

Le directeur général

Maisons-Alfort, le 16 novembre 2017

**Extrait de la NOTE
d'appui scientifique et technique
de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation,
de l'environnement et du travail, du 16 novembre 2017**

**relatif à « La contamination de certaines cultures par la substance active
phytopharmaceutique prosulfocarbe »**

Le présent document est un extrait de la note du 16 novembre 2017, après suppression des parties confidentielles qui relèvent du secret industriel et commercial, et notamment du secret des procédés et des stratégies commerciales, non publiables.

L'Anses a été saisie le 20 juin 2017 par la Direction générale de l'alimentation pour la réalisation de l'appui scientifique et technique suivant : « Contamination de certaines cultures par la substance active phytopharmaceutique prosulfocarbe ».

Sommaire

1.	<i>Contexte nature et objet de la demande</i>	3
1.1.	<i>Contexte : signalement PPV, décision Anses, demande DGAL</i>	3
1.2.	<i>Présentation des questions posées par l'AST</i>	3
1.3.	<i>Fiche d'identité du prosulfocarbe</i>	4
1.4.	<i>Modification au 16/10/2017 de l'AMM des produits contenant du prosulfocarbe</i>	6
2.	<i>Organisation des travaux – Matériel et méthode</i>	6
2.1.	<i>Hypothèses de contamination par le prosulfocarbe</i>	7
2.2.	<i>Facteurs qui influencent la dérive et la reprise de dérive</i>	8
2.3.	<i>Données d'enquête de la DGAL : description, modalités d'obtention</i>	10
2.4.	<i>Mobilisation des données disponibles dans le cadre de la PPV, y compris données sur le signalement</i>	13
2.5.	<i>Audition des instituts techniques sur leurs travaux en cours</i>	13
2.6.	<i>Bibliographie au niveau international</i>	14
3.	<i>Résultats</i>	14
3.1.	<i>Résultats issus des données de la DGAL en lien avec les facteurs qui influencent la dérive et la pulvérisation et autres phénomènes</i>	14
3.2.	<i>Evaluation du risque aigu associé à la consommation des denrées avec des dépassements de la LMR par défaut</i>	17
3.3.	<i>Résultats des données collectées dans le cadre du dispositif de phytopharmacovigilance</i>	18

3.4.	<i>Auditions d'Arvalis, du CTIFL et de l'ITEIPMAI</i>	21
3.5.	<i>Constats au niveau international</i>	22
4.	<i>Conclusions et recommandations</i>	23
4.1.	<i>Bilan sur les différentes hypothèses pour les 3 types de cultures</i>	23
4.2.	<i>Recommandations</i>	26

Liste des abréviations

ADEME	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
AMM	Autorisation de mise sur le marché
ARfD	Acute Reference Dose
ARVALIS	Institut du végétal
AST	Appui scientifique et technique
BNVD	Banque nationale des ventes réalisées par les distributeurs de produits phytosanitaires
CAS	Chemical Abstracts Service (Numéro CAS)
CTIFL	Centre technique interprofessionnel des fruits et légumes
DGAI	Direction générale de l'alimentation
DGCCRF	Direction générale de la consommation, de la concurrence et de la répression des fraudes
EDCH	Eaux destinées à la consommation humaine
ESO	Eaux souterraines
ESU	Eaux de surface
GT	Groupe de travail
ITEIPMAI	Institut Technique Interprofessionnel des Plantes à Parfum, Aromatiques et Médicinales
LMR	Limite maximale de résidus
LQ/LOQ	Limite de quantification
PACA	Provence Alpes Côte d'Azur
PPP	Produit phytopharmaceutique
PPV	Phytopharmacovigilance
PS/PC	Plan de surveillance/Plan de contrôle
SDQSPV	Sous-direction de la qualité, de la santé et de la protection des végétaux
SRAL	Service régional de l'alimentation
UE	Union européenne
UPO	Unité phytopharmacovigilance et observatoire des résidus de pesticides

1. CONTEXTE NATURE ET OBJET DE LA DEMANDE

1.1. Contexte : signalement PPV, décision Anses, demande DGAL

Le prosulfocarbe est une substance active herbicide de la famille des thiocarbamates, qui est notamment utilisé sur céréales (octobre-novembre) et sur pommes de terre (avril-mai). Son utilisation sur céréales s'est intensifiée au cours des dernières années.

En 2016, un détenteur d'autorisation de mise sur le marché (AMM) de produits à base de prosulfocarbe a signalé à l'Anses, dans le cadre du dispositif de phytopharmacovigilance (PPV), des dépassements de la limite maximale de résidus (LMR) de prosulfocarbe sur pommes tardives. Pour ces denrées, il n'existe pas d'usages autorisés à base de cette substance. Compte tenu du dépassement de cette limite réglementaire, ces denrées ne sont pas commercialisables. Une première analyse a permis de conclure que les niveaux de contamination observés n'entraînaient pas de risque aigu pour le consommateur. En effet, seule la consommation de plusieurs dizaines de kilogrammes de pommes par jour, au niveau de contamination relevé, conduirait à un dépassement de la valeur toxicologique de référence aiguë.

Ce signalement a été corroboré par la Direction générale de l'alimentation (DGAI) qui, depuis 2013, dans le cadre de ses plans de surveillance des résidus de pesticides, a également détecté la présence de prosulfocarbe sur des cultures sans usages autorisés de produits à base de prosulfocarbe (cresson, épinards, poireaux et pommes à récolte tardive), parfois au-delà de la LMR. Cette présence dans des denrées sans usages autorisés a été confirmée par les autocontrôles de distributeurs et de centrales d'achat.

Du prosulfocarbe est ainsi retrouvé sur des productions (pommes, cresson, jeunes pousses principalement), qui n'ont pas à être traités avec cette substance active du fait de l'absence d'usage autorisé dans l'AMM pour les cultures considérées. Ces productions sont rendues impropres à la commercialisation compte tenu du dépassement de LMR réglementaire. Pour certaines cultures dont les pommes tardives et le cresson, les périodes de récolte sont concomitantes avec les périodes de traitements du prosulfocarbe sur des cultures avoisinantes sur lesquelles l'usage de cette substance est autorisé.

Afin de rechercher l'origine de ces contaminations environnementales récurrentes, des enquêtes de terrain ont été menées par les services régionaux de l'alimentation (SRAL) à l'initiative de la DGAL, au niveau de parcelles de cresson et de pommiers pour lesquelles la présence de prosulfocarbe a été mesurée avec des dépassements de LMR à l'automne 2016.

En complément, des producteurs de jeunes pousses (roquette) ont spontanément transmis des données et informations sur des dépassements de LMR par défaut sur leurs productions.

Afin de déterminer les sources et mécanismes de contamination, la DGAI a saisi l'Anses par courrier du 20 juin 2017 (Annexe 1), pour analyser et interpréter les données informations collectées (Annexe 2).

1.2. Présentation des questions posées par l'AST

A partir de l'analyse des données transmises par la DGAI, l'Anses a documenté, analysé et interprété ces données afin de répondre aux quatre questions suivantes posées dans la lettre de saisine :

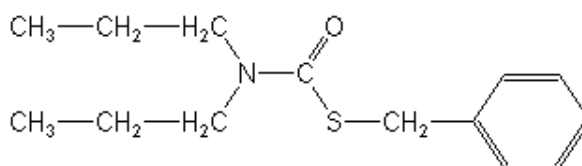
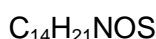
- quelle est l'origine de la contamination et ses déterminants, en tenant compte notamment des caractéristiques physico-chimiques de la substance active, des quantités utilisées pour les traitements sur céréales, les données spatio-temporelles relatives aux traitements, les quantités mesurées sur les végétaux analysés ainsi que toute autre information et connaissance disponible, notamment en matière de présence des pesticides dans l'air ;

- quelle est l'importance relative de la dérive de pulvérisation et du phénomène de vaporisation pendant la pulvérisation et après dépôt, sous réserve de la pertinence de ces phénomènes pour expliquer la contamination ;
- quelles enquêtes complémentaires, programmes de surveillance ou protocoles expérimentaux seraient nécessaires pour comprendre les mécanismes en jeu ;
- quelles mesures permettraient de renforcer la sécurité de l'utilisation de cette substance active, en fonction des risques associés à cette contamination.

1.3. Fiche d'identité du prosulfocarbe

Les éléments essentiels relatifs aux caractéristiques physico-chimiques du prosulfocarbe et ses usages sont présentés ci-après. Ces données et informations peuvent être complétées par la lecture de l'annexe 2 du rapport des experts rapporteurs présenté à l'annexe 3 (confidentielle) de cette note. De même, des données sont également disponibles sur le site Internet Agritox (lien de la page relative au prosulfocarbe : <http://www.agritox.anses.fr/php/sa.php?sa=538>).

1.3.1. Description du pesticide : formules



1.3.2. Nomenclature

52888-80-9 (numéro CAS), Prosulfocarb, prosulfocarbe, S-(phenylmethyl)dipropylcarbamothioate, S-benzyl dipropylthiocarbamate, SC 0574.

1.3.3. Données physico-chimiques

Solubilité dans l'eau (moyenne, mg/L)	13,2
Kow (log P)	4,48 (30°C, pH 7,5)
Adsorption Coefficient (Koc)	1 693
Demi-vie dans les sols aérobies (moyenne, jours)	31,0
Pression (tension) de vapeur	0,79 mPa (20 °C)
Constante de Henry	$1,52 \times 10^{-2} \text{ Pa} \times \text{m}^3/\text{mole}$ (20°C)

Le prosulfocarbe est donc une substance moyennement volatile (FOCUS Air¹), non facilement biodégradable dans l'eau (AGRITOX²) et pouvant facilement s'adsorber dans le sol.

1.3.4. Activité herbicide

Le prosulfocarbe a un mode d'action biochimique en agissant par inhibition des élongases, et des enzymes de cyclisation du ggpp (géranyl-géranyl pyrophosphate) conduisant aux gibbérellines.

1.3.5. Usages autorisés

La liste des 13 usages autorisés pour des produits à base de prosulfocarbe est présentée dans le tableau ci-dessous (PPAMC : Plantes à Parfum, Aromatiques, Médicinales et Condimentaires).

¹ FOCUS (2008). "Pesticides in Air: Considerations for Exposure Assessment". Report of the FOCUS Working Group on Pesticides in Air, EC Document Reference SANCO/10553/2006 Rev 2 June 2008. 327 pp.

² <http://www.agritox.anses.fr/>

Tableau 1 : Liste des usages autorisés pour des produits à base de prosulfocarbe, au 01/08/2017

Usages	
N° de l'usage	Intitulé
00606020	Porte graine - PPAMC, Florales et Potagères*Désherbage
00610005	Porte graine - Graminées fourragères et à gazons*Désherbage
14055901	Arbres et arbustes*Désherbage*Pépi. Pl. terre
14055905	Arbres et arbustes*Désherbage*Plantat. Pl. terre
15105912	Blé*Désherbage
15105913	Orge*Désherbage
15105915	Seigle*Désherbage
15655901	Pomme de terre*Désherbage
16205901	Carotte*Désherbage
16555901	Fraisier*Désherbage
16805901	Oignon*Désherbage
19395901	Pavot*Désherbage
19995900	PPAMC*Désherbage
13	

1.3.6. Produits commerciaux contenant du prosulfocarbe et permis de commerce parallèle

Les 4 produits principaux et seconds noms commerciaux à base de prosulfocarbe sont listés ci-dessous :

<u>Nom du produit principal</u>	<u>Seconds noms commerciaux</u>
ROXY 800 EC :	BOILER 800 EC, FIDOX 800 EC
DEFI MAJOR :	SPOW MAJOR, DAIKO, DATAMAR
DEFI :	AUROS, FILON EV, MINARIX, SPOW
ARCADE :	absence de second nom

Les produits disposant d'un permis de commerce parallèle correspondants aux produits principaux sont listés ci-dessous :

<u>Nom du produit principal</u>	<u>Produit(s) disposant d'un permis de commerce parallèle</u>
ROXY 800 EC :	FIXY
DEFI MAJOR :	Absence de permis de commerce parallèle

DEFI : CAZODEF, DUEL +, FIDELE, FIDOX, ROXY

ARCADE : SEGA

1.4. Modification au 16/10/2017 de l'AMM des produits contenant du prosulfocarbe

Suite à un premier signalement de dépassements de LMR sur pommes, corroboré par des données de la DGAI sur la période 2013-2015, un détenteur d'AMM de produits contenant du prosulfocarbe a proposé à l'Anses une modification des conditions d'emploi de ces produits, notamment en préconisant l'utilisation de buses anti-dérive. Après analyse, l'Anses a considéré que cette modification constituait une première mesure de précaution contribuant à limiter la contamination de cultures sans usages autorisés. Cette proposition a été reprise par l'Anses, sans attendre les conclusions de la présente saisine, dans une démarche de précaution selon laquelle cette disposition ne pouvait que limiter les contaminations de cultures sans usages autorisés.

Ainsi, les autorisations de mise sur le marché des produits contenant du prosulfocarbe ont été modifiées en octobre 2017 afin d'obliger les utilisateurs de ces produits à utiliser un dispositif d'application limitant la dérive, l'obligation est reprise en ces termes dans les documents d'AMM: « *Pour l'application du produit, utiliser un dispositif homologué pour limiter la dérive de pulvérisation des produits (se référer à la liste actualisée par note de service publiée au Bulletin officiel du ministère chargé de l'agriculture)* ».

Ces décisions de modifications des AMM sont disponibles sur le site Internet de l'Anses, à l'adresse suivante : <https://www.anses.fr/fr/decisions>.

2. ORGANISATION DES TRAVAUX – MATERIEL ET METHODE

Afin de répondre aux différentes questions posées par la saisine, l'Anses s'est d'abord interrogée sur les vecteurs de contamination possibles et les facteurs qui peuvent les influencer, afin de dresser la liste des hypothèses de contamination à envisager. Les données mises à disposition par la DGAL ont été analysées au regard des résultats de cette première étape. Afin de contextualiser les données mises à disposition par la DGAL, l'Anses a également mobilisé les données disponibles dans le cadre de la phytopharmacovigilance. Il s'agit des données de contamination des milieux, de l'air ambiant, des eaux de surface (ESU), des eaux souterraines (ESO), des données des plans de surveillance et de contrôle (PS/PC) de la DGAI et de la DGCCRF pour les denrées à la production et à la distribution, données du contrôle sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine (EDCH) et des données de ventes de la Banque nationale des ventes réalisées par les distributeurs de produits phytosanitaires (BNVD). Afin de compléter ces données, notamment s'agissant de la contamination des fruits et des légumes, l'Anses a également contacté les instituts et fédérations concernés ainsi que les principales centrales d'achat. L'Anses a aussi auditionné les trois instituts techniques principalement concernés afin qu'ils présentent à la fois la problématique liée au prosulfocarbe pour leurs filières respectives et les études expérimentales qu'ils conduisent ou qu'ils souhaitent conduire afin de limiter les contaminations environnementales. Enfin, l'Anses a fait une revue succincte des publications relatives à cette question.

Pour la réalisation de ces travaux, l'Anses a fait appel à cinq experts nommés rapporteurs, pour l'instruction de la saisine. En effet, le choix a été fait de faire appel à des experts-rapporteurs plutôt que de constituer un groupe de travail dédié, afin de satisfaire les délais contraints de réponse à la saisine. Trois experts-rapporteurs, membres du groupe de travail de la phytopharmacovigilance, qui avaient travaillé en amont de la saisine pour l'analyse des premiers signalements, ont été sollicités pour poursuivre leur analyse au regard des nouvelles données d'enquête fournies.

Les questions de la saisine portant essentiellement sur les hypothèses de dérive de pulvérisation et de volatilisation, il est apparu nécessaire de faire appel à deux experts spécialistes de ces mécanismes.

Le travail d'analyse des données de la DGAI au regard des hypothèses de contamination a donc été conduit avec ces cinq experts.

Les travaux intermédiaires ont été présentés à la séance du groupe de travail de la phytopharmacovigilance (GT PPV) le 3 octobre 2017 pour information et pour discussion avec l'ensemble du collectif d'experts. Les résultats de l'analyse des données et les recommandations envisagées ont en particulier été discutés. (Partie « IV. Proposition » du rapport présenté en annexe 3 - confidentielle).

