
[p.moreau@brgm.fr](mailto:p.moreau@brgm.fr)

*Jean-Philippe Ghestem*  
BRGM  
[jp.ghestim@brgm.fr](mailto:jp.ghestim@brgm.fr)

*Sophie Lardy-Fontan*  
LNE  
[Sophie.lardy-fontan@anses.fr](mailto:Sophie.lardy-fontan@anses.fr)

*Christophe Rosin*  
ANSES-LHN  
[Christophe.ROSIN@anses.fr](mailto:Christophe.ROSIN@anses.fr)

---

Vérification du document :

*Nicole Baran*  
BRGM  
[n.baran@brgm.fr](mailto:n.baran@brgm.fr)

## Les correspondants

---

OFB : Nicolas Gaury - [nicolas.gaury@ofb.gouv.fr](mailto:nicolas.gaury@ofb.gouv.fr)

BRGM : Jean-Philippe Ghestem - [jp.ghestim@brgm.fr](mailto:jp.ghestim@brgm.fr)

Référence du document : Pauline Moreau, Jean Philippe Ghestem, Sophie Lardy-Fontan, Christophe Rosin - Substances instables dans les échantillons d'eau. Enquête Aquaref - ANSES auprès des laboratoires - Rapport AQUAREF 2022 - 16 p.

Droits d'usage :	<i>Accès public</i>
Couverture géographique :	<i>International</i>
Niveau géographique :	<i>National</i>
Niveau de lecture :	<i>Professionnels, experts</i>
Nature de la ressource :	<i>Document</i>

## Table des matières

<b>1. CONTEXTE .....</b>	<b>6</b>
<b>2. DEROULEMENT DE L'ENQUETE.....</b>	<b>7</b>
2.1 Chronologie de l'action .....	7
2.2 Questions posées et données fournies .....	7
<b>3. RESULTATS .....</b>	<b>8</b>
<b>4. LISTE DE MOLECULES ISSUE DES DISCUSSIONS SUR LE PROJET DE NORME AFNOR « MULTIRESIDUS » .....</b>	<b>13</b>
<b>5. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS .....</b>	<b>14</b>
<b>6. BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>15</b>

## **Remerciements**

Onze laboratoires ont partagé leurs données dans cette étude. Il s'agit des laboratoires:

- Aveyron-labo
- CTC
- Eurofins Hydrologie Est
- INOVALYS
- LABEO Caen
- Laboratoire départemental d'analyse de la Charente
- Laboratoire Départemental d'Analyse & de Recherche - Conseil départemental Dordogne-Périgord
- Laboratoire des Pyrénées et des Landes
- Laboratoire du Conseil Départemental de la Côte-d'Or
- Laboratoire de l'Environnement et de l'Alimentation de la Vendée
- La Drôme laboratoire

Aquaref et l'Anses remercient vivement ces laboratoires pour avoir accepté de partager des données, pour le temps qu'ils ont consacré à compiler ces données et pour la qualité des échanges.

## 1. Contexte

La fiabilité des résultats d'analyse d'échantillons d'eaux est fortement conditionnée par le délai entre l'échantillonnage et la mise en analyse. Afin de préciser les recommandations opérationnelles sur ce sujet, AQUAREF et le laboratoire d'Hydrologie de Nancy de l'Anses mènent des actions communes avec les laboratoires concernant les délais de mise en analyse pour éviter la multiplication d'études de stabilité dans chaque laboratoire. L'objectif de ces travaux est de progresser collectivement sur la définition d'exigences réglementaires ou normatives et d'harmoniser les pratiques.

Une première étude impliquant les laboratoires d'analyse a été réalisée en 2020/2021 [1] et a permis d'apporter une conclusion en termes de délai pour 59 des 89 substances étudiées. A l'issue de cette première étude, les laboratoires participant ont mis en avant le besoin d'une action portant sur le recensement des substances particulièrement instables qui seraient présentes dans des listes de surveillance réglementaires ou de gestionnaires locaux.

Dans cette optique, Aquaref et l'Anses-LHN ont proposé aux laboratoires d'analyse de répondre à une enquête portant sur ce type de substances.

**Dans ce travail, par « instabilité forte », on entend une dégradation/transformation de plus de 50% en 24h.**

Une nouvelle liste de 49 substances a été établie et transmise aux laboratoires. Il s'agit de substances pour lesquelles des risques d'instabilité sont suspectés sur la base d'informations préliminaires provenant :

- des retours d'expérience des laboratoires,
- de la base de données Pesticides Properties DataBase (PPDB) via les constantes physico chimiques d'hydrolyse (DT50 hydrolyse), ...

Toutes ces substances ne sont donc pas issues de listes de surveillance proposées par des gestionnaires (agences ou offices de l'eau, agences régionales de santé, ...).

Il est important de préciser qu'il était demandé aux laboratoires de transmettre des données de stabilité de la substance à l'exclusion de toute procédure de stabilisation de l'échantillon et autre compensation (ajout d'étalon interne par exemple). L'ajout d'agent neutralisant du chlore (par exemple thiosulfate de sodium), n'était pas considéré comme une procédure de stabilisation des échantillons. Pour ce travail, les réponses des laboratoires devaient être basées sur des données expérimentales, acquises dans les laboratoires et non sur des données issues de la bibliographie.

Il était également demandé aux laboratoires d'identifier, le cas échéant, d'autres substances pour lesquelles ils auraient identifié une instabilité.

La stabilité des substances organiques dans les échantillons d'eau dépend de nombreux paramètres (hydrolyse, photolyse, dégradation bactérienne,...). Dans ce travail, lorsque des données bibliographiques issues de la base de données PPDB ont été considérées, seules les données d'hydrolyse ont été prises en compte. Elles permettent d'avoir une appréciation de la stabilité minimale de la molécule quel que soit le milieu (eau de surface, eau souterraine). Les autres processus mis en jeu ne pourraient qu'accentuer la dégradation/transformation de la molécule.

Cette note, à destination des acteurs de la surveillance des milieux aquatiques (donneurs d'ordre, gestionnaires et laboratoires), présente la méthodologie appliquée, ainsi que les résultats obtenus. Plusieurs niveaux de lecture sont possibles pour ce document. D'une part, pour les laboratoires, il permet de prendre connaissance de certains délais de stabilité et données relatives à la stabilité des substances de l'enquête. Pour les gestionnaires, cette étude permet d'apporter des informations sur la persistance de certaines substances et de s'interroger sur l'intérêt à les suivre si elles se dégradent rapidement.

## 2. Déroulement de l'enquête

### 2.1 Chronologie de l'action

Les étapes suivantes ont été réalisées :

- Préparation de l'enquête et envoi le 11/07/2022 à tous les laboratoires contacts d'Aquaref et/ou Anses-LHN. Les laboratoires avaient jusqu'au 07/10/2022 pour envoyer leur réponse. Au total, 11 laboratoires ont envoyé des données. Ils n'ont pas pu fournir des informations sur toutes les substances.
- Compilation des résultats. Des demandes complémentaires ou des précisions sur les conditions opératoires (notamment température, nature des eaux testées...) ont été demandées par e-mail lorsque nécessaire.
- Rédaction de la présente note de synthèse.

### 2.2 Questions posées et données fournies

Les laboratoires volontaires et disposant de données de stabilité pour les substances ciblées ont reçu un fichier dans lequel ils devaient répondre aux questions suivantes, pour chaque substance :

- *Avez-vous observé, dans l'échantillon, une dégradation de 50% ou plus en 24h ? (oui/non/pas d'expérience)*
- *le cas échéant préciser la perte*
- *Avez-vous trouvé un moyen pour maîtriser cette instabilité ? (préciser)*
- *Autre commentaire / difficulté à mentionner, autre source d'instabilité (par ex: instabilité dans le processus de mesure)*

Dans le cadre de la commission AFNOR T91M, une norme d'analyse « Analyse multirésidus de pesticides dans les eaux avec détection par spectrométrie de masse » dite « multirésidus » est en préparation. Les discussions techniques sur ce projet au sein de la commission T91M ont notamment abouti à une liste de substances reconnues par la profession comme instables et qui ont été écartées du domaine d'application de la future norme. Dans la première partie du présent travail cette liste a été considérée comme une liste de substances instables pour laquelle un consensus existait déjà. Cette liste (Tableau 1) a été fournie aux laboratoires dans un onglet séparé du fichier d'enquête, uniquement pour information mais aucune donnée n'était attendue pour cette liste. Un point spécifique est fait concernant cette liste en fin de note (§ 4).