2.1. Hypothèses de contamination par le prosulfocarbe

L'application d'un produit phytopharmaceutique (PPP) par pulvérisation peut conduire à la dispersion du PPP dans l'environnement et notamment :

- dans l'air, en lien avec :
 - o des pertes directes pendant l'application par dérive (c.à.d. la fraction de pulvérisation qui, au moment de l'application, n'atteint ni la plante ni le sol) ;
 - o des pertes indirectes en post-application telles que les pertes par volatilisation depuis le sol ou le couvert traité ;
- dans l'eau en lien avec le ruissellement ou une infiltration dans le sol ;
- dans le sol.

Une fois émis dans l'un de ces environnements, les PPP peuvent être transportés en fonction du compartiment considéré à différentes distances des sources selon les conditions météorologiques mais aussi selon leur état physique et leur persistance dans l'environnement. Ainsi, les cultures non traitées sont susceptibles d'être contaminées par dépôt sec ou humide (dans le cas de la présence de PPP dans l'air), lors de l'irrigation (dans le cas de la présence des PPP dans l'eau utilisée à cet effet) ou par nutrition racinaire.

Ces différents vecteurs de contamination ainsi que les facteurs et mécanismes pouvant expliquer la contamination du milieu (appelée contamination primaire) ou des cultures non traitées (appelée contamination secondaire) sont présentés dans le schéma ci-dessous. La figure ci-dessous ne se lit pas ligne à ligne, mais par blocs et colonnes, les modalités présentées dans chacune des colonnes pouvant correspondre à un certain nombre d'autres modalités des autres colonnes.

Utilisation		Facteurs et mécanismes de contamination primaire de l'environnement		Vecteur de contamination		Facteurs et mécanismes de contamination secondaire de la production			
Pression	Mode de pulvérisation du produit	Conditions météorologiques	Mécanisme de contamination primaire	Compartment	Phase	Mécanisme de contamination secondaire	Production contaminée	Organe / tissus contaminé	
Utilisation Augmentation des quantités vendues Evolution des parts de marché des produits Caractéristiques intrinsèques du prosulfocarbe Caractéristiques intrinsèques du produit : EC, SC, µEncapsulation Doses appliquées	Dispositif anti-dérive	Vent : force et direction	Dérive	AIR	Gazeuse	Contact direct / adsorption	Pommes	Contamination surfacique : Peau et pulpe en surface	
			Volatilisation		Particulaire	Précipitation / utilisation d'eau de pluie			
			Erosion éolienne		Aérosol (µgoutelettes)	Dépôt sec			
	Hauteur d'application	Température	Ruisellement	Infiltration	ESU	Dissoute	Nutrition racinaire	Cresson	Contamination systémique : pulpe et peau
						Précipitations	Percolation / infiltration	ESU	
	Vitesse du tracteur	ESU	Dissoute	Irrigation	ESU				
SOL						SOL	SOL	SOL	

Figure 1 : Vecteurs, facteurs et mécanismes de la contamination au prosulfocarbe

Ces éléments ont été considérés dans l'analyse des données disponibles afin de comprendre la ou les origines de la contamination des cultures non traitées par le prosulfocarbe.

2.2. Facteurs qui influencent la dérive et la reprise de dérive

Parmi les différentes hypothèses envisagées, l'importance relative de la dérive de pulvérisation pendant l'application et du phénomène de vaporisation après l'application est étudiée en priorité compte tenu des questions posées par la saisine. Afin d'évaluer la plausibilité de l'une ou l'autre de ces deux hypothèses, pour chacune des parcelles enquêtées par la DGAI, il est nécessaire dans un premier temps, d'établir les déterminants qui favorisent ou au contraire, limitent ces deux phénomènes.

Les deux schémas ci-dessous permettent de lister les principaux facteurs qui interviennent dans les phénomènes de dérive et de volatilisation.

Pendant l'application, des quantités appliquées peuvent être perdues dans l'air, les principaux facteurs modulant ce transfert vers l'air sont associés (Figure 2) :

- aux technologies de pulvérisation utilisées (type de buses et type de pulvérisateur) ;
- aux conditions météorologiques lors des applications (vitesse du vent, pourcentage d'hygrométrie, température) ;
- au type de culture (cultures pérennes ou cultures basses) et les pratiques (Gil et al., 2007) ;
- à la bouillie (formulation, adjuvants, volume/ha ...).

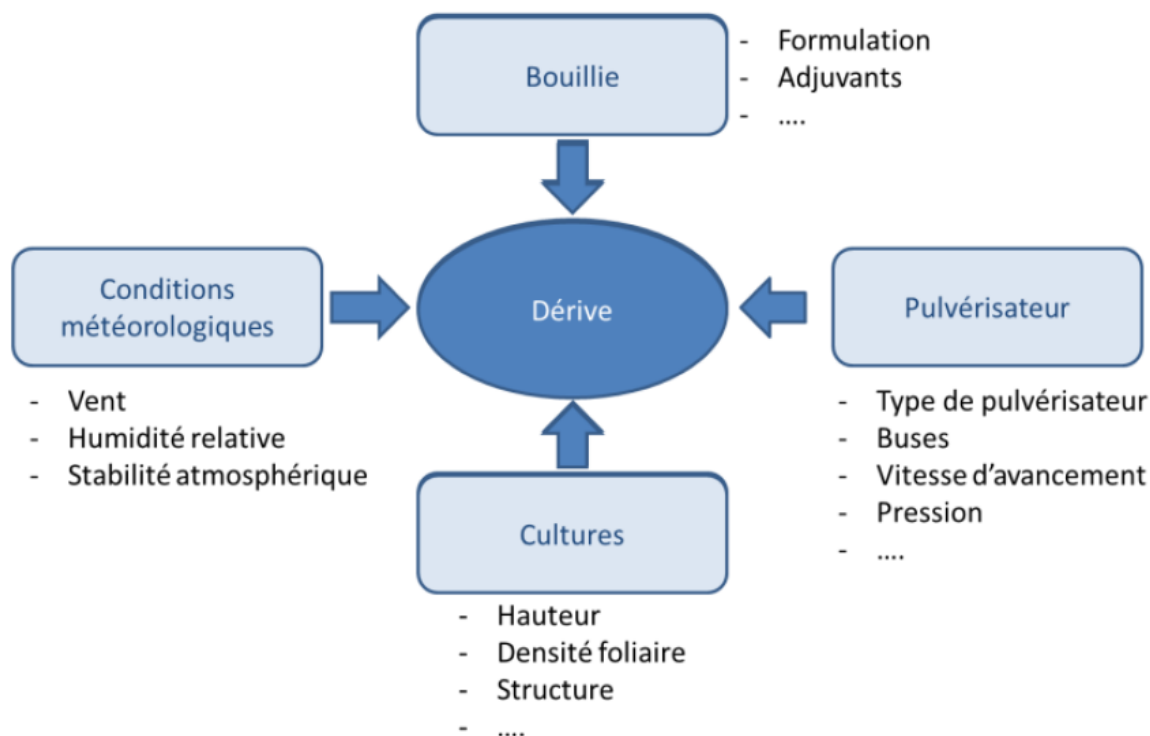


Figure 2 : Facteurs influençant l'émission par dérive.

Source : ADEME (Etude - Contrat n°14-60-C0083) - Juillet 2016 - Les émissions de produits phytopharmaceutiques dans l'air - Facteurs d'émission, outils d'estimation des émissions, évaluations environnementales et perspectives de recherche.

En post-application, les flux de volatilisation mesurés dans différentes situations varient selon :

- la nature physico-chimique de la substance active et la formulation ;
- les pratiques agricoles (mode d'application, incorporation au sol...) ;
- les conditions pédoclimatiques locales ;
- la nature et les conditions de la surface traitée : sol et surfaces foliaires (forme, mouillabilité, stade d'avancement de la culture ou état végétatif des cultures).

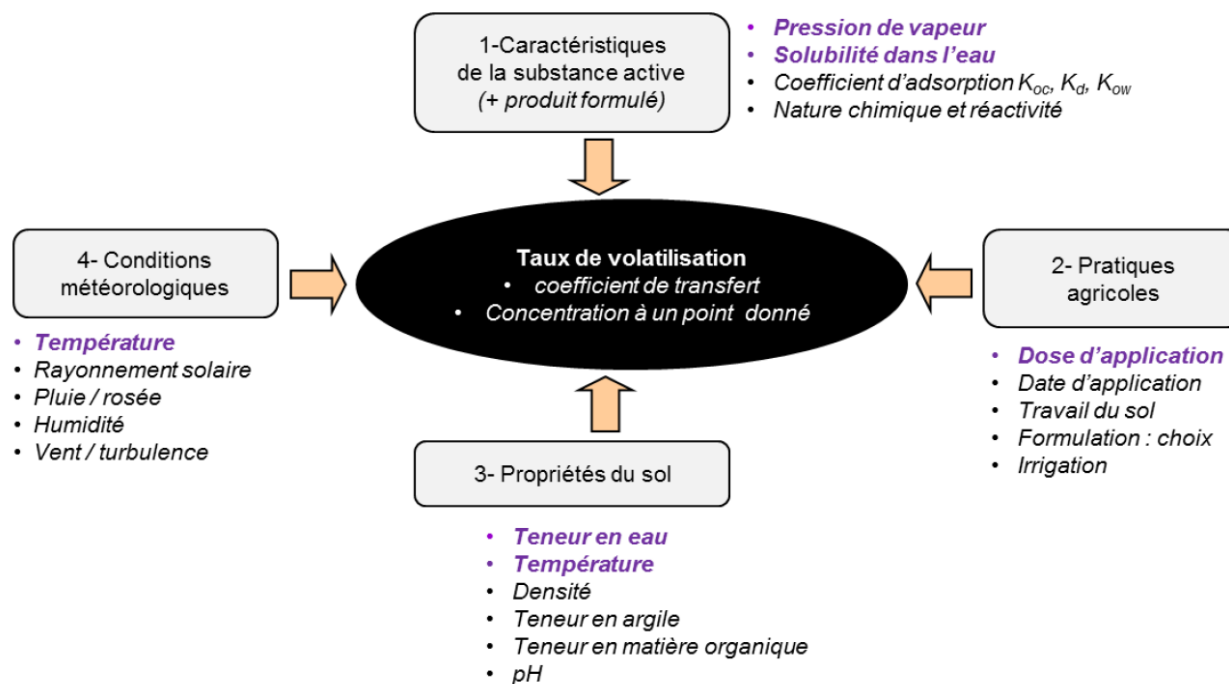


Figure 3 : Facteurs influençant le taux de volatilisation en post-application sur sol nu (les facteurs les plus influents sont signalés en violet).

Source : ADEME (Etude - Contrat n°14-60-C0083) - Juillet 2016 - Les émissions de produits phytopharmaceutiques dans l'air - Facteurs d'émission, outils d'estimation des émissions, évaluations environnementales et perspectives de recherche.

2.3. Données d'enquête de la DGAL : description, modalités d'obtention

2.3.1. L'origine des données d'enquête

Les données analysées émanent, pour la plupart, du plan de contrôle national de la DGAI 2016 (présenté en annexe 4) : plan de contrôle SDQPV 2016). A l'inverse des plans de surveillance (PS) qui ont vocation à donner une image représentative de la présence des résidus de pesticides dans les denrées, les plans de contrôle (PC) sont réalisés sur des denrées alimentaires ou des producteurs/distributeurs ciblés en vue de rechercher ou vérifier des anomalies, non-conformités, voire des fraudes constatées antérieurement ou suspectées. L'échantillonnage est donc orienté pour les PC alors que pour les PS, l'échantillonnage est dit « représentatif » pour permettre la collecte de données pour évaluer l'exposition alimentaire réelle des consommateurs (population générale) à ces résidus. Le plan d'échantillonnage est classiquement établi au niveau national par la DGAI en fonction des cultures implantées et de l'importance des terres agricoles dans chaque région, puis détaillé en région par les services des SRAL jusqu'à la parcelle selon sa représentativité dans l'environnement et le système de production agricole de la région.

C'est dans ce cadre réglementaire, qu'ont été recueillis les dépassements de LMR par défaut en 2016 sur les cultures de pommes et de cressons qui font l'objet du présent AST. Les prélèvements des échantillons incriminés se sont accompagnés soit directement (cressons) soit rétrospectivement (pommes) d'enquêtes complémentaires pour comprendre l'environnement des parcelles et ainsi les raisons des contaminations.

Il faut rappeler qu'aucun produit à base de prosulfocarbe n'est autorisé pour des usages sur pommes et cresson. Pour les denrées dans lesquelles la substance active ne devrait pas être retrouvée car aucun usage de celle-ci n'est autorisé, une limite maximale de résidus (LMR) par défaut est fixée par couple substance active - denrée. En général, cette LMR par défaut est fixée à la limite de quantification que les

laboratoires doivent pouvoir mettre en œuvre dans le cadre d'analyses en routine. La LMR pour les denrées étudiées dans cet AST a été revue à la baisse puisqu'elle est passée de 0,05 mg/kg à 0,01 mg/kg depuis l'entrée en vigueur le 6 mars 2014 du règlement³ (UE) n°777/2013, suivant ainsi l'augmentation des performances analytiques des laboratoires et l'abaissement des limites de quantification.

Il est à noter que le plan de contrôle 2016 a également mis en évidence des détections de prosulfocarbe dans un échantillon de salade de feuille de chêne, dans un échantillon de brocoli et dans un échantillon de navet. Des usages de produits à base de prosulfocarbe sur ces cultures ne sont pas non plus autorisés, on peut donc d'ores-et-déjà souligner que les cultures de pommes et de cresson ne sont pas les seules à être concernées par des contaminations fortuites de prosulfocarbe ; elles sont simplement les plus ciblées pour le moment dans les plans de contrôle du fait de l'historique des signalements.

Des données relatives à des dépassements de LMR par défaut par le prosulfocarbe sur des jeunes pousses ont également été transmises (10/07/2017) à l'Anses pour analyse dans le cadre du présent AST. Ces données sont issues d'autocontrôle et d'autodéclaration des producteurs.

Le niveau d'information pour ces différents cas de contamination étant hétérogène, les données disponibles sont présentées par culture.

2.3.2. Description des cas « pommes »

Le prosulfocarbe a été recherché dans des échantillons de pommes en Bretagne, en Occitanie, en Nouvelle Aquitaine, en Provence Alpes Côte d'Azur et en Grand Est, sans aucune détection sur un total de 35 prélèvements dans ces régions. En revanche, en Normandie, sur un total de 8 prélèvements, du prosulfocarbe a été détecté dans 2 échantillons et quantifié dans 4 autres échantillons. De la même manière, les régions Centre Val de Loire et Pays de la Loire ressortent comme des régions avec de la contamination des pommes au prosulfocarbe. Sur un total de 9 échantillons dans la région Centre Val de Loire, des quantifications ont été mises en évidence pour 2 échantillons. En ce qui concerne la région Pays de la Loire, sur 8 échantillons, le prosulfocarbe a été détecté dans 3 échantillons et quantifié dans 3 autres. La synthèse des données relatives au plan de contrôle 2016 est présentée dans le Tableau 2.

Les services des SRAI ont effectué, à la demande de la DGAI, une enquête rétrospective en 2017 auprès de 8 exploitations dans lesquelles le prosulfocarbe avait été quantifié dans des échantillons de pommes tardives en novembre 2016, c'est-à-dire pendant la période de récolte.

Il est à noter que la LMR par défaut étant fixée à la limite de quantification, une quantification dans un échantillon signifie nécessairement un dépassement de la LMR.

Tableau 2 : Plan de contrôle 2016 pour les pommes

Région concernée par le PC 2016	Nombre d'analyses effectuées	Nombre d'échantillons avec détection	Nombre d'échantillons avec quantification
Centre Val de Loire	9	0	2*
Pays de la Loire	8	3	3 (dont 2 enquêtés*)
Normandie	8	2	4*
Bretagne	6	0	0
Occitanie	1	0	0
Nouvelle-Aquitaine	20	0	0
PACA	7	0	0
Grand Est	1	0	0
TOTAL	60	5	9

* Cas faisant l'objet d'une enquête

³ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013R0777&rid=2>

Cette enquête a consisté en un questionnaire (annexe 5 - confidentielle) adressé aux arboriculteurs concernés afin de connaître la localisation de l'exploitation et de la parcelle de verger contaminé ainsi que la surface concernée, la date et le lieu du prélèvement dans la parcelle (en bordure ou non), la teneur en prosulfocarbe dans l'échantillon prélevé, la variété des pommes et la période de la récolte de celles-ci, l'environnement de la parcelle (plaine, bocage), la présence de haies, la hauteur et la nature de celles-ci ou encore le mode d'irrigation du verger.