molécule	code sandre
amitraze	1308
bénomyl	1407
captafol	1127
captane	1128
carbosulfan	1864
desmedipham	2980
fluroxypyr- meptyl	2547
folpel	1192
formétanate	1703
naled	1516
phenmédiphame	1236
pyraflufen ethyl	5509
pyridate	1259
triazamate	1901

Tableau 1 : Liste des molécules considérées instables fournie aux laboratoires avec l'enquête (issue des discussions en commission AFNOR T91M)

### 3. Résultats

Pour les 49 substances listées dans l'enquête, la compilation des résultats obtenus est présentée dans le Tableau 2. Des données sont disponibles pour 20 substances. Pour 29 substances, aucun laboratoire n'a fourni de données de stabilité.

Note : certaines molécules de la famille des dithiocarbamates ne sont pas différenciables en analyse [2,3] (mancozèbe, manèbe, métirame, nabame et zinèbe d'une part et dibame, ferbame, zirame d'autre part). En cohérence avec cette remarque, aucun laboratoire n'a fourni de données sur ces substances.

Les données d'hydrolyse ont été obtenues sur la base de données PPDB<sup>1</sup> et sont reportées dans les colonnes à en-tête orange. Des données d'occurrence dans ADES ont également été reportées (colonnes à entête vertes) à titre d'information.

Les critères utilisés pour la classification des substances (entête bleue) sont donnés ci-dessous. Quatre classes ont été faites :

- stabilité de la molécule constatée par au moins 2 laboratoires pour au moins 1 jour et cohérence avec les données d'hydrolyse : les délais de stabilité fournis par les laboratoires sont mentionnés en jours. Les données d'hydrolyse disponibles sur PPDB sont mentionnées dans les colonnes à entête orange.
- instabilité forte confirmée : au moins 2 laboratoires ont déclaré la molécule instable (perte d'au moins 50% en moins de 24h) et la DT50 hydrolyse obtenue sur la base de données PPDB est < 1 jour.
- molécule peu stable : une instabilité a été constatée mais sans atteindre une perte de 50% en 24h. Le nombre de laboratoires ayant fourni des données est

<sup>1</sup> <http://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/>



mentionné dans la case correspondante ainsi que la cohérence avec les données PPDB lorsque cela est le cas.

- incohérence des réponses ou information insuffisante : les réponses des laboratoires ne sont pas cohérentes (par exemple un laboratoire a déclaré la molécule très instable tandis qu'un autre a fourni un délai de stabilité de plusieurs jours) ou bien le niveau d'information disponible à ce jour n'est pas suffisant pour pouvoir conclure : pas assez de réponses de laboratoires ou bien les instabilités ne sont pas quantifiées.

Lorsque l'information est disponible, la possibilité de stabiliser l'échantillon est également indiquée entre parenthèses.

**Il est important de rappeler que pour déclarer une molécule instable il est choisi dans ce travail d'avoir un consensus : au moins 2 laboratoires ont confirmé une instabilité forte (perte de 50% minimum en moins de 24h) et ces informations sont cohérentes avec les données d'hydrolyse de la base PPDB.**

En conclusion :