L'enquête a été poursuivie dans un rayon d'un kilomètre autour du verger auprès agriculteurs voisins détenant des parcelles emblavées en céréales en 2016 et traitées au prosulfocarbe à l'automne. Les données collectées sont relatives à la surface de la parcelle traitée, à la distance la séparant du verger, à sa position cardinale par rapport au verger, à la date de traitement, au produit utilisé, à la dose appliquée, à la direction et à la vitesse du vent au moment du traitement, à l'utilisation de buses anti-dérive, à la connaissance par l'agriculteur céréalier du plan de communication « désherbage des céréales : maîtriser la dérive en zone de vergers » mis en œuvre par la société détentrice des principaux produits.

Les cas de contamination en Normandie sont accompagnés de cartes sur lesquelles sont identifiés les vergers et les parcelles de céréales voisines traitées au prosulfocarbe. Ces cartes permettent de visualiser la situation notamment en termes de flux d'air, vecteur possible de contamination par le prosulfocarbe (annexe 6 : carte annotées - confidentielle).

2.3.3. Description des cas « cresson »

En ce qui concerne le cresson, le prosulfocarbe a été recherché dans 2 échantillons prélevés en région Auvergne Rhône-Alpes sans détection. Dans la région des Hauts de France, sur 5 échantillons analysés, du prosulfocarbe est détecté dans 2 échantillons et quantifié dans un. On retrouve du prosulfocarbe dans 2 échantillons, un en région Bourgogne Franche Comté et un en Nouvelle Aquitaine. Toutefois, l'effort de recherche est accentué dans les bassins de production du cresson, c'est-à-dire au sud du département X et au nord du département X. Dans cette zone, sur 21 échantillons, 3 sont quantifiés dans le département X et 2 en Ile-de-France. Ces informations figurent dans le Tableau 3.

Tableau 3 : Plan de contrôle 2016 pour le cresson

Région concernée par le PC 2016	Nombre d'analyses effectuées	Nombre d'échantillons avec détection	Nombre d'échantillons avec quantification
Centre Val de Loire	3	0	3*
Nouvelle-Aquitaine	1	1	0
Ile-de-France	18 (dont 10 non détectés enquêtés*)	0	2*
Bourgogne-Franche Comté	1	1	0
Hauts-de-France	5*	2*	1*
TOTAL	28	4	6

* Cas faisant l'objet d'une enquête

Comme précédemment pour les pommes, la LMR par défaut étant fixée à la limite de quantification, une quantification dans un échantillon signifie nécessairement un dépassement de la LMR.

Des enquêtes sur la base de la grille présentée en annexe 7 (confidentielle) avaient été conduites en 2016 par les SRAL, à la demande de la DGAI, pour collecter des informations descriptives des cressonnières faisant l'objet de prélèvements. Ces enquêtes ont eu lieu pour des cas de détections et des cas de quantifications dans les Hauts de France, l'Île-de-France et la région Centre Val de Loire.

Ainsi, des données sur la localisation des cressonnières, les sources d'alimentation en eau, le positionnement des fosses ou des serres et l'environnement en termes de paysage et de cultures voisines sont disponibles.

Pour les principaux bassins de production du cresson, où se situent 5 des 6 quantifications, des photos aériennes ainsi qu'une carte sur lesquelles sont positionnés les points de prélèvements et les parcelles de céréales voisines traitées au prosulfocarbe sont disponibles. Pour ces mêmes régions, des données météorologiques datées (température, pluviométrie) sont également proposées.

Une photo aérienne permet également de comprendre l'environnement du sixième cas de quantification, dans le département X.

2.3.4. Description des cas jeunes pousses

Les données disponibles concernent 4 exploitations du département X. Elles proviennent des autocontrôles des agriculteurs et correspondent à des dépassements de la LMR en vigueur au moment de l'analyse sur de la roquette et/ou à des dépassements de limite de qualité (de 0,1 µg/L) de l'eau d'irrigation. Des informations complémentaires sont données sur le mode d'irrigation, sur le type d'abris utilisés, sur la distance entre les serres et la parcelle agricole la plus proche (photos aériennes à l'appui).

2.4. Mobilisation des données disponibles dans le cadre de la PPV, y compris données sur le signalement

Afin de documenter les cas de contamination rapportés et d'aider à l'analyse des données ainsi qu'à l'évaluation de la pertinence des différentes hypothèses avancées pour expliquer ces contaminations, il a été jugé pertinent de réaliser une synthèse de l'ensemble des données de contamination, tous milieux confondus, détenues par l'unité phytopharmacovigilance et observatoire des résidus de pesticides. Ces données concernent les compartiments suivants :

- Air ambiant
- Denrées alimentaires
- EDCH
- ESU
- ESO

De plus, afin d'approcher les quantités utilisées de prosulfocarbe et de produits en contenant, *modulo* certains biais, ainsi que l'évolution de celles-ci, il a été jugé nécessaire d'exploiter les données de la banque nationale des ventes réalisées par les distributeurs de produits phytosanitaires (BNV-D), sur la période 2008-2016.

Enfin, les acteurs de la filière des fruits et légumes ont été sollicités afin qu'ils portent à connaissance de l'Anses les dépassements éventuels de LMR détectés à partir de leurs autocontrôles. Quatre filières ont été questionnées et douze centrales d'achats.

2.5. Audition des instituts techniques sur leurs travaux en cours

La problématique de contamination par le prosulfocarbe est connue d'un certain nombre d'acteurs de la filière des fruits et légumes, dont la commercialisation des denrées alimentaires est rendue impossible compte tenu des dépassements de la LMR réglementaire, et de la filière des céréales. Après information de la part de la DGAL sur les réflexions en cours chez certains de ces acteurs, l'Anses a souhaité en auditionner trois :

- Arvalis - institut du végétal
- Ctifl
- ITPEIMAI

L'audition s'est déroulée le 10 octobre 2017, en présence de quatre des cinq experts rapporteurs nommés pour la réponse à la saisine, de représentants de la Direction de l'évaluation des risques (UPO/PPV) de l'Anses et de la Direction des autorisations de mise sur le marché (DAMM-UD).

L'audition a porté sur les deux aspects suivants :

- la connaissance que ces organismes ont du phénomène de contamination par le prosulfocarbe de cultures sans usages autorisés telles que pomme, cresson et jeunes pousses ;
- la description des travaux en cours dans ces organismes pour limiter ce phénomène.

2.6. Bibliographie au niveau international

Afin de documenter la problématique de la contamination des cultures non traitées par le prosulfocarbe, les experts rapporteurs ont passé en revue les publications qui pouvaient s'y rapporter. Cependant, il ne s'agit ici pas d'une revue bibliographique exhaustive. Les principaux éléments et observations émanant de ces documents sont présentés dans la partie résultats.

3. RESULTATS

3.1. Résultats issus des données de la DGAL en lien avec les facteurs qui influencent la dérive et la pulvérisation et autres phénomènes

Tout d'abord, il faut rappeler que les cas enquêtés ayant donné lieu à des quantifications sont des cas de dépassement de LMR dans la mesure où la limite de quantification est équivalente à la LMR de 0,01 mg/kg.

3.1.1. L'analyse descriptive des différents cas

Afin de déterminer la part de la dérive de pulvérisation par rapport à la volatilisation post-application tel que demandé dans la saisine, une description analytique de chaque parcelle a été réalisée.

Pour les **pommes**, les niveaux de contamination en prosulfocarbe des échantillons prélevés dans les parcelles de vergers sont compris entre 0,01 mg/kg et 0,08 mg/kg. L'analyse des situations au regard de ce gradient de contamination permet d'identifier les différents mécanismes susceptibles d'être impliqués dans la contamination.

Afin de décrire ces mécanismes, nous considérons de manière détaillée, les deux cas extrêmes en termes de niveau de contamination. En effet, ces deux cas sont documentés par des cartes, ce qui permet une meilleure appréciation de la situation et notamment de visualiser les flux d'air.

Ainsi, la parcelle de pommiers 8, qui présente le plus haut niveau de résidus, n'est pas entourée, dans son environnement proche, de parcelles ayant été traitées par vent favorisant la dérive, c'est-à-dire en direction du verger. Les parcelles dans ce cas, sont plus éloignées, c'est-à-dire à environ 500 mètres du verger, ce qui n'est pas propice à la contamination par dérive. De plus, le verger est bordé de haies de 3 mètres de haut du côté des parcelles qui pourraient être impliquées dans le phénomène de dérive. En revanche, si l'on considère l'ensemble des parcelles dans le rayon d'un kilomètre considéré et sur toute la période de traitement précédant le prélèvement (soit une vingtaine de jours), plus de 100 ha de cultures de céréales voisines ont été traitées et plus de 200 kg de prosulfocarbe ont été appliqués. De plus, 3 parcelles sont attenantes au verger, les vents lors du traitement étaient en sens contraire mais dans l'hypothèse où les vents auraient tourné les jours suivants, du prosulfocarbe aurait pu être porté vers le verger après volatilisation. D'autant que pour 2 d'entre elles, aucune haie ne fait écran devant le verger. De la même manière, les grandes parcelles au nord du verger ont pu contribuer à la contamination par volatilisation dans les jours suivants l'application. Dans cette situation, alors que les conditions ne semblent pas être réunies pour que la dérive explique à elle seule la contamination, la volatilisation pourrait jouer un rôle prépondérant.

Nous nous intéressons, à présent, à la parcelle la moins contaminée, celle de pommiers 1. L'environnement général est le même que celui de la parcelle précédente puisqu'il s'agit de la même région et d'un paysage de plaine. Celle-ci n'est pas protégée par des haies et les buses anti-dérive ne sont pas utilisées lors de la pulvérisation du prosulfocarbe sur les parcelles voisines. Ces deux éléments font de l'environnement, un contexte propice à la contamination mais ne permettent pas de discriminer les deux hypothèses. Deux petites parcelles de céréales attenantes au verger sont traitées par vent favorable à la dérive vers les pommiers. D'autres parcelles, plus grandes et plus éloignées, soit à plus de 500 mètres du verger, peuvent également contribuer, dans une moindre mesure, à la contamination par dérive, d'autant qu'une de ces parcelles, assez grande, est située en amont du point de prélèvement, lui-même positionné en bordure de verger. Ces éléments sont favorables à l'hypothèse de dérive, pourtant la contamination est plus faible que pour les autres situations. La surface totale traitée en prosulfocarbe, dans le rayon d'un kilomètre et pendant la période considérée, est plus restreinte (environ 80 ha), et la quantité de prosulfocarbe appliquée plus faible (environ 150 kg) que pour la situation précédemment décrite. Cet exemple semble également montrer que la dérive n'est pas le seul mécanisme de contamination.

La description de ces deux situations ne permet pas de conclure sur l'une ou l'autre des hypothèses ni, *a fortiori*, de pondérer l'influence de ces deux phénomènes.

Pour le **cresson**, seules les situations pour lesquelles des photos aériennes et/ou des cartes étaient disponibles ont été analysées, car permettant une description suffisamment fine des situations.

D'une manière générale, pour les cressonnières d'Île-de-France et du Centre, la présence d'arbres ou de bois dans leurs environnements proches ainsi que la distance avec les parcelles traitées au prosulfocarbe (assez élevée si l'on considère l'hypothèse de dérive, de l'ordre de 500 mètres à 2 km, d'après les cartes disponibles, bien que l'échelle ne soit pas précisée mais en estimant les distances via des données cartographiques) ne semblent pas être en faveur ni de la dérive ni de la reprise de dérive. C'est la même observation pour la cressonnière du département X puisqu'aucun traitement au prosulfocarbe n'a été appliqué aux alentours.

Une contamination par l'eau d'irrigation est également peu probable dans la mesure où les analyses d'eau présentent toutes des résultats négatifs quant à la détection de prosulfocarbe. Les cressonnières sont irriguées à partir de puits artésiens, de sources naturelles ou des cours d'eau.

Enfin, concernant une éventuelle contamination par l'eau de pluie, les prélèvements positifs de cresson du 8 et du 21 novembre 2016 dans les bassins de production du sud du département X et du département X sont précédés par des jours de pluie ce qui semble aller dans le sens de cette hypothèse. Cependant, des prélèvements de cresson effectués le 8 novembre et dans des cressonnières très proches sont négatifs.

Pour **jeunes pousses**, les résultats d'analyses relèvent des cas de détection et de quantification parmi les échantillons analysés, les niveaux de contamination différant selon la date de prélèvement.

Ces données très partielles n'apportent pas d'éléments suffisants pour conclure sur l'origine de la contamination. En effet, les cultures environnantes ne sont pas décrites, l'environnement des multichapelles⁴ est également peu détaillé et aucune donnée relative aux traitements par le prosulfocarbe effectués aux alentours ne permet d'analyser ces quatre situations au regard des hypothèses de dérive et de reprise de dérive.

En revanche, les résultats positifs des analyses d'eau d'irrigation apportent une information importante sur la source de contamination. En effet, ces eaux d'irrigation proviennent de l'eau des toitures, la contamination pourrait donc provenir du lessivage de ces toitures sur lesquelles se serait déposé du prosulfocarbe.

⁴ La multichapelle est un type de serre, avec fondations au sol, à armature métallique recouvert d'un film plastique, composé de plusieurs modules de nefs adossés et ouverts entre eux, présentant des parois latérales verticales, à ouvrant continu au faitage ou à mi-pente. Ces structures sont soit menées en froid soit chauffées. Elles peuvent recevoir tant des cultures à fort développement (tomate, concombre) que de la salade.

La dérive ou la volatilisation directement sur les jeunes pousses ne sont pas exclues dans la mesure où les multichapelles sont équipées de toits ouvrants. L'ouverture des multichapelles dépend de plusieurs variables dont notamment la température, de l'ensoleillement, de la vitesse du vent et de l'humidité attendue à l'intérieur.

3.1.2.L'évaluation de la pertinence des hypothèses

Sur la base de cette analyse descriptive des parcelles et afin d'avoir une approche plus globale, l'Anses a identifié avec l'aide des 5 experts nommés rapporteurs pour l'instruction de cet AST, les éléments favorables et défavorables dans chacune des situations pour l'hypothèse de la dérive et pour celle de la volatilisation.

Les résultats détaillés de cette analyse sont présentés en annexe 8.

Pour les **pommes**, les 8 situations sont toutes différentes. Pour chacune d'entre elles, les paramètres ayant une influence sur les 2 mécanismes de contamination sont identifiés. Les paramètres considérés sont : le type de paysage (plaine ou bocage), les vents dominants, la présence des haies, leur nature et leur implantation, l'utilisation des buses anti-dérive, le positionnement du point de prélèvement dans le verger, la surface totale des parcelles traitées dans un rayon d'un kilomètre autour du verger et la distance entre les parcelles traitées et le verger.

Pour ce dernier paramètre, les experts ont identifié 3 types de situations qui n'ont pas la même influence sur les 2 mécanismes. En effet, on peut distinguer les situations où les parcelles sont attenantes, celles où les parcelles traitées sont situées entre 100 et 500 mètres et celles qui sont situées au-delà de 500 mètres. Pour ces dernières, la distance n'est pas favorable à la dérive de pulvérisation, alors que la volatilisation peut se faire sur de telles distances.

Certains paramètres favorisent plus spécifiquement le mécanisme de dérive ; ainsi le vent pendant l'application du prosulfocarbe a une influence directe sur la dérive de pulvérisation, tout comme la surface totale des parcelles avec un vent favorable au moment de l'application.

Toutefois, malgré cette analyse des paramètres favorables et défavorables pour chacune de ces hypothèses, ceux-ci variant tous en même temps d'une situation à l'autre, il n'est pas possible d'évaluer l'impact de chacun sur l'une ou l'autre des hypothèses et d'en déduire le mécanisme impliqué dans chaque situation.

De plus, des éléments importants pour la compréhension du mécanisme de contamination dans les différents cas sont manquants ou partiels. Parmi ces éléments, la vitesse du tracteur et la hauteur de la rampe ne sont pas précisés. Les vents dominants ne sont pas toujours indiqués ; or ceux-ci peuvent avoir une influence sur les flux d'air post-application de prosulfocarbe *via* le mécanisme de reprise de dérive. De même la nature des haies (espèces la constituant, persistance de celles-ci) et leurs éléments caractéristiques (densité, perméabilité) ne sont pas toujours précisés. La pluviométrie et les jours de pluie sont des données qui pourraient permettre une vision plus complète des déterminants de la contamination. Par ailleurs, on peut également s'interroger sur la fiabilité des données mises à disposition en fonction des modalités de leur collecte (déclaration de l'agriculteur ou utilisation d'appareils de mesures), ce qui n'est pas précisé dans le cas présent.

Pour le **cresson**, le mécanisme de la contamination reste très incertain en dépit des informations transmises. L'eau d'irrigation n'étant pas contaminée, l'étude des parcelles a été réalisée au regard des 2 principales hypothèses de contamination. L'analyse des situations tend à écarter la dérive car il y a très peu de paramètres pouvant expliquer favorablement ce mécanisme. En effet, les parcelles traitées, au vu des informations disponibles, paraissent éloignées, au-delà de 500 mètres pour certaines, dans certains cas elles sont de petite surface. De plus, l'environnement des cressonnières est souvent boisé. Cela laisserait penser qu'il s'agit de transport de prosulfocarbe sur des longues distances suite à de la volatilisation. Toutefois, les informations recueillies sont parcellaires. En effet, des informations sur les vents dominants, sur la direction et la vitesse du vent lors de l'application, la pluviométrie et les jours de pluie en Picardie, la distance entre les parcelles traitées et les cressonnières, la surface des parcelles traitées ainsi que des informations sur la technique d'application (vitesse avancement du tracteur, hauteur de la rampe, buses anti-dérive, volume bouillie/ha) sont manquantes.

Pour les jeunes pousses, l'hypothèse d'une contamination par les eaux de toiture ou celle d'une contamination directe par dérive ou volatilisation seraient à mettre en relation avec des données sur les parcelles environnantes pour savoir s'il peut s'agit de parcelles proches ou bien d'un transport sur de longues distances.

3.1.3. L'évaluation scorée des facteurs de protection contre la dérive

Une approche quantitative est proposée afin d'évaluer le niveau de protection de chaque situation par rapport au phénomène de dérive et de le mettre en relation avec le niveau de contamination observé. Cet exercice a été réalisé uniquement pour la dérive car c'est pour cette hypothèse que les paramètres qui l'influencent sont le mieux décrits et permettent l'estimation d'un score. Une représentation scorée est disponible en annexe 9. Elle a été réalisée par les experts rapporteurs. Les scores sont attribués selon le degré de protection par rapport à la dérive pour les 4 vergers de Normandie pour lesquels des cartes sont disponibles et permettent d'apporter des éléments suffisants. Pour un paramètre donné, plus le score est élevé, plus il est défavorable à une contamination par la dérive lors de l'application.

La note totale correspond à la somme des notes intermédiaires relatives à des paramètres influençant la dérive : le vent pendant l'application du prosulfocarbe, le type d'irrigation, la protection des vergers et les usages de prosulfocarbe sur les parcelles environnantes.

Dans ce tableau, pour les pommes, on peut noter que la parcelle la plus « protégée » par rapport au phénomène de dérive (pommiers 5) n'est pas celle sur laquelle est observé le plus faible niveau de contamination par le prosulfocarbe. A l'inverse, une des parcelles les moins « protégées » (pommiers 6) ne correspond pas au niveau de contamination le plus élevé. Cette observation, limitée par le nombre de cas, confirme toutefois que d'autres mécanismes de contamination entrent en jeu. Parmi ceux-ci, la volatilisation semble impliquée compte tenu des distances parcourues par le prosulfocarbe, de même que la contamination par les eaux de pluie récupérées à des fins d'irrigation.

D'une manière générale l'analyse descriptive des parcelles, l'évaluation de la pertinence des hypothèses de contamination et l'analyse scorée des situations par rapport à la dérive mettent en évidence que l'origine de la contamination est multiple selon les cultures et donc les systèmes de production (verger, cressonnière, multi-chapelles pour les jeunes pousses) mais également pour une même situation car plusieurs mécanismes de contamination peuvent être impliqués.

3.2. Evaluation du risque aigu associé à la consommation des denrées avec des dépassements de la LMR par défaut

Dans le cadre de cette saisine, l'Anses a souhaité s'assurer de l'absence de risque aigu pour le consommateur associé à la consommation des denrées dont les résultats ont été mis à disposition par la DGAL. Au vu des données disponibles, de contamination et de connaissances des dangers, il n'apparaît pas de risque sanitaire pour le consommateur.

En effet, comme indiqué dans le Tableau 4, pour un adulte, le niveau de consommation à atteindre, pendant une courte période (c'est-à-dire au cours d'un repas ou d'un jour), et entraînant un dépassement de l'ARfD (dose de référence aiguë ou acute reference dose) pour le prosulfocarbe serait de 75 kg de pommes, 133 kg de cresson ou 125 kg de jeunes pousses de roquette. De la même manière, un enfant qui consommerait, en un repas ou au cours d'une journée, 12,5 kg de pommes, 22 kg de cresson ou 21 kg de jeunes pousses de roquette serait dans une situation de risque aigu (dépassement de l'ARfD). Ces seuils sont très supérieurs aux quantités consommées.

Cette évaluation du risque sanitaire tient compte des plus hauts niveaux de contamination mesurés sur les pommes, les cressons et les jeunes pousses au cours de la campagne 2016.

Tableau 4 : Risque aigu pour le consommateur (adulte et enfant) exposé aux concentrations maximales en prosulfocarbe mesurées dans les pommes, le cresson et les jeunes pousses en 2016, au regard de l'Acute Reference Dose – ARfD⁵.

Denrée	Concentration maximale en prosulfocarbe (en mg.kg ⁻¹)	Consommation à atteindre pour un adulte de 60 kg (en kg/jour)	Consommation à atteindre pour un enfant de 10 kg (en kg/jour)
Pomme	0,08	75	12,5
Cresson	0,045	133	22
Jeunes pousses de roquette	0,048	125	21

3.3. Résultats des données collectées dans le cadre du dispositif de phytopharmacovigilance

Dans le cadre de cette saisine, l'Anses a souhaité compléter les informations mises à disposition par la DGAL par l'ensemble des données disponibles dans le cadre du dispositif de PPV pour les différents compartiments (denrées alimentaires, eaux, air) afin d'apporter un éclairage complémentaire sur l'ampleur de la contamination des environnements par le prosulfocarbe. Ce complément est l'objet des paragraphes ci-dessous, pour les denrées alimentaires d'abord, dont les EDCH, puis pour les autres milieux (eaux et air).

Denrées alimentaires solides et eaux destinées à la consommation humaine

Dans une démarche de compréhension du phénomène de contamination environnementale, l'Anses s'est intéressée plus particulièrement aux denrées pour lesquelles aucun usage de prosulfocarbe n'est autorisé.

Ainsi, l'Anses s'est appuyée sur les données de contamination en résidus de produits phytopharmaceutiques dans les denrées végétales à la production (à la récolte) et à la distribution (c'est-à-dire dans les points de vente autres que le producteur lui-même), issues des plans de surveillance et de contrôle de la DGAI et de la DGCCRF, deux partenaires de la PPV.

En ce qui concerne les *pommes à la distribution*, sur la totalité des échantillons prélevés et analysés entre 2011 et 2015, soit 741, dans aucun d'entre eux n'a été détecté et *a fortiori* quantifié du prosulfocarbe.

En revanche, **à la récolte**, des détections voire des quantifications ont été observées à partir de 2014. En effet, cette année-là, le nombre d'analyses a été multiplié par 3 et sur un total de 237 analyses, du prosulfocarbe a été détecté dans un seul échantillon de pommes provenant du département X. En 2015, le nombre d'analyses a été maintenu à un niveau élevé (215), le bilan était de 2 détections et de 2 quantifications pour des échantillons en provenance de Bretagne et du Grand Est, les niveaux quantifiés étaient respectivement de 0,019 et 0,01 mg/kg.

L'évolution de l'effort de recherche est présentée dans la Figure 4 ci-dessous pour la mettre en perspective avec l'augmentation du nombre de cas de détection et de quantification.

⁵ ARfD = 0,1 mg.kg⁻¹ pc (Directive 07/76)

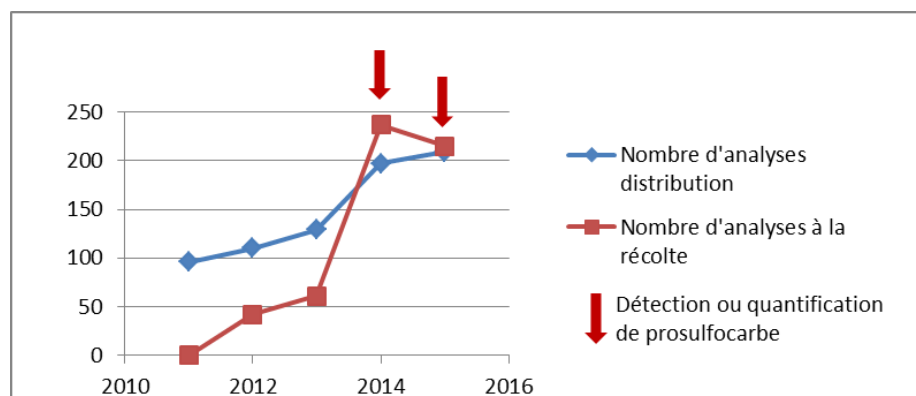


Figure 4 : Evolution du nombre d'analyses effectuées sur le couple pomme-prosulfocarbe entre 2012 et 2015 via les plans de surveillance et de contrôle à la récolte et à la distribution

Du point de vue des niveaux de quantifications, à partir de 2015, des échantillons sont non conformes puisque la teneur en prosulfocarbe dépasse la LMR par défaut en vigueur, soit 0,01 mg/kg. Nous rappelons que celle-ci a été abaissée en 2014 et qu'elle était auparavant à 0,05 mg/kg. Il faut noter que les limites de quantification (LOQ) des laboratoires d'analyses sont comprises entre 0,001 et 0,01 mg/kg depuis 2012, soit avant l'abaissement de la LMR. Ainsi, les seuils de détection ou de quantification n'ont pas changé, c'est le seuil d'acceptation réglementaire qui a été abaissé.

En ce qui concerne le *cresson*, un seul échantillon de cresson a été analysé sur la base des plans de surveillance et de contrôle à la **distribution** entre 2011 à 2015, celui-ci était conforme.

A la **récolte** en revanche, les premiers cas positifs datent de 2013 (en 2012, aucune analyse n'avait été conduite). Ainsi, ce sont 3 échantillons sur 13 qui sont quantifiés dans le département X et le département X à des niveaux de contamination de 0,038, 0,015 et 0,022 mg/kg. Ces niveaux de quantifications étaient conformes à la LMR par défaut au moment de l'analyse, ils ne le seraient plus aujourd'hui avec la LMR à 0,01 mg/kg. L'année d'après, sur 12 analyses de cresson, il y a eu deux détections sur des cressons d'eau de Picardie (département X et département X), deux quantifications dans le département X (à des niveaux de contamination de 0,019 et 0,022 mg/kg), 2 dans le département X (0,015 et 0,012 mg/kg) et 1 dans le département X (0,026 mg/kg). Enfin en 2015, sur 13 cressons, 3 détections ainsi que 4 quantifications (0,011 ; 0,01 ; 0,019 ; 0,0105 mg/kg) ont été enregistrées dans le département X.

Pour le cresson, les LOQ dans les PS/PC sont à 0,01 mg/kg, soit la valeur de la LMR par défaut.

Dans les plans de surveillance et de contrôle, d'autres denrées sans usage autorisé des produits à base de prosulfocarbe ont fait l'objet de détection voire de quantification dans les PS/PC.

En 2012, des quantifications (au-delà de la LMR actuelle) sur un échantillon de raisin prélevé à la distribution ainsi que sur un échantillon de tomate prélevé à la récolte dans le département X, sont observés. En 2015, les données de contamination à la récolte révèlent des cas de détection sur des échantillons d'épinards et de poireaux (dans le département X).

Ces résultats mettent en évidence une augmentation des cas de quantifications de prosulfocarbe dans des denrées sans usage autorisé. L'augmentation de la pression de recherche combinée à un abaissement des LMR par défaut peuvent expliquer ces observations. En revanche, ces résultats ne permettent pas de conclure quant à une augmentation de la contamination environnementale au prosulfocarbe.

Enfin, dans les données de contamination des EDCH, issues du contrôle sanitaire des eaux assuré par les Agences Régionales de Santé, sur 44 191 analyses effectuées entre 2007 et 2015, on identifie 13 quantifications dans 8 départements différents, cela représente moins de 0,1% de quantification. Parmi

ces 13 quantifications, une seule constitue une non-conformité puisque la valeur quantifiée dépasse la limite de qualité des eaux (LQ).

Autres milieux (air ambiant et milieux aquatiques)

L'ensemble des données collectées et analysées pour documenter les cas de contamination au prosulfocarbe sont présentées en annexe 10 (confidentielle). Une synthèse est présentée ci-après.

- Air ambiant

Des données sur la présence du prosulfocarbe dans l'air sont disponibles entre 2008 et 2013 *via* les campagnes volontaires des Associations agréées de surveillance de la qualité de l'air (AASQA). Les diagnostics n'étant pas réalisés sur toutes les régions, ces données ne peuvent pas être considérées comme représentatives de la situation sur tout le territoire. Elles sont présentées dans la partie 9 de l'annexe 10 (confidentielle).

Sur cette période, 1 211 prélèvements ont été réalisés parmi lesquels 179 ont été quantifiés. Cette substance fait partie des 20 molécules les plus détectées lors des campagnes des AASQA. La grande majorité des sites présentant des détections (86 %) sont caractérisés par la présence de grandes cultures aux alentours (cultures dominantes et/ou secondaires). Il peut s'agir aussi bien de sites de fond (68 %) ou de proximité (32 %), en milieu urbain (36 %), péri-urbain (33 %) ou rural (31 %). La moitié de ces quantifications sont observées entre avril et juillet (46 %). Cependant, peu de sites de prélèvements sont présents dans les départements qui abritent les vergers pommiers étudiés, ainsi que ceux dans lesquels sont implantées les cressonnières (3 sites sur 3 départements, 28 quantifications sur 186 analyses).

- Eaux de surface (ESU)

La surveillance du prosulfocarbe dans les eaux de surface (cours d'eau) est effective depuis 2007 au moins (nouvelles modalités de surveillance de la DCE) pour le territoire métropolitain. Les données de surveillance pour 2016 ne sont pas encore disponibles.

Entre 2007 et 2015, le prosulfocarbe présente des niveaux de quantification assez élevés au niveau national, ainsi que des moyennes annuelles maximum assez élevées sur certains points de mesure, notamment depuis l'année 2012. La temporalité est très marquée entre les périodes d'utilisation du prosulfocarbe et les niveaux de quantifications et de concentrations déterminés dans les eaux de surface. Concernant la concomitance des quantifications de prosulfocarbe dans les ESU, celle-ci est nettement corrélée à l'utilisation du prosulfocarbe, avec, sur la période 2007-2014, 72,2 % des quantifications qui le sont durant les trois mois d'octobre, novembre et décembre. Les données détaillées sont présentées dans la partie 6 de l'annexe 10 (confidentielle).

- Eaux souterraines (ESO)

La surveillance du prosulfocarbe dans les eaux souterraines est effective depuis 2007 au moins (nouvelles modalités de surveillance de la DCE) pour le territoire métropolitain.

Sur la période 2007-2015, le prosulfocarbe est très peu quantifié dans les eaux souterraines du territoire national. Il est quasi absent des eaux souterraines des départements qui abritent les vergers pommiers étudiés, ainsi que ceux dans lesquels sont implantées les cressonnières (3 quantifications sur 3 490 analyses). Les données détaillées sont présentées dans la partie 7 de l'annexe 10 (confidentielle).

- Ventes

Les ventes de prosulfocarbe présentent une augmentation marquée à partir de 2013 sur le territoire national (quantités vendues multipliées par un facteur 4 de 2012 à 2016), cette tendance est accentuée pour les départements hébergeant des pommiers et des cressonnières. Si l'on considère les départements hébergeant des pommiers contaminés, ceux-ci sont classés au 2^{ème}, 3^{ème}, 14^{ème} et 29^{ème} places au niveau national pour les quantités de substance active prosulfocarbe vendues, sur la période 2012-2015. Si l'on considère les départements hébergeant des cressonnières contaminées, ceux-ci sont classés au 1^{er}, 5^{ème}, 10^{ème}, 20^{ème} et 37^{ème} places au niveau national pour les quantités de substance active prosulfocarbe vendues, sur la période 2012-2015. De plus, la part du prosulfocarbe parmi les herbicides à usages identiques ou similaires (chlortoluron, MCPA, pendimethaline, glyphosate, mecoprop-P, tri-allate (uniquement sur orge)) est élevée, elle représente 25 % au niveau national et 38 % dans les départements pommiers, soit au même niveau que le glyphosate. Elle représente 41 % dans les départements cressonnières et dépasse ainsi de 9 % la part du glyphosate.