- 3 substances sont reconnues avec une instabilité forte : **dazomet (1869), dithianon (1966), phosmet (1971)**. Pour ces 3 substances, au moins 2 laboratoires ont mentionné une instabilité forte (au moins 50 % de perte en 24h), et les DT50 hydrolyse fournies par PPDB sont inférieures à 1 jour à pH 7. Les DT50 à pH 9 sont également inférieures à 1 jour. Pour dithianon et phosmet, une stabilisation acide semble possible pour augmenter le délai de stabilité, comme le montre la DT50 hydrolyse fournie par PPDB, qui est plus élevée à pH acide (respectivement 10 et 7 jours, voir Tableau 2). Cela permettrait de rendre l'analyse en laboratoire possible, mais la pertinence du suivi de la substance dans l'eau reste à préciser du fait de son instabilité forte dans le milieu naturel. Compte tenu de cette instabilité forte, une surveillance des produits de transformation de ces substances semble indispensable. La définition des produits de transformation à suivre n'est pas l'objet du présent travail, il appartient au gestionnaire de les identifier en fonction de ses objectifs.
- 6 substances présentent une instabilité mais qui est inférieure à une perte de 50% en 24h : bendiocarbe (1329), bifenazate (5545), famoxadone (2020), thirame (1718), tolylfluanide (1719), trichlorfon (1287). Une vigilance accrue pour le suivi de ces substances est nécessaire, par exemple, les délais d'analyse doivent être aussi courts que possible. Par ailleurs, un suivi des produits de transformation de ces substances paraît nécessaire compte tenu de leur instabilité significative.
- 5 substances ne présentent pas d'instabilité : clodinafop-propargyl (2095), cycloxdime (2729), dodine (2933), ethiofencarbe (1874), tribenuron méthyle (2064). Pour ces 5 substances, a minima 2 laboratoires ont mentionné une stabilité suffisante de la molécule et les DT50 fournies dans la base PPDB sont supérieures à 2 jours à pH 7.
- 2 substances pour lesquelles les informations fournies sont incohérentes : carfentrazone éthyle (2976), isoxadifen-éthyle (2807).
- 4 substances pour lesquelles les informations fournies ne sont pas suffisantes pour conclure : acibenzolar-S-méthyl (5581), bromadiolone (1859), formothion (1504), prohexadione (7498).

Il était également demandé aux laboratoires de lister les substances pour lesquelles ils ont des difficultés liées à la stabilité, et qui ne faisaient pas partie de l'enquête. Elles sont listées dans le tableau de l'annexe 1 où figurent le nom de la substance, le code sandre, le nombre de laboratoires ayant listé cette substance, et les données d'hydrolyse disponibles sur la base de données PPDB.

Données substance		Données base de données PPDB			Résultats de l'enquête					Occurrence ADES		
Substance	Code sandre (CAS si pas de SANDRE)	DT 50 Hydrolyse pH 7 en jours	DT 50 hydrolyse acide (pH 3 à 5) en jours	DT 50 hydrolyse pH 9 en jours	nombre de réponses	Stabilité constatée par au moins 2 labos pour au moins 1 jour et cohérence avec les données d'hydrolyse	instabilité forte confirmée	molécule peu stable	incohérence des réponses ou information insuffisante	occurrence ADES: nombre de >LQ	Occurrence ADES: nombre d'analyses	Occurrence ADES en %
Abamectine	2007	stable	stable	pas de données						0	1525	0.00
Acibenzolar-S-Methyl	5581	162	1400	<1	1				information insuffisante	5	14141	0.04
barban	5701	0.05	1.1	7 min (pH8)						pas de		
Bendiocarbe	1329	25	hydrolyse lente milieu acide	hydrolyse rapide milieu alcalin	3			2 labos		1	28824	0.00
bensultap	5542	0.004	rapidement hydrolysé à pH 5-9	rapidement hydrolysé à pH 5-9						0	296	0.00
bifenazate	5545	0.51	4.8	0.04	1			1 labo + PPDB (acidification ?)		0	1727	0.00
Bromadiolone	1859	30	pas de données	pas de données	2				information insuffisante	2	24835	0.01
Bromoxynil butyrate	(3861-41-4)	pas de données	pas de données	pas de données						pas de données		
Bromoxynil heptanoate	5549	7.3	11.7	4.1						pas de		
Carfentrazone éthyle	2976	9.8	stable	3.5 h	3				incohérence	0	35258	0.00
Chlorflurenol-methyl ester	5718	pas de données	pas de données	1						0	0	
Chlorhexidine	8312	pas de données	pas de données	pas de données						0	0	
Chlorure de cyanogène	1478	pas de données	pas de données	pas de données						6	218	2.75
Clodinafop-propargyl	2095	4.8	26.8	0.07	2	2 laboratoires : stabilité min 3 jours - PPDB : tendance instable à pH basique				0	23972	0.00

Tableau 2 : résultats de l'enquête (\* : famille de dithiocarbamates non différenciables en analyse, \*\* : famille de dithiocarbamates non différenciables en analyse [3])