En conclusion, les données disponibles dans les dispositifs nationaux mobilisés dans le cadre de la PPV n'ont pu être mises en relation directe avec les données mises à disposition par la DGAL et issues des plans de contrôle 2016, soit parce que les informations ne sont pas disponibles pour cette année, soit parce que les stations de prélèvement correspondantes ne sont pas pertinentes par rapport aux enquêtes conduites par la DGAL. Néanmoins, ces données mettent en évidence une augmentation importante de l'utilisation du prosulfocarbe depuis 2012 associée à une augmentation de la fréquence de quantification et des niveaux observés dans les eaux de surface. Les données ne sont pas suffisantes dans le compartiment aérien pour dresser des tendances. En revanche, le prosulfocarbe est peu présent dans les eaux souterraines.

Sollicitation des acteurs de la filière et des centrales d'achat

Suite à la sollicitation de quatre acteurs de la filière des fruits et légumes, trois ont répondu, dont un a fait part de dépassements de LMR sur des pommes. Il s'agit de l'Association nationale des producteurs de pommes et de poires (ANPP) qui a contacté les producteurs concernés pour obtenir des informations complémentaires sur chaque cas.

Concernant le retour des douze centrales d'achat interrogées, cinq ont répondu, dont deux ont fait part de la détection de dépassements de LMR sur des pommes, dont un était déjà connu.

3.4. Auditions d'Arvalis, du Ctifl et de l'ITEIPMAI

L'audition de ces 3 instituts a confirmé les données collectées et les hypothèses émises dans le cadre de ce travail ainsi que le souhait de ces instituts de mettre en œuvre des travaux pour limiter la contamination par le prosulfocarbe. Le compte-rendu de l'audition est disponible en annexe 11 (confidentielle) et le Tableau 5 reprend les travaux envisagés par les instituts.

Tableau 5 : Travaux identifiés lors de l'audition des instituts techniques (Arvalis, Ctifl, ITEIPMAI)

Objectifs poursuivis	Questions posées	Protocole envisagé
Mieux comprendre la contamination des cultures sous abri	Les cultures sous serres sont-elles contaminées par les eaux de pluie récupérées et utilisées pour l'irrigation (du fait d'une contamination par lessivage des toitures) ou par l'atmosphère confinée de l'abri (du fait d'une contamination de l'air extérieur introduit dans l'abri par ventilation) ?	Réalisation de prélèvements : <ul style="list-style-type: none"> - d'eau de pluie récupérée pour l'irrigation - d'air dans l'abri après application de la substance

Etudier l'impact des conditions d'application sur la contamination en prosulfocarbe par volatilisation	Une modification des conditions d'application (matériel utilisé et composition de la bouillie) peut-elle permettre de limiter la contamination au prosulfocarbe via les phénomènes de volatilisation ?	Réalisation d'études expérimentales et en plein champ permettant d'analyser la contamination par volatilisation du persil* suite à l'application de prosulfocarbe suivant différentes modalités : <ul style="list-style-type: none">- l'application avec des buses de référence à fentes classiques ;- l'application avec des buses à injection d'air, le modèle homologué ;- l'application avec des buses tréfilées, servant normalement pour l'injection d'azote liquide ;- l'application avec des buses à injection d'air avec adjuvant à base de sulfate d'ammonium adjoint à la préparation commerciale à base de prosulfocarbe.
--	--	--

*Le persil a été identifié comme particulièrement sensible à la contamination par volatilisation du prosulfocarbe.

Lors des discussions, d'autres leviers d'actions ont été évoqués pour limiter la contamination et notamment :

- la possibilité d'incorporer le prosulfocarbe au sol après application par pulvérisation ;
- la modification de la formulation du produit, en choisissant des formulations moins sujettes à la volatilisation et à la dérive (dans l'ordre décroissant de sensibilité à la dérive : émulsion concentrée, suspension concentrée, micro-encapsulations).

3.5. Constats au niveau international

La recherche de documents, publications et rapports relatifs à la dissémination du prosulfocarbe dans l'environnement et à la contamination de certaines cultures non traitées par cette substance, a permis de retenir plusieurs éléments intéressants et potentiellement directement liés à la problématique étudiée.

Premièrement, contrairement aux attentes, l'évaporation d'une substance suite à son application sur des cultures n'est pas forcément corrélée à sa pression de vapeur (Carlsen et al. 2006). Pour le prosulfocarbe, la quantité évaporée 24 heures après son application peut atteindre 80 % de la quantité pulvérisée (Carlsen et al. 2006).

De plus, il a été mis en évidence que le prosulfocarbe pouvait parcourir de longues, voire très longues distances après évaporation, et qu'il est retrouvé bien au-delà de la zone alentour des parcelles traitées. Des travaux suggèrent que le prosulfocarbe puisse transiter avec les masses d'air à grande échelle au niveau continental, et ainsi être retrouvé dans des pays où il n'est pas utilisé, comme par exemple en Suède (Kreuger et al. 2013).

Enfin, le prosulfocarbe est une substance qui, dans certains cas, peut être fréquemment détecté et quantifié dans les eaux de pluie et à des niveaux de concentration élevés (jusqu'à 3,6 µg.L⁻¹) (Kreuger et al, 2013).

Ces résultats, bien que peu nombreux, confirment que la dérive ne peut être considérée comme la seule cause de contamination des cultures non traitées.

4. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

4.1. Bilan sur les différentes hypothèses pour les 3 types de cultures

Les données et informations théoriquement nécessaires à la validation de l'une ou l'autre des deux hypothèses avancées : dérive de pulvérisation et volatilisation, sont présentées dans la partie 2.3. de ce présent document. Les données collectées par la DGAI dans le cadre de son enquête rétrospective ne répondent que partiellement aux besoins qui permettraient une étude robuste des mécanismes et phénomènes en jeu, et donc *in fine* de s'orienter sans équivoque vers l'une ou l'autre des hypothèses, voire vers les deux. Le bilan présenté ci-après n'a donc pas de caractère conclusif, il permet principalement d'écartier certaines hypothèses qui « à dire d'expert » paraissent très peu plausibles au regard des données et informations descriptives fournies. Il intègre également les conclusions relatives aux hypothèses de contamination par les milieux aquatiques (par la voie racinaire, lors de l'irrigation ou par les eaux d'alimentation).

Pommes

En ce qui concerne les vergers de pommes contaminées, des cas très différents sont rapportés si l'on considère les distances, le sens et la force des vents, les matériels utilisés, et les autres éléments qui permettent de favoriser ou freiner la dérive de pulvérisation ou la volatilisation.

Ainsi, si l'on considère l'**hypothèse de dérive de pulvérisation** et l'un des paramètres le plus déterminant : la distance entre certains vergers contaminés et la première parcelle traitée au prosulfocarbe, celui-ci semble compatible avec cette hypothèse pour un certain nombre de parcelles, mais incompatible avec d'autres. Cette remarque est également valable si l'on considère d'autres paramètres déterminants, comme le vent ou son absence, sa direction, ou encore la présence de barrières physiques entre les parcelles, qui invalident également cette hypothèse. L'hypothèse de dérive de pulvérisation est donc tout à fait envisageable pour certaines parcelles, mais quasi exclue pour d'autres.

Si l'on considère l'**hypothèse de volatilisation puis dépôt sur les pommes par contact direct à partir de l'air ou après précipitation**, sur la base des données disponibles, aucun paramètre ne permet d'exclure cette hypothèse, et ceci est valable pour toutes les parcelles quelques soient leurs configurations. En effet, après volatilisation, le prosulfocarbe semble pouvoir parcourir de longues distances, de l'ordre de plusieurs kilomètres, voire dizaines ou centaines de kilomètres, sans être particulièrement affecté par des barrières physiques. Ceci semble corroboré par des publications étrangères qui mettent en évidence que dans certaines zones de l'Europe, même où le prosulfocarbe n'est pas utilisé, celui-ci peut être présent de manière fréquente et en concentration élevée dans les eaux de pluie.

Pour expliquer les mécanismes de contamination des pommes, il est donc *a priori* impossible d'exclure l'une ou l'autre des deux hypothèses. La coexistence des deux mécanismes de contamination, selon les configurations, peut même être tout à fait plausible.

Cresson

Pour les cas relatifs aux cultures de cresson, trois hypothèses paraissent *a priori* plausibles, la dérive de pulvérisation, la volatilisation et la contamination par les eaux d'alimentation des bassins de culture.

Pour cette dernière hypothèse, l'alimentation en eau des bassins de production se fait dans tous les cas à partir de puits artésiens (eau souterraine). Or, les eaux souterraines ne sont *a priori* pas contaminées dans les départements dans lesquels sont implantées les cressonnières. Des analyses de l'alimentation en eau de certaines cressonnières étudiées n'ont pas non plus mis en évidence de contaminations par le prosulfocarbe.

Concernant **l'hypothèse de la dérive de pulvérisation**, celle-ci est peu plausible pour plusieurs exploitations. En effet, la distance élevée entre les parcelles traitées et l'exploitation de cresson, la présence de barrières végétales imposantes entre les parcelles (telles la présence de bosquets ou bois), ou bien encore l'absence de traitement au prosulfocarbe dans les parcelles environnantes, permettent d'invalider de manière quasi certaine l'hypothèse de dérive de pulvérisation pour un certain nombre de cas de contamination.

Enfin, si l'on considère **l'hypothèse de volatilisation puis dépôt direct par contact ou après précipitation**, rien ne permet de la rejeter, sur la base des données disponibles. En effet, le mécanisme de contamination par volatilisation puis dépôt est beaucoup moins atténué par les distances et les obstacles à la dispersion que le phénomène de dérive de pulvérisation. Ainsi, les distances constatées dans les cas rapportés, ainsi que les obstacles physiques à la circulation atmosphérique locale du prosulfocarbe pourraient ne pas être suffisants pour empêcher la contamination par volatilisation.

Jeunes pousses - Roquette

Les quatre cas de contamination rapportés concernent tous de la roquette. La particularité de cette culture est qu'elle est réalisée sous abri pour trois des quatre exploitations concernées. Pour la quatrième exploitation, seulement 16 % est cultivé sous abri. L'autre particularité est l'irrigation par aspersion des cultures, et ceci notamment avec de l'eau de pluie récupérée sur les toitures des abris. De plus, les abris ne sont pas des enceintes confinées et peuvent être ouverts grâce à des ouvrants. Cependant le régime d'ouverture et de fermeture de ceux-ci n'a pas été porté à connaissance.

La description de l'environnement des exploitations de production de roquettes ne nous permet pas d'exclure *a priori* l'une ou l'autre des deux hypothèses : dérive ou volatilisation. En effet, les distances à la première parcelle de céréales sont toutes inférieures à 300 mètres pour les quatre exploitations. Ces distances sont compatibles avec les deux hypothèses.

Les cultures de roquettes se faisant essentiellement sous abris, spontanément, il est possible de penser que celles-ci sont *a priori* protégées du phénomène de dérive de pulvérisation directe et de celui de la volatilisation. Cependant, l'absence d'information sur les régimes d'ouvertures des abris pour aération ne nous permet pas d'écarter de manière définitive ces deux hypothèses. De plus, l'intérieur des abris de culture ne sont pas confinés, de l'air extérieur y est introduit grâce à une ventilation par laquelle pourrait pénétrer de l'air contaminé par du prosulfocarbe, qu'il l'est été par dérive ou par volatilisation.

L'autre hypothèse à considérer est celle de la contamination par l'eau d'irrigation qui provient de la récupération des eaux de pluie tombées sur les abris de culture, donc après lessivage des surfaces composant l'abri. Si l'une ou l'autre des deux hypothèses de dérive ou de volatilisation est retenue, voire les deux, il est possible d'envisager que du prosulfocarbe se dépose sur les abris de culture, puis est ensuite lessivé par les eaux de pluie, qui elles-mêmes sont ensuite récupérées pour être aspergées sur les cultures.

Avec les éléments en possession, il est donc possible d'envisager deux hypothèses de contamination pour les jeunes pousses :

- Contamination directe des plants par le vecteur air après dérive ou volatilisation du prosulfocarbe suite à son application ;
- Contamination indirecte des plants par le vecteur eau d'irrigation, après récupération des eaux de pluie qui auraient lessivé les dépôts de prosulfocarbe sur la toiture des abris de culture.

Contamination des trois types de cultures par les eaux de surface

Les données de contamination de l'environnement montrent une présence relativement importante du prosulfocarbe dans les eaux de surface. Celle-ci est notamment nettement corrélée aux périodes d'utilisation de cette substance.

Aussi, l'hypothèse d'une contamination systémique de l'arbre et des fruits au travers de la fonction de nutrition racinaire pourrait être envisagée, notamment s'il y a irrigation par des eaux de surface, ou présence d'une nappe d'accompagnement d'un cours d'eau sous la parcelle considérée. La substance serait alors absorbée au travers de la nutrition racinaire puis distribuée dans les différents tissus végétaux.

Cependant, cette hypothèse appelle plusieurs remarques et commentaires qui plaident en défaveur de l'implication de ce mécanisme de contamination :

- Les pommes précoces ne sont pas contaminées, or elles devraient également l'être si ce mécanisme entrait en jeu ;
- L'activité physiologique, notamment la circulation de la sève dans les végétaux à feuilles caduques, est fortement ralenti à partir du début de l'automne, l'arbre diminue fortement sa consommation d'eau, ceci freinerait la distribution de la substance dans les tissus de la plante ;
- Les autres cultures contaminées par le prosulfocarbe ne sont *a priori* pas en contact avec de l'eau de surface, puisque pour les cressonnières celles-ci sont alimentées par de l'eau souterraine provenant de puits artésiens, et pour les jeunes pousses, celles-ci sont irriguées avec de l'eau de pluie collectée sur les abris.

Ces éléments permettent d'exclure quasi-définitivement cette hypothèse. Cependant, l'information sur la répartition de la contamination entre la peau et la pulpe du fruit permettrait de statuer définitivement et de manière robuste sur cette hypothèse de contamination.

Conclusion

Si l'on synthétise les résultats pour les différentes hypothèses de contamination sur la figure 1, présentée dans la partie « 2.1.Hypothèses de contamination par le prosulfocarbe », celle-ci est alors amendée comme ci-dessous. (La figure ci-dessous ne se lit pas ligne à ligne, mais par blocs et colonnes, les modalités présentées dans chacune des colonnes pouvant correspondre à un certain nombre d'autres modalités des autres colonnes.)

Utilisation		Facteurs et mécanismes de contamination primaire de l'environnement		Vecteur de contamination		Facteurs et mécanismes de contamination secondaire de la production		
Pression	Mode de pulvérisation du produit	Conditions météorologiques	Mécanisme de contamination primaire	Compartment	Phase	Mécanisme de contamination secondaire	Production contaminée	Organe / tissu contaminé
Utilisation		Vent : force et direction	Dérive	AIR	Gazeuse	Contact direct / adsorption	Pommes	Contamination surfacique : Peau et pulpe en surface
			Volatilisation		Particulaire	Précipitation / utilisation d'eau de pluie		
Augmentation des quantités vendues	Dispositif anti-dérive	Température	Erosion éolienne	ESU	Aérosol (µgoutellettes)	Dépôt sec	Cresson	Contamination systémique : pulpe et peau
Evolution des parts de marché des produits	Hauteur d'application		Ruissellement		Dissoute	Nutrition racinaire		
Caractéristiques intrinsèques du prosulfocarbe	Vitesse du tracteur	Précipitations	Infiltration	ESU	Particulaire	Irrigation	Jeunes pousses	
Caractéristiques intrinsèques du produit : EC, SC, µEncapsulation			Percolation / infiltration					
Doses appliquées			Adsorption	SOL				

Figure 5 : Facteurs et mécanismes de la contamination au prosulfocarbe, bilan des hypothèses suite à l'analyse et à l'interprétation des données

La contamination par le sol ne paraît pas plausible en raison de la vitesse du vecteur de contamination. Celle par les eaux souterraines utilisées pour l'alimentation en eau ne paraît pas plausible non plus, notamment car ce compartiment ne paraît pas contaminé par le prosulfocarbe. La contamination par les

eaux de surface, par nutrition racinaire des pommiers par exemple, semble peu probable. Néanmoins, cette hypothèse mériterait d'être confirmée par la connaissance de la répartition de la contamination dans les pommes (peau/pulpe), compte tenu des niveaux de contamination observés dans les milieux aquatiques. La contamination par irrigation ne pourrait être exclue si les eaux de surface devaient être utilisées à cette fin.