Données substance		Données base de données PPDB			Résultats de l'enquête					Occurrence ADES		
Substance	Code sandre (CAS si pas de SANDRE)	DT 50 Hydrolyse pH 7 en jours	DT 50 hydrolyse acide (pH 3 à 5) en jours	DT 50 hydrolyse pH 9 en jours	nombre de réponses	Stabilité constatée par au moins 2 labos pour au moins 1 jour et cohérence avec les données d'hydrolyse	instabilité forte confirmée	molécule peu stable	incohérence des réponses ou information insuffisante	occurrence ADES: nombre de >LQ	Occurrence ADES: nombre d'analyses	Occurrence ADES en %
Cycloxdime	2729	172	8.3	206	3	3 labos : stabilité min 4 jours (jusqu'à 28 jours) + PPDB				4	26266	0.02
cyflumetofen	8882	0.4	6	10 min						0	0	
Dazomet	1869	0.2	0.4	0.1	3		3 labos + DT 50 PPDB			0	12545	0.00
dibame**	(128-04-1)	pas de données	pas de données	pas de données						pas de données		
dichlofluanide	1360	7.5	pas de données	pas de données						0	34309	0.00
Difethialone	2983	pas de données	pas de données	pas de données						0	24298	0.00
Dithianon	1966	0.6	10.7	9.8 min	4		3 labos + DT 50 PPDB (acidification??)			1	16968	0.01
Dodine	2933	914	576	1198	1	2 labos + PPDB				1	2336	0.04
Ethiofencarbe	1874	16	pas de données	pas de données	3	3 labos, stabilité 4 à 14 jours				0	30868	0.00
Famoxadone	2020	2	41	1.5h	4			4 labos (acidification ?) - complexité analytique		0	19624	0.00
fenpicoxamid	8685	0.92	7.1	0.02						0	0	
Ferbame**	2021	2	pas de données	pas de données						0	2303	0.00
florpyrauxifen-benzyl	(1390661-72-9)	111	pas de données	pas de données						pas de données		
flumiclorac-pentyl	(87546-18-7)	0.8	4.2	6 min						pas de		
fluopicolide-M03 (métabolite de fluopicolide)	Non défini	pas de données	pas de données	pas de données						pas de données		

Tableau 2 (suite)

Données substance		Données base de données PPDB			Résultats de l'enquête					Occurrence ADES		
Substance	Code sandre (CAS si pas de SANDRE)	DT 50 Hydrolyse pH 7 en jours	DT 50 hydrolyse acide (pH 3 à 5) en jours	DT 50 hydrolyse pH 9 en jours	nombre de réponses	Stabilité constatée par au moins 2 labos pour au moins 1 jour et cohérence avec les données d'hydrolyse	instabilité forte confirmée	molécule peu stable	incohérence des réponses ou information insuffisante	occurrence ADES: nombre de >LQ	Occurrence ADES: nombre d'analyses	Occurrence ADES en %
Formothion	1504	0.17	pas de données	pas de données	1				information insuffisante	1	19052	0.01
Halauxifen-methyl	8664	155	pas de données	pas de données						0	19	0.00
Isoxadifen-éthyle	2807	pas de données	pas de données	pas de données	3				incohérence	0	14129	0.00
Mancozèbe*	1211	1.3	2 à 36h	15h	0					12	8589	0.14
Manèbe*	1705	1	pas de données	pas de données						0	3491	0.00
Métame	(144-54-7)	pas de données	pas de données	pas de données						pas de données		
Métirame*	2067	0.1	pas de données	pas de données	0					0	3491	0.00
Nabame*	(142-59-6)	pas de données	pas de données	pas de données						pas de données		
ofurace	2027	0.3	pas de données	pas de données	0					0	25872	0.00
phosmet	1971	0.3	7.5	4.5min	2		2 labos + DT 50 PPDB (acidification?)			2	20491	0.01
prohexadione	7498	66	3.2	stable	1				information insuffisante	0	1323	0.00
Propinèbe	2989	1.5	2.2	4min						pas de		
sulfuryl fluoride	5637	0.25	5 j (pH2)	4min						pas de		
tetraethyl pyrophosphate =TEPP	1899	0.25	pas de données	pas de données						pas de données		
Thirame	1718	3.5	68.5	6.9h	1			1 labo (acidification ?)		12	15337	0.08
Tolyfluanide	1719	1.9	11.7	10 min	2			2 labos (acidification ?)		0	29669	0.00
Tribenuron Methylé	2064	31	0.1	stable	4 (3)	3 labos (stabilité 4 à 25 jours) + PPDB : tendance instable à pH acide				12	30257	0.04
Trichlorfon	1287	1.6	117	31 min	4			4 labos (acidification ?)		2	10260	0.02
Zinèbe*	1721	8.6	pas de données	pas de données						pas de données		
Zirame**	1722	0.7	10.4 min	6.3						0	2222	0.00