Enfin, deux hypothèses restent privilégiées : la dérive de pulvérisation et la volatilisation suivie d'un dépôt direct par contact ou après précipitation. Ces hypothèses sont notamment compatibles avec la rapidité du vecteur de contamination, les retours d'expérience des experts et des organismes auditionnés, ainsi qu'avec certaines publications étrangères. Cependant, si ces deux phénomènes semblent expliquer la contamination par le prosulfocarbe et les mécanismes de contamination primaire du compartiment environnemental « air », les modalités de circulation, de re-déposition et de fixation sur les végétaux restent eux très peu connus et nécessitent des investigations supplémentaires. Ceci est d'autant plus nécessaire que les trois types de cultures contaminées sont différentes et qu'elles se font selon des modalités très différentes les unes des autres (culture pérenne, annuelle, pluri-annuelle, de plein champ, au milieu de grandes cultures, isolées dans des clairières, sous abri,...).

4.2. Recommandations

L'analyse des informations disponibles permet pour les cultures présentant une contamination au prosulfocarbe, d'envisager différentes hypothèses de contamination. Il n'est cependant pas possible, à ce stade, de pouvoir connaître avec précisions les mécanismes en jeu et donc les mesures de gestion à mettre en place pour limiter la contamination liée à l'utilisation de prosulfocarbe.

De ce fait, les recommandations émises dans le cadre de cette saisine s'articulent autour de 2 objectifs :

- Mieux comprendre l'origine de la contamination et les facteurs permettant de limiter la contamination ;
- Suivre l'évolution de la contamination et la mise en œuvre des mesures de gestion.

4.2.1. Mieux comprendre l'origine de la contamination et définir les facteurs permettant de limiter la contamination ;

Pommes

Afin d'exclure définitivement la contamination par la voie racinaire des pommes, il est tout d'abord recommandé de réaliser des analyses séparément sur la pulpe d'une part (hypothèse d'une contamination par la voie racinaire) et sur la peau d'autre part (hypothèse d'une contamination par la voie aérienne d'autre part). De telles analyses pourraient être envisagées dans le cadre des programmes de surveillance (voir 4.2.2).

Afin de **définir l'importance respective de la dérive de pulvérisation et du phénomène de volatilisation**, il serait nécessaire de mettre en place :

- Des études expérimentales permettant d'analyser, en conditions contrôlées, la dispersion du prosulfocarbe dans l'environnement et les facteurs associés ;
- et/ou des enquêtes de terrain sur le modèle de celles réalisées par la DGAI mais à plus grande échelle (en termes de nombre de parcelles enquêtées, de niveaux de renseignements collectés et de gradient de contamination suivi).

Les protocoles adaptés à ces types d'études peuvent s'avérer lourds sans garantie d'obtenir les réponses nécessaires pour définir les leviers d'actions à mettre en place. De plus, en ce qui concerne les études expérimentales sur la dispersion des pesticides dans l'air, ces études relèvent de travaux de recherche.

Par ailleurs, afin d'**identifier les facteurs pouvant permettre de limiter la contamination**, il est proposé de s'appuyer sur les travaux menés par les instituts techniques auditionnés (voir 3.4) et visant à étudier l'impact des conditions d'application (matériel utilisé et composition de la bouillie) sur la contamination au prosulfocarbe *via* les phénomènes de volatilisation. Il est recommandé que ces travaux soient complétés afin d'étudier également :

- l'impact de l'incorporation du prosulfocarbe dans le sol ;
- l'impact de la vitesse du tracteur et de la hauteur de rampe.

Il est également recommandé d'évaluer la faisabilité de modifier la formulation du produit et l'impact sur la volatilité en utilisant de la micro-encapsulation plutôt que de l'émulsion concentrée.

De telles données pourront permettre de compléter les mesures de gestion à mettre en œuvre.

Cressons - jeunes pousses/roquettes

Dans le cas du cresson et des jeunes pousses, des enquêtes sur le terrain pourraient être menées afin de mieux connaître l'environnement des exploitations présentant de la contamination et les conditions d'irrigation. Pour cela il conviendra de s'appuyer sur les enquêtes déjà réalisées par la DGAI en complétant par des informations sur les conditions d'application pour les parcelles situées à proximité des cultures ainsi que les conditions météorologiques pendant et après les applications.

Ces enquêtes devront être complétées par des mesures permettant de comprendre l'origine de la contamination des cultures sous abri. Pour cela, il est proposé de s'appuyer sur le protocole proposé par les instituts techniques auditionnés (voir 3.4). Celui-ci devrait être complété par des analyses d'eau de pluie (afin de déterminer si la contamination de l'eau d'irrigation provient d'une contamination de l'eau de pluie ou *via* un lessivage du toit) et d'air extérieur (afin de comparer les valeurs obtenues à la concentration dans l'abri). De tels résultats permettraient d'émettre des recommandations éventuelles sur l'eau d'irrigation utilisée dans les régions contaminées.

4.2.2. Suivre l'évolution de la contamination et la mise en œuvre des mesures de gestion

L'Anses recommande de suivre l'évolution de la contamination à travers un renforcement des plans de contrôle pour les denrées susceptibles d'être contaminées et notamment les pommes (principalement les pommes tardives cultivées à proximité des zones de grandes cultures), le cresson et les jeunes pousses. Pour cela, il conviendra de définir le protocole à mettre en place (zone de collecte, nombre de mesures, ...) en se focalisant sur les départements présentant de fortes ventes de prosulfocarbe et en commençant par ceux dans lesquels sont présents des zones de vergers ou maraichages. Un nombre minimum de 30 mesures par type de denrées et par zone de cultures homogènes permettrait de suivre l'évolution de la contamination. Un tel renforcement permettrait de suivre de manière plus fine les dépassements de LMR observés en fonction des denrées considérées et leur évolution géographique et temporelle.

Les niveaux de contamination des denrées observés depuis 2013, de même que ceux rapportés dans le cadre de cette saisine, permettent d'écarter un risque sanitaire lié à leur consommation en raison des quantités très élevées qu'un individu devrait ingérer quotidiennement pour que le risque se manifeste. Considérant l'absence de risque sanitaire et compte tenu des incertitudes à ce jour sur l'origine de la contamination, l'Anses fondera ses prochaines décisions d'AMM sur les résultats des études, protocoles expérimentaux et programmes de surveillance recommandés dans le présent avis en complément des mesures de gestion existantes, dont celle relative à l'utilisation de dispositifs homologués permettant de réduire les risques de dérive du produit lors de son application sur les cultures cibles.

L'Anses recommande cependant de vérifier que ces mesures ont été suivies sur le terrain, dans les départements présentant de fortes ventes de prosulfocarbe et dans lesquels sont présents des zones de vergers ou maraichages. La mise en place, en parallèle, d'une surveillance accrue dans le cadre des plans de contrôle et de la vérification de la mise en œuvre des mesures de gestion permettra de suivre l'impact de celles-ci sur l'évolution des contaminations. Cette vérification peut être faite dans un premier

temps sur le matériel disponible au niveau des exploitations agricoles voire sur le matériel utilisé si possible.

Sur la base des connaissances nouvelles en cours d'acquisition, et en fonction de l'évolution des contaminations et du niveau de mise en œuvre des mesures de gestion déjà prévues, il conviendra de voir si des mesures de gestion complémentaires doivent être établies. Leur définition pourra reposer sur :

- les résultats des différentes études et/ou enquêtes mises en œuvre pour mieux comprendre l'origine de la contamination et l'impact des conditions pouvant limiter la contamination par le prosulfocarbe ;
- les mesures de gestion prises par les homologues européens sur la même problématique et notamment l'Allemagne qui recommande pour cette substance, considérée comme volatile, l'emploi de matériel d'application adapté pour réduire les pertes de produits, la limitation de la vitesse du tracteur et une vitesse maximale du vent pendant l'application (voir annexe 12).

MOTS CLES

Prosulfocarbe (CAS : 52888-80-9) ; LMR (Limite maximale de résidus) ; Pollution de l'air ; grandes cultures ; Volatilisation ; Dérive

Prosulfocarb (CAS : 52888-80-9) ; MRL (Maximum Residue Limit) ; Air pollution ; Field crops ; Volatilisation ; Drift

ANNEXES

ANNEXE 1 : LETTRE DE DEMANDE DE LA DGAL

2017 -SA- 0 1 5 0



**MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
ET DE L'ALIMENTATION**

COURRIER ARRIVE

22 JUN 2017

DIRECTION GENERALE

Direction générale de l'alimentation
Service des actions sanitaires en production
primaire
Sous-direction de la qualité, de la santé et de
la protection des végétaux
Bureau des intrants et du biocontrôle
251 rue de Vaugirard
75 732 PARIS CEDEX 15

Le Directeur général de l'alimentation

à

Monsieur le Directeur général

de l'Anses

14 rue Pierre et Marie Curie

94 701 MAISONS-ALFORT CEDEX

Nos références : BIB 2017-6729

Dossier suivi par : Olivier Prunaux

20 JUN 2017

Objet : Demande d'appui scientifique et technique relatif à la contamination de certaines cultures par la substance active phytopharmaceutique prosulfocarbe.

Le prosulfocarbe est un herbicide de la famille des thiocarbamates, qui est notamment utilisé sur céréales (octobre-novembre) et sur pommes de terre (avril-mai). Le grammage est important puisqu'il est de 2500 à 4000g/ha pour les usages les plus courants. Son utilisation sur céréales s'est intensifiée au cours des dernières années suite à l'augmentation de la résistance des graminées aux substances de la famille des aryloxyphénoxypropionates et de la famille des sulfonyles. Les quantités vendues en France ont ainsi triplé lors des 5 dernières années, pour représenter actuellement plus de 3000 tonnes par an (5,5 % de la totalité des matières actives phytopharmaceutiques hors soufre).

Depuis 2013, la présence de prosulfocarbe a été régulièrement détectée sur des échantillons de cresson prélevés dans le cadre du plan de surveillance des résidus de pesticides mis en œuvre par la DGAL. En 2015, elle a été également détectée sur des cultures d'épinards et de poireaux en région Centre. En 2015 et 2016, elle a été mise en évidence sur des pommes à récolte tardive prélevées au moment de leur cueillette. Cette présence a été confirmée par les autocontrôles des distributeurs.

Du prosulfocarbe est ainsi retrouvé sur des végétaux qui n'ont pas été traités avec cette substance, en absence d'AMM pour les usages considérés, mais également d'intérêt agronomique à de telles pratiques. Afin d'approfondir l'origine potentielle de ces contaminations, des enquêtes de terrain ont été menées par les SRAL à l'initiative de la DGAL, au niveau de parcelles de cresson et de pommiers pour lesquelles la présence de prosulfocarbe a été mesurée à l'automne 2016.

Les résultats semblent écarter les hypothèses de mésusages, de contaminations croisées et d'une contamination par les eaux de bassins, d'irrigation, d'aspersion ou de ruissellement, suggérant plutôt une origine aérienne.

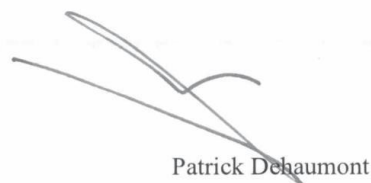
Les données brutes collectées au cours de ces enquêtes sont transmises à vos services par voie électronique. Je vous remercie de procéder à leur analyse détaillée afin de mieux cerner l'origine de ces contaminations et en préciser les déterminants. Vous pourrez en particulier prendre en compte les caractéristiques physico-chimiques de la substance, les quantités utilisées pour les traitements sur céréales, les données spatio-temporelles relatives aux traitements, les quantités mesurées sur les végétaux analysés ainsi que l'ensemble des informations et connaissances disponibles en matière de présence des pesticides dans l'air. Vous vous attacherez notamment, dans le cas de cette contamination, à identifier l'importance respective de la dérive de pulvérisation et du phénomène de vaporisation pendant la pulvérisation et après dépôt, s'il s'avère que l'hypothèse de ces phénomènes peut être avancée.

Sur la base des résultats de votre analyse, vous pourrez identifier les enquêtes complémentaires, les programmes de surveillance ou les protocoles expérimentaux qui s'avèreraient utiles pour approfondir la compréhension des mécanismes en jeu. En fonction des risques que pourrait poser cette contamination, vous pourrez également définir les mesures qui permettraient de renforcer la sécurité de l'utilisation de cette substance.

Je vous serais reconnaissant de bien voir me faire part de vos premières conclusions pour le 1^{er} septembre 2017, de façon à ce que les mesures de gestion qui pourraient être nécessaires puissent être déployées lors de la prochaine campagne de traitement des semis de céréales d'hiver.

Les experts de la DGAL impliqués dans la réalisation des enquêtes (MM. Szilvasi, Gèrault, Bourgouin, Warangot) se tiennent à la disposition de vos collaborateurs pour toute question relative aux données collectées.

Le Directeur général de l'alimentation



Patrick Dehaumont

ANNEXE 2 : NATURE DES DONNEES COLLECTEES PAR LA DGAL

2.1. Pommiers

Enquête Prosulfocarbe récolte Pomme 2016 parcelle moins de 1 km (DGAL / SDQSPV)										
NB: les parcelles de céréales traitées après la date de prélèvement de l'échantillon de pommes ont été supprimées de ce tableau (version épurée).										
données manquantes										
Dep arte me nt	Agriculteur	Ref de la conta	Régi on	Variété	Date de pélèvement	Surface du verger contaminé en ha	Lieu de prélèvement échantillon	Présence de haies autour du verger	Hauteur des haies en mètres	

Nature du paysage	Concentration prosulfocarbe	N° d'ordre de la parcelle	Nature de la céréale traitée	Surface de la parcelle de céréale traitée	Distance entre parcelle traitée et bordure du verger	Position cardinale de la parcelle par rapport au verger (Est, SO...)	Nom du produit	Dose l / ha	Date de traitement prosulfocarbe	
-------------------	--------------------------------	------------------------------	---------------------------------	--	---	---	----------------	-------------	--	--

Force du vent pendant le traiteme nt prosulfoc arbe	Direction du vent pendant le traitement	Utilisation de buses anti dérive pour l'application du prosulfocarbe (Oui/Non)	Nom, référence de la station météo la plus proche de la parcelle traitée au prosulfocarbe	Observations			Connaissance du Plan de communicatio n Syngenta Oui / Non	Source de la connaissance
--	--	---	--	--------------	--	--	---	------------------------------

2.2. Cresson

Enquête prosulfocarbe cressonnières
SRAL
Exploitation de cressonnière
Adresse :
Ville :
Département
Nom de l'exploitant :
SIRET :
Numéro de la ou des cressonnière(s) (DASS) :
Nombre de sites exploités :
Localisation des sites (plan, carte) :
Production annuelle du site :
Superficie et nombre de bassins :
Source d'alimentation de la cressonnière : puits artésien – résurgence gravitaire – forage (profondeur) – source – autre (détailler sur le plan, cf. exemple plan de situation en annexe 1).
Mode(s) d'acheminement de l'eau entre la « source » et la cressonnière : tranchées – tuyaux – couverts / non couverts - autres (longueur des modes d'acheminements) :

État des infrastructures d'acheminements :
Environnement de la cressonnière (plaine agricole, pâture, partie boisée, secteur urbanisé, présence de franchissements (chemins, route....) :
Analyse d'auto-contrôle par exploitant de l'eau de sa cressonnière avec résidus PPP (si oui résultats) :
Réalisation d'échantillon de cresson pour analyse d'auto-contrôle résidus PPP par exploitant ou structure d'achat (si oui résultats) :
Commentaires :
Bassin faisant l'objet des prélèvements cresson et eaux
Numéro de bassin et de la cressonnière :
Structure du bassin : béton, terre.... :
Source d'alimentation de la cressonnière : puits artésien – résurgence gravitaire – forage (profondeur) – source – autre :
Mode(s) d'acheminement de l'eau entre la « source » et la cressonnière : tranchées – tuyaux – couverts / non couverts - autres :
Longueur du mode d'acheminement depuis la source d'alimentation :
Etat des infrastructures d'acheminements :
Numéro (référence) du ou des échantillons d'eau à analyser :

Numéro (référence) du ou des échantillons de cresson à analyser :
Commentaires :
Environnement du bassin faisant l'objet des prélèvements
Parcelle agricole la plus proche :
Distance bassin / la parcelle agricole la plus proche :
Précédents culturaux :
Culture en place :
Culture à venir :
Date d'application de prosulfocarbe connue sur la parcelle en 2014 :
En 2015 :
En 2016 :
Autre année (préciser)
Nature de l'espace séparant le bassin de la parcelle agricole la plus proche (bande enherbée, haie, bois, pâture, sol imperméable...) :
Présence de risque de transfert possible issu de la parcelle (drainage, ruissellement, dérive...) :
Commentaires :

2.3. Jeunes pousses

Enquête prosulfocarbe
SRAL
Exploitation de légumes
Adresse :
Ville :
Département
Nom de l'exploitant :
SIRET :
Nombre de sites exploités :
Localisation des sites (plan, carte) :
Production annuelle du site :
Superficie et nombre d'abris :
Type d'abris (serres, tunnels.....) précisez la nature des ouvrants et la fréquence d'ouverture :
Provenance de l'eau d'irrigation et mode de stockage si eau de pluie
Mode d'irrigation (aspersion, micro irrigation....)
Dates d'irrigation
Environnement de l'exploitation (plaine agricole, pâture, partie boisée, secteur urbanisé, présence de franchissements (chemins, route....) :
Analyse d'auto-contrôle de l'eau d'irrigation avec résidus PPP (si oui résultats, date de prélèvement et nom du laboratoire voire feuille d'analyse) :
Analyse d'auto-contrôle de légumes pour analyse résidus PPP (si oui résultats, date de prélèvement et nom du laboratoire voire feuille d'analyse) :

Si plusieurs coupes sur la ou les cultures contaminées, indiquez les dates de coupe
Commentaires :
Environnement du bassin faisant l'objet des prélèvements
Parcelle agricole en céréales la plus proche :
Culture en place :
Date d'application de prosulfocarbe en 2016 sur la parcelle agricole la plus proche :
Périodes connues d'application de prosulfocarbe en 2016 dans l'environnement :
Utilisation de buses anti-dérive
Nature de l'espace séparant l'exploitation de la parcelle agricole la plus proche (bande enherbée, haie, bois, pâture, sol imperméable...) :
Présence de risque de transfert possible issu de la parcelle (drainage, ruissellement, dérive...) :
Disponibilité d'un plan de type RPG sur lequel figure l'exploitation, les parcelles traitées prosulfo ou tout autre élément jugé pertinent
Commentaires :
Météo
Données de température et pluie entre les dates de traitements et de prélèvement
Si possible vitesse et direction du vent lors du traitement et dans les jours suivants le traitement
Avis général sur l'origine et les mécanismes de contamination

ANNEXE 3 : RAPPORT DES EXPERTS RAPPORTEURS

Confidentielle

ANNEXE 4 : RESIDUS DE PROSULFOCARBE DANS LES CULTURES SANS AMM, EN 2016

RESIDUS DE PROSULFOCARBE DANS DES CULTURES SANS AMM

Résultats SDQPV 2016

CULTURE CONCERNEE	NATURE PRELEVEMENT	PARTIE ANALYSEE	TYPE ANALYSE	SA RECHERCHEE	RESULTAT ANALYSE	VALEUR RESULTAT ANALYSE (mg/kg)	DATE PRELEVEMENT	REGION
Pommes Belchard	Végétal récolté	Partie LMR	Multi-résidu	Prosulfocarbe	Valeur numérique	0,011	03/11/2016	centre val de loire
pommes Petit Jaune	Végétal récolté	Partie LMR	Multi-résidu	Prosulfocarbe	Valeur numérique	0,067	02/11/2016	centre val de loire
pommes Jonagored	Végétal récolté	Partie LMR	Multi-résidu	Prosulfocarbe	d,NQ	-	17/11/2016	Pays de Loire
pommes Gold Rush	Végétal récolté	Partie LMR	Multi-résidu	Prosulfocarbe	d,NQ	-	22/11/2016	Pays de Loire
pommes Pink Lady	Végétal récolté	Partie LMR	Multi-résidu	Prosulfocarbe	Valeur numérique	0,011	22/11/2016	Pays de Loire
pommes Jazz	Végétal récolté	Partie LMR	Multi-résidu	Prosulfocarbe	Valeur numérique	0,014	22/11/2016	Pays de Loire
pommes Gold Rush	Végétal récolté	Partie LMR	Multi-résidu	Prosulfocarbe	Valeur numérique	0,017	23/11/2016	Pays de Loire
pommes Braeburn	Végétal récolté	Partie LMR	Multi-résidu	Prosulfocarbe	d,NQ	-	23/11/2016	Pays de Loire
pommes	Végétal avant récolte	Partie LMR	Multi-résidu	Prosulfocarbe	Valeur numérique	0,01	08/11/2016	Normandie
pommes	Végétal avant récolte	Partie LMR	Multi-résidu	Prosulfocarbe	Valeur numérique	0,02	08/11/2016	Normandie
pommes	Végétal avant récolte	Partie LMR	Multi-résidu	Prosulfocarbe	Valeur numérique	0,04	08/11/2016	Normandie
pommes	Végétal avant récolte	Partie LMR	Multi-résidu	Prosulfocarbe	Valeur numérique	0,08	08/11/2016	Normandie
pommes	Végétal avant récolte	Partie LMR	Multi-résidu	Prosulfocarbe	d,NQ	-	16/11/2016	Normandie
pommes	Végétal avant récolte	Partie LMR	Multi-résidu	Prosulfocarbe	d,NQ	-	18/10/2016	Normandie
cresson des fontaines	Végétal récolté	Partie LMR	Multi-résidu	Prosulfocarbe	d,NQ	-	21/11/2016	ourgogne Franche Com
cresson des fontaines	Végétal récolté	Partie LMR	Multi-résidu	Prosulfocarbe	d,NQ	-	22/11/2016	Nouvelle Aquitaine
cresson des fontaines	Végétal récolté	Partie LMR	Multi-résidu	Prosulfocarbe	Valeur numérique	0,027	08/11/2016	centre val de loire
cresson des fontaines	Végétal récolté	Partie LMR	Multi-résidu	Prosulfocarbe	Valeur numérique	0,032	08/11/2016	centre val de loire
cresson des fontaines	Végétal récolté	Partie LMR	Multi-résidu	Prosulfocarbe	Valeur numérique	0,045	08/11/2016	centre val de loire
cresson des fontaines	Végétal récolté	Partie LMR	Multi-résidu	Prosulfocarbe	d,NQ	-	17/11/2016	Hauts de France
cresson des fontaines	Végétal récolté	Partie LMR	Multi-résidu	Prosulfocarbe	d,NQ	-	06/12/2016	Hauts de France
cresson des fontaines	Végétal récolté	Partie LMR	Multi-résidu	Prosulfocarbe	Valeur numérique	0,016	07/12/2016	Hauts de France
cresson des fontaines	Végétal récolté	Partie LMR	Multi-résidu	Prosulfocarbe	Valeur numérique	0,023	21/11/2016	Ile De France
cresson des fontaines	Végétal récolté	Partie LMR	Multi-résidu	Prosulfocarbe	Valeur numérique	0,035	18/11/2016	Ile De France
salade feuille de chêne	Végétal récolté	Partie LMR	Multi-résidu	Prosulfocarbe	d,NQ	-	22/11/2016	Ile De France
broccolis	Végétal récolté	Partie LMR	Multi-résidu	Prosulfocarbe	d,NQ	-	25/10/2016	Normandie
navet	Végétal récolté	Partie LMR	Multi-résidu	Prosulfocarbe	Valeur numérique	0,016	17/10/2016	Hauts de France

Centre Val de Loire : 7 prélèvements de pommes du 21/10/16 au 25/11/16 sans détection de prosulfocarbe

Pays de la Loire : 2 prélèvements les 14/11/16 et 23/11/16 sans détection de prosulfocarbe

Normandie : 2 prélèvements (végétal récolté) du 05/12/2016 sans détection de prosulfocarbe

pas de détection de prosulfocarbe dans les échantillons prélevés à l'automne en Bretagne (6), Occitanie (1), Nouvelle Aquitaine (20), PACA (7), Champagne Ardennes (1)

Auvergne Rhone alpes : 2 prélèvements de cresson du 14/12/2016 sans détection de prosulfocarbe

hauts de France : 2 prélèvements de cresson du 14/12/2016 sans détection de prosulfocarbe

IDF : 16 prélèvements de cresson DU 10/10/16 AU 09/12/2016 sans détection de prosulfocarbe

Confidentielle

ANNEXE 6 : CARTES ANNOTEES DE L'ENVIRONNEMENT DES PARCELLES DE POMMIERS CONTAMINES

Confidentielle

ANNEXE 7 : DONNEES D'ENQUETE CRESSONNIERES

Confidentielle

ANNEXE 8 : SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DES DONNÉES AU REGARD DES DEUX HYPOTHÈSES PRIVILÉGIÉES

Annexe 8.1. Pommiers

Nom ou référence exploitation (département)	Date de prélèvement et teneur en prosulfocarbe	Description générale de l'environnement des parcelles de verger contaminées	Description au vu de l'hypothèse dérive
Pommiers 1	Prélèvement le 8/11/16 ; 0,01 mg/kg	Dans un rayon d'un kilomètre autour de la parcelle, il y a 19 parcelles de céréales traitées sur une surface cumulée de 83 ha . 5 de ces parcelles sont attenantes à la parcelle de pommiers. Moyenne de la dose de prosulfocarbe par hectare : 2,5 kg/ha. Cela représente 156 kg de prosulfocarbe appliqués dans le rayon considéré entre le 10 et le 30 octobre.	2 parcelles attenantes au verger ont été traitées avant le prélèvement (entre le 10 et le 30 selon les parcelles) et le vent lors du traitement était en direction de la parcelle de pommiers. Il s'agit de petites parcelles (2 et 4,5 ha). Une 3e parcelle attenante pour laquelle la direction du vent n'est pas mentionnée pourrait contribuer au phénomène de dérive, d'autant qu'il s'agit d'une parcelle d'une dizaine d'ha. 6 autres parcelles plus éloignées pourraient contribuer également au phénomène de dérive, traitées entre le 10 et le 26/10, elles s'étendent sur des surfaces de 2 à 11ha. Paysage de plaine sans haie autour de la parcelle, Point de prélèvement en bordure de parcelle mais pas du côté des parcelles attenantes.
Pommiers 2	Prélèvement le 22/11 : 0,011 mg/kg	1 parcelle, soit 15,3 hectares de blé tendre d'hiver, est traitée à une distance de 100 m du verger. La dose de prosulfocarbe est de 2 kg/ha, ce qui représente une quantité totale de prosulfocarbe introduite dans le rayon environnant la parcelle de pommiers de 31 kg le 4/11.	Pas de vent, pas de buses, pas de haies, une seule parcelle renseignée. Située au sud-est mais avec vent d'ouest pendant cette période. Traitée le 4/11 soit 18 jours avant le prélèvement (dose 2,5 L/ha de DEFI). Assez proche : 100 m, parcelles de 15,3 ha. Les agriculteurs n'ont pas connaissance du plan. Prélèvement en bordure.
Pommiers 3	Prélèvement 3/11 : 0,011 mg/kg	2 parcelles, soit 14 ha de blé tendre d'hiver, sont traitées à une distance de 800 m du verger, le 25/10. La dose moyenne n'est pas renseignée	Parcelles voisines de 3 et 10 ha, situées à 800 m avec 10 km/h de vent, traitées au ROXY le 25/10 soit 10 jours avant. Haies partielles de robinier et d'érable de 4m de haut. Pas de buses anti-dérive. Les agriculteurs n'ont pas connaissance du plan
Pommiers 4	Prélèvement le 22/11 : 0,014 mg/kg	3 parcelles, soit 15,2 hectares de blé tendre d'hiver, sont traitées à une distance moyenne de 900 m du verger. La dose de prosulfocarbe est de 2,1 kg/ha, ce qui représente une quantité totale de prosulfocarbe introduite dans le rayon environnant la parcelle de pommiers de 33 kg le 31/10.	Parcelles renseignées traitées toutes le 31/10 soit 22 jours avant le prélèvement. Pas de vent, pas de buses anti-dérive mais plusieurs haies séparent les champs de blé tendre hiver. Petites parcelles : 3-7 ha Assez éloignées : 700-1200m. Les agriculteurs n'ont pas connaissance du plan. Prélèvement en bordure

Appui scientifique et technique de l'Anses
Saisine(s) ou demandes liée(s) n°2017-SA-0150

Nom ou référence exploitation (département)	Hypothèse de la dérive de pulvérisation			Hypothèse de la vaporisation/volatilisation+redépôt			Questions - remarques sur les données
	Eléments favorables	Eléments défavorables	Eléments manquants	Eléments favorables	Eléments défavorables	Eléments manquants	
Pommiers 1	Plaine Pas de haies. Pas de buses (sauf pour une parcelle) 2 parcelles attenantes, toutefois, la distance de 500m séparant d'autres parcelles de la parcelle de verger ne permet pas d'exclure la dérive Point de prélèvement en bordure d'un champ traité	Le point de prélèvement de donne pas directement sur une parcelle de céréales, sur ce côté, les parcelles ont été traitées par vent d'ouest	Vitesse avancement du tracteur (a priori assez élevé) Hauteur de la rampe Pas de données sur la date et la dose d'application de la parcelle la plus proche tout en longueur	Pas de haies. Plaine Une petite dizaine de parcelles avec vents dominants en direction du verger		Les vents dominants pendant les quinze jours qui ont suivi le traitement Jours de pluie et pluviométrie	Décalage entre la photographie commentée et la carte schématisée (blé versus couverts végétaux implantés en 2016 – traitement prosulfocarbe en 2015). La dérive depuis ces deux parcelles suffit-elle à expliquer cette quanti ? L'exploitant déclare avoir aussi des parcelles de céréales, une contamination croisée est-elle impossible ? Faible quanti malgré tout, compte tenu du nombre de parcelles traitées environnantes et de leur proximité avec la parcelle de verger.
Pommiers 2	Pas de buses Pas de haies Parcelle de 15 ha à moins de 100 m	Bocage Pas de vent au moment du traitement	Vitesse avancement du tracteur (a priori assez élevé) Hauteur de la rampe	Parcelle de 15 ha à moins de 100 m Pas de haies		Les vents dominants Jours de pluie et pluviométrie	Est-ce la seule parcelle traitée à proximité ?
Pommiers 3	Plaine Pas de buses	Distance importante entre le verger et les parcelles (800m) Haies	Localisation des haies	Parcelle de 13 ha non négligeable	Distance importante mais moins défavorable que pour la dérive Pas de buses	Doses appliquées Vents dominants Jours de pluie et pluviométrie	
Pommiers 4	Pas de buses	Haies Pas de vent au moment du traitement Parcelles éloignées	Caractéristiques (hauteur et nature) des haies	Pas de buses	Haies	Les vents dominants Caractéristiques (hauteur et nature) des haies	La dérive n'est pas forcément évidente dans ce cas-là : pas de vent, des haies sur le chemin de la dérive, ce ne sont pas de grandes parcelles

Appui scientifique et technique de l'Anses
Saisine(s) ou demandes liée(s) n°2017-SA-0150

Nom ou référence exploitation (département)	Date de prélèvement et teneur en prosulfocarbe	Description générale de l'environnement des parcelles de verger contaminées	Description au vu de l'hypothèse dérive
Pommiers 5	Prélèvement le 8/11 : 0,02 mg/kg	6 parcelles, soit 94 hectares de blé tendre d'hiver, sont traitées dans le rayon d'un kilomètre considéré (distance moyenne : 750 m). 2 de ces parcelles sont attenantes à la parcelle de verger. La dose moyenne de prosulfocarbe est de 2,6 kg/ha, ce qui représente une quantité totale de prosulfocarbe introduite dans le rayon environnant la parcelle de pommiers de 259 kg entre le 13/10 et le 26/11. Pour 3 parcelles, la dose totale apportée a été fractionnée, les 2 applications ont été séparées d'une quinzaine de jours à six semaines.	2 parcelles sont attenantes. Cependant, aucune parcelle ne remplit les critères de direction du vent pour être considérées vis-à-vis de l'hypothèse de dérive. Toutefois, compte tenu des vents d'ouest dominants, les deux grandes parcelles respectivement de 18 et 41 ha peuvent être à l'origine de la dérive. Bocage. Présence de haies de peupliers, aulnes
Pommiers 6	Prélèvement le 8/11/2016 : 0,04 mg/kg	11 parcelles, soit 126 ha de blé tendre d'hiver , sont traitées dans le rayon d'un kilomètre considéré. La dose moyenne de prosulfocarbe est de 1,75 kg/ha, ce qui représente une quantité totale de prosulfocarbe introduite dans le rayon environnant la parcelle de pommiers de 207 kg entre le 11/10 et le 4/11.	Aucune parcelle de blé tendre voisine n'a été traitée avec un vent dans la direction du verger. Cependant, pour certaines parcelles, le vent lors de l'application est plutôt dans la bonne direction, d'autant que les vents dominants peuvent donner une orientation légèrement différente. Une parcelle traitée le 27/10 soit une dizaine de jours avant le prélèvement, assez proche du verger avec un vent plutôt en direction du verger et s'étendant sur 30 ha pourrait être une source de contamination. De la même manière, une parcelle de 41ha au nord, même si le vent n'est pas dans le sens du verger, pourrait être source de contamination par vaporisation. Pas de haie. Plaine ouverte favorisant le vent
Pommiers 7	Prélèvement le 2/11 : 0,067 mg/kg	11 parcelles, soit 80 hectares de blé tendre d'hiver, sont traitées dans le rayon d'un kilomètre considéré (distance moyenne : 930 m). La dose moyenne de prosulfocarbe est de 3,2 kg/ha. La dose appliquée n'est renseignée que pour 3 parcelles, il est difficile d'en déduire la quantité totale de prosulfocarbe introduite dans le rayon environnant la parcelle de pommiers, en extrapolant les doses renseignées aux autres parcelles, on tombe sur un total de 254 kg entre le 13/11 et le 26/11. Pour 3 parcelles, la dose totale apportée a été fractionnée, les 2 applications ont été séparées d'une quinzaine de jours à six semaines.	Pas de haie, plaine ouverte, entourées de parcelles de blé tendre d'hiver et d'orge d'hiver. Aucune parcelle n'est directement suspectée de dérive car le vent lors de l'application n'est pas en direction du verger. 3 parcelles sur 11 n'utilisent pas de buses anti-dérive, il s'agit des parcelles les plus proches et les plus grandes. Les agriculteurs n'ont pas connaissance du plan.
Pommiers 8	Prélèvement le 8/11 : 0,08 mg/kg	8 parcelles, soit 102 hectares de blé tendre d'hiver, sont traitées, dans le rayon d'un kilomètre considéré. 3 de ces parcelles sont bornantes. La dose moyenne de prosulfocarbe est de 2,45 kg/ha, ce qui représente une quantité totale de prosulfocarbe introduite dans le rayon environnant la parcelle de pommiers de 209 kg entre le 8 et le 31 octobre. Pour 3 parcelles, la dose totale apportée a été fractionnée, les 2 applications ont été séparées d'une vingtaine de jours.	3 parcelles sont attenantes. Le vent lors de l'application sur celles-ci n'est pas favorable à la dérive. 2 parcelles d'une trentaine d'ha sont situées au nord du verger avec un vent de nord lors du traitement de prosulfocarbe. Présence de haies côté nord ouest.

Appui scientifique et technique de l'Anses
Saisine(s) ou demandes liée(s) n°2017-SA-0150

Nom ou référence exploitation (département)	Hypothèse de la dérive de pulvérisation			Hypothèse de la vaporisation/volatilisation+redépôt			Questions - remarques sur les données
	Éléments favorables	Éléments défavorables	Éléments manquants	Éléments favorables	Éléments défavorables	Éléments manquants	
Pommiers 5	Parcelles proches du côté du trou dans la haie. Haie certes mais peupliers espacés	Haies de peupliers et de troènes Paysage de bocage Prélèvement de l'autre côté de la parcelle Toute petite parcelle également à l'est mais très loin	Données sur les 2 autres parcelles attenantes Vitesse avancement du tracteur (a priori assez élevé) Hauteur de la rampe	parcelles limitrophes (10 ha environ) + parcelles 20 ha au sud et parcelles à l'ouest (40 ha) même si au-delà du rayon d'un kilomètre) avec vents dominants d'ouest		Les vents dominants pendant les quinze jours qui ont suivi le traitement Jours de pluie et pluviométrie	Les haies de peupliers sont-elles de nature à constituer une barrière contre la dérive ? Echelle est-elle correcte je mesure 300 à 600 m alors que sur le tableau il s'agit de parcelles à 750-900m ?
Pommiers 6	Plaine ouverte Pas de haies Pas de buses	3 parcelles du nord à plus de 500 m	Vitesse avancement du tracteur (a priori assez élevé) Hauteur de la rampe	Parcelles peu éloignées et assez grandes (40ha au sud)		Vents dominants Jours de pluie et pluviométrie Où est la parcelle de 24 ha au sud qui est dans le fichier excel mais pas sur la carte	
Pommiers 7	Plaine ouverte Vitesse élevée du tracteur (7-11 km/h) Pas de haies Pas de buses pour les parcelles suspectées	Parcelles éloignées		Surface traitées 83 ha quantité de prosulfocarbe importante Pas de haies		Les vents dominants Jours de pluie et pluviométrie	Des précisions complémentaires sont apportées sur la vitesse d'avancement du tracteur est-ce que cela peut avoir une influence sur la dérive ?
Pommiers 8	Plaine 2 grandes parcelles en amont	Haies de 3 mètres Parcelles pour lesquelles la direction du vent pendant l'application est en direction du verger assez éloignées		Parcelles limitrophes et grandes parcelles même si elles sont éloignées		Vents dominants Jours de pluie et pluviométrie	Les autres parcelles sont irriguées par goutte-à-goutte uniquement, celle-ci l'est aussi par aspersion. Cela pourrait-il mettre en cause l'eau d'irrigation ? Le forage c'est pour le point de prélèvement ?

Annexe 8.2. Cresson

Nom ou référence exploitation	Date de prélèvement et teneur en prosulfocarbe	Description de l'environnement des parcelles	Hypothèse de la dérive de pulvérisation		
			Eléments favorables	Eléments défavorables	Eléments manquants
Cresson 1	0,016 mg/kg	Environnement : prairies permanentes (les plus proche à 500m). Parcelle cultivée en blé en 2015 (traitée) et en escourgeon en 2016, séparée de la cressonnière par un bosquet. Parcelle d'orge en 2015 et de maïs en 2016 séparées par une bande enherbée et une route. Puis artésien et alimentation par tranchées Aucune application de prosulfocarbe en 2016 n'a été relevée à proximité de la cressonnière présentant une contamination.		A priori, pas d'application alentours (dernière application daterait de l'année précédente) Présence de bosquets	Informations sur les parcelles au sud Quid des traitements sur orge?
Cresson 2	2 prélèvements plein air et sous serre abritée le 9/12. Négatif	3 parcelles traitées les 22-10, 6/11 et 24/11. Beaucoup d'arbres autour. Le site de la cressonnière comprend 3 bassins et une serre. Le bassin où a été effectué le prélèvement est composé de berges et de fossés naturels et entretenus. La serre à cresson comporte 3 fossés bétonnés et des berges bétonnées. Pas de précision sur la source d'alimentation de la cressonnière		Arbres	Technique d'application (vitesse avancement du tracteur, hauteur de la rampe, buses anti-dérive, volume bouillie/ha) Vent lors de l'application (intensité, direction) Echelles spatiales
Cresson 3	Le 21/11 : 0,023 mg/kg (+ou- 0,012)	Parcelles suspectées : Sud-ouest traité le 13/11. Sud est traité le 14 et le 18/11 + parcelles traitées fin octobre. Température : entre 7 et 12°C, il pleut le 21/11, il a un peu plu le 16/11	Les parcelles traitées avant le prélèvement "ont l'air" assez grandes	Les parcelles traitées avant le prélèvement "ont l'air" éloignées	Technique d'application (vitesse avancement du tracteur, hauteur de la rampe, buses anti-dérive, volume bouillie/ha) Vent lors de l'application (intensité, direction) Surface des parcelles traitées Présence de bois ou de haies?
Cresson 4	Le 18/11 : 0,035 mg/kg (+ou-0,018) eau négatif	Elle est entourée de bosquets et d'arbres isolés . Présence de bois sur 2 côtés (Nord et Sud). Présence de 2 bassins séparés d'une bande enherbée. Les parcelles de cultures les plus proches sont à plus de 250 mètres . Parmi celles-ci, une parcelle traitée à proximité le 22/10 à pleine dose, des arbres séparent la cressonnière.		Un bois entre la cressonnière et la parcelle traitée Délai de 27 jours entre le traitement et le prélèvement	Technique d'application (vitesse avancement du tracteur, hauteur de la rampe, type de buses utilisées, buses anti-dérive, volume bouillie/ha) Vent lors de l'application (intensité, direction) Est on sur qu'il n'y a pas eu de traitements dans les autres parcelles avoisinantes? Surfaces des parcelles traitées, doses appliquées Echelles spatiales

Appui scientifique et technique de l'Anses
Saisine(s) ou demandes liée(s) n°2017-SA-0150

Nom ou référence exploitation	Hypothèse de la vaporisation/volatilisation+redépôt			Questions - remarques
	Eléments favorables	Eléments défavorables	Eléments manquants	
Cresson 1	si ce n'est pas la dérive	A priori pas d'application alentours (dernière application daterait de l'année précédente)	Direction des vents dominants Parcelles au sud Jours de pluie et pluviométrie	
Cresson 2		Arbres	Direction des vents dominants Jours de pluie et pluviométrie	Les 3 parcelles traitées sont au nord, au sud et à l'est de la cressionnière => si vent dominant d'ouest, la cressionnière n'est pas sous le vent des parcelles traitées
Cresson 3	Plusieurs parcelles traitées dans la zone avant le prélèvement dont certaines qui "ont l'air" un peu étendues	Parcelles traitées un peu éloignées	Direction des vents dominants Intensité de la pluie Présence de bois ou de haies?	Il manque les analyses de l'eau de pluie
Cresson 4	Parcelles traitées apparemment assez grandes		Direction des vents dominants Jours de pluie et pluviométrie Est on sur qu'il n'y a pas eu de traitements dans les autres parcelles avoisinnantes?	Qu'en est il des traitements sur les autres parcelles en grandes cultures à l'ouest de la cressionnière? Il est indiqué qu'elles sont à plus de 250m .. Détection de cyperméthrine en même temps (insecticide avec large gamme d'usages en termes de cultures)

Appui scientifique et technique de l'Anses
Saisine(s) ou demandes liée(s) n°2017-SA-0150

Nom	Date de prélèvement et teneur en prosulfocarbe	Description de l'environnement des parcelles	Hypothèse de la dérive de pulvérisation		
			Eléments favorables	Eléments défavorables	Eléments manquants
anonymisé					
Cresson 5	Le 8/11 : 0,027 mg/kg (+/-0,014) eau négatif	Source naturelle + forage hors d'usage. A la sortie de la source, l'eau est acheminée par un canal de 35 m non couvert, fond naturel et bordures ciment. Dans la partie haute à l'ouest, elle est partiellement située à 7 m en contre bas d'un jardin potager et d'agrément privé (qui ne semble pas avoir été exploité cette année, surplombant la source). A l'est, elle est bordée d'un chemin enherbé suivi du cours d'eau. Pour la partie basse à l'ouest, elle est séparée, par une bande végétalisée de 8 m, d'une jachère de 45 m suivie d'un bois de 40 m avant la parcelle cultivée. Parcelles les plus proches 85 m séparées de la cressonnière par un bois. Au sud traitée le 20/10, à l'est parcelle traitée le 23/10 mais petites parcelles et assez éloignées. Température entre 0 et 7°C, pas de pluie, il a plu le 3 novembre, les températures ont chuté depuis les dernières applications de prosulfocarbe		Parcelles traitées avant le prélèvements (le 20 et 23 octobre) "ont l'air" éloignées et petites Présence de bois	Technique d'application (vitesse avancement du tracteur, hauteur de la rampe, type de buses utilisées, buses anti-dérive, volume bouillie/ha) Vent lors de l'application (intensité, direction) Surfaces des parcelles traitées, doses appliquées le 23/10
Cresson 6	Le 8/11 : 0,032 mg/kg (+/- 0,016) eau négatif	L'acheminement de la source au canal de distribution des bassins par un passage busé en PVC de 11,5 mètres. Sur le côté droit, présence d'un bois en bordure du canal de sortie. A gauche, une bande végétalisée de 20 m la sépare d'un bois. En face, elle est séparée par une bande végétalisée de 5 m du bras du cours d'eau qui est lui-même séparé par 25 m de bois. Les parcelles de cultures les plus proches sont à plus de 33-50 m. Au sud traité le 20/10, à l'est parcelle traitée le 23/10 mais petites parcelles et assez éloignées. Température entre 0 et 7°C, pas de pluie, il a plu le 3 novembre, les températures ont chuté depuis les dernières applications de prosulfocarbe		Parcelles traitées avant le prélèvements (le 20 et 23 octobre) "ont l'air" éloignées et petites Présence de bois	Technique d'application (vitesse avancement du tracteur, hauteur de la rampe, type de buses utilisées, buses anti-dérive, volume bouillie/ha) Vent lors de l'application (intensité, direction) Surfaces des parcelles traitées, doses appliquées le 23/10
Cresson 7	Le 8/11 : 0,045 mg/kg (+/-0,023) eau négatif	Source naturelle en contre bas du chemin enherbé. La source sans infrastructure se déverse directement dans le canal de distribution des bassins. Bois à fort dénivelé de 45 m. Du côté gauche, présence d'un bois, à droite d'une friche. En contre bas, elle est dégagée et donne sur le cours d'eau. De l'autre côté du cours d'eau, présence d'un jardin d'agrément et d'une pièce d'eau. Les parcelles de cultures les plus proches sont à plus de 50-70m séparées de la cressonnière par un bois. Au sud traitée le 20/10, à l'est parcelle traitée le 23/10 mais petites parcelles et assez éloignées. Température entre 0 et 7°C, pas de pluie, il a plu le 3 novembre, les températures ont chuté depuis les dernières applications de prosulfocarbe		Parcelles traitées avant le prélèvements (le 20 et 23 octobre) "ont l'air" éloignées et petites Présence de bois	Technique d'application (vitesse avancement du tracteur, hauteur de la rampe, type de buses utilisées, buses anti-dérive, volume bouillie/ha) Vent lors de l'application (intensité, direction) Surfaces des parcelles traitées, doses appliquées le 23/10

Appui scientifique et technique de l'Anses
Saisine(s) ou demandes liée(s) n°2017-SA-0150

Nom ou référence exploitation	Hypothèse de la vaporisation/volatilisation+redépôt			Questions - remarques
	Eléments favorables	Eléments défavorables	Eléments manquants	
Cresson 5	Est on sûr d'avoir récolté toutes les applications sur la zone (il est spécifié que la cressionnière est à quelques dizaines de mètres de parcelles cultivées)?	Parcelles traitées avant le prélèvements (le 20 et 23 octobre) "ont l'air" éloignées et petites Présence de bois	Direction des vents dominants Jours de pluie et pluviométrie	Les prélèvements positifs du 8 et du 21 sont précédés de pluie, cependant, le 8/11, il y a des prélèvements proches négatifs Il n'est pas facile d'analyser la carte fournie avec précision : localisation de la cressionnière pas évidente, parcellaire autour peu renseigné (bois, haies, parcelles cultivées), échelle spatiale non renseignée
Cresson 6	Est on sûr d'avoir récolté toutes les applications sur la zone (il est spécifié que la cressionnière est à quelques dizaines de mètres de parcelles cultivées)?	Parcelles traitées avant le prélèvements (le 20 et 23 octobre) "ont l'air" éloignées et petites Présence de bois	Direction des vents dominants Jours de pluie et pluviométrie	Les prélèvements positifs du 8 et du 21 sont précédés de pluie, cependant, le 8/11, il y a des prélèvements proches négatifs Il n'est pas facile d'analyser la carte fournie avec précision : localisation de la cressionnière pas évidente, parcellaire autour peu renseigné (bois, haies, parcelles cultivées), échelle spatiale non renseignée
Cresson 7	Est on sûr d'avoir récolté toutes les applications sur la zone (il est spécifié que la cressionnière est à quelques dizaines de mètres de parcelles cultivées)?	Parcelles traitées avant le prélèvements (le 20 et 23 octobre) "ont l'air" éloignées et petites Présence de bois	Direction des vents dominants Jours de pluie et pluviométrie	Les prélèvements positifs du 8 et du 21 sont précédés de pluie, cependant, le 8/11, il y a des prélèvements proches négatifs Il n'est pas facile d'analyser la carte fournie avec précision : localisation de la cressionnière pas évidente, parcellaire autour peu renseigné (bois, haies, parcelles cultivées), échelle spatiale non renseignée

Annexe 8.3. Jeunes pousses

Nom anonymisé	Date de prélèvement et teneur en prosulfocarbe