Tableau 2 (fin)

#### 4. Liste de molécules issue des discussions sur le projet de norme AFNOR « multirésidus »

Un point spécifique a été fait, en complément de l'enquête décrite ci-dessus, concernant la liste issue des discussions de la commission AFNOR T91M sur le projet de norme « multirésidus » (Tableau 1). Les DT50 hydrolyse issues de la base PPDB sont présentées dans le Tableau 3 pour les substances de cette liste. Il est rappelé que ces substances ont été exclues du domaine d'application de la norme pour des questions de stabilité insuffisante.

SANDRE	Paramètre	DT 50 Hydrolyse pH 7 en jours	DT 50 hydrolyse acide (pH 3 à 5) en jours	DT 50 hydrolyse pH 9 en jours
1127	captafol	Rapidement hydrolysée dans des conditions acides et basiques		
1192	folpel	0,05	2.6 h	1 min
1864	carbosulfan	0,5	0.2 h	7,2
1236	phenmédiphame	0,5	47	7 min
1128	captane	0,6	0,15	6 min
1516	naled	0,7	4	0,1
1407	bénomyl	0,8		
1308	amitraze	1	2h	1,1
2980	desmedipham	1	39	7 min
1703	formétanate	1,5	206	2.8h
2989	propinèbe	1,5	24h	53h
1901	triazamate	2		
1259	pyridate	2,5	4,9	0,28
5509	pyraflufen ethyl	13,1	stable	rapide
2088	metam-sodium	pas de données		
2547	fluroxypyr-meptyl	stable	stable	3,2

Tableau 3 : Liste des molécules écartées du domaine d'application de la norme AFNOR dite « multirésidus » (commission T91M) pour cause d'instabilité - Données physico-chimiques d'hydrolyse DT50 à différents pH (source : base PPDB <http://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/>)

Les informations du Tableau 3 soulèvent quelques questions sur cette liste. Certaines substances ont des DT50 hydrolyse courtes mais supérieures à un jour. En particulier, les esters fluroxypyr meptyl et pyraflufen ethyl semblent relativement stables en milieu aqueux. La seule recherche des formes acide fluroxypyr et pyraflufen ne semble pas suffisante [4].

Folpel et captane sont particulièrement instables au vue de leur données d'hydrolyse (leurs 3 DT50 hydrolyse sont < 0.5 jour) et elles ont été testées dans [5]. Afin de garder une cohérence de méthodologie dans le cadre de ce rapport, seules ces 2 molécules sont finalement retenues comme ayant une « instabilité forte ».

D'autres substances (carbosulfan, phenmédiphame, naled, benomyl, amitraze et desmedipham) seront considérées comme des molécules « peu stables ». Elles ne devraient être recherchées que si le laboratoire a montré la stabilité dans des conditions spécifiques.

## 5. Conclusions et recommandations

Cette enquête réalisée conjointement par Aquaref et l'Anses-LHN portait sur 49 substances. Elle a permis d'apporter des informations sur la stabilité de 20 substances pour lesquelles peu de données étaient disponibles. Les données de 11 laboratoires ont été compilées.

Après compilation des données, un consensus confirme l'instabilité forte de 5 substances (**dazomet** (1869), **dithianon** (1966), **phosmet** (1971), **captane** (1128), **folpel** (1192)). Pour ces substances, une perte d'au moins 50% en 24 h a été observée dans des échantillons d'eau par des laboratoires d'analyse. Pour phosmet et dithianon, une acidification pourrait améliorer la stabilité et permettre une analyse en laboratoire mais la question de la pertinence du suivi de ces substances se pose étant donnée leur instabilité forte dans l'eau. Le suivi des produits de transformation de ces substances est indispensable. La définition des produits de transformation à suivre n'est pas l'objet du présent travail, il appartient au gestionnaire de les identifier en fonction de ses objectifs.

En complément, 12 substances peuvent présenter une instabilité mais qui ne semble pas aussi importante qu'une perte de 50% en 24h, ou pour lesquelles le nombre de données ne permet pas pour l'instant de les classer comme ayant une « instabilité forte » : amitraze (1308), bendiocarbe (1329), bénomyl (1407), bifenazate (5545), carbosulfan (1864), desmedipham (2980), famoxadone (2020), naled (1516), phenmédiphame (1236), thirame (1718), tolylfluanide (1719), trichlorfon (1287). Une attention particulière sur la surveillance des produits de transformation semble nécessaire.

A l'inverse, cette étude a permis de conclure à une stabilité suffisante pour une surveillance fiable pour 5 substances : clodinafop-propargyl (2095), cycloxidime (2729), dodine (2933), ethiofencarbe (1874), tribenuron methyle (2064).

Enfin du fait de la parution en mai 2022 du fascicule de documentation AFNOR FD T90-240 fournissant les lignes directrices pour la conduite et la validation d'études de stabilité des paramètres physico-chimiques dans le domaine de l'eau, la concaténation de telles données de stabilité, acquises dans différents laboratoires, devrait être facilitée par l'application d'une méthodologie harmonisée.

## 6. Bibliographie

- [1] P. Moreau, J. Ghestem, S. Lardy-Fontan, C. Rosin, Délais de conservation avant analyse des échantillons d'eau - Restitution de l'enquête Aquaref-Anses - Rapport Aquaref-Anses, 2021, 2021.
- [2] S. Bristeau, J. Ghestem, Synthèse sur la problématique de la surveillance des dithiocarbamates dans les eaux environnementales. Rapport final. AQUAREF BRGM/RP-67894-FR, p.43, ill.20. <https://www.aquaref.fr/synthese-problematique-surveillance-dithiocarbamates-eaux-environnementales>, 2018.
- [3] AQUAREF, MA-84-fiche méthode AQUAREF - Dithiocarbamates (dibame, ferbame, mancopper, mancozène, manèbe, pétam-sodium, métirame, nabame, propinèbe, zinèbe et zirame) - méthode d'analyse dans les eaux souterraines, 2021.
- [4] J. Ghestem, S. Bristeau, Synthèse concernant les formes acides carboxyliques/esters des substances phytophramaceutiques - Rapport Aquaref 2021 -26p., 2021.
- [5] P. Moreau, A. Yari, J.P. Ghestem, Etude de stabilité de 46 pesticides dans des échantillons d'eau de surface - AQUAREF 2015 - BRGM/RP-64034-FR, 2015.

## Annexe 1

### Liste complémentaire (issue d'informations fournies par les laboratoires) de substances identifiées comme très instables

Substance	code sandre	Nombre de laboratoire ayant cité la substance	DT 50 Hydrolyse pH 7 en jours	DT 50 hydrolyse acide (pH 3 à 5) en jours	DT 50 hydrolyse pH 9 en jours
<b>Acequinocyl</b>	8047	1	2.2	74	67 min
<b>Benfuracarb</b>	2924	2	1.3	0.5h	26.9
<b>cymoxanil</b>	1139	2	1.1	stable	0.02
<b>flumioxazine</b>	2023	2	1	5	14 à 23 min
<b>Iprodione</b>	1206	1	4.5	140	0.2 (pH 8)
<b>Vinclozolin</b>	1291	1	1.3	pas de données	pas de données

A noter que 6 substances ont été listées par 1 ou 2 laboratoires pour des difficultés de stabilité mais les données d'hydrolyse de PPDB montrent des DT50 à pH 7 de plus de 5 jours. Il s'agit de Bromoxynil octanoate (1941), Chlorfuazuron (2950), Flufenoxuron (1676), Lufénuron (20026), Novaluron (8888), Thiophanate methyl (1717). En conséquence ces substances n'ont pas été reportées dans le tableau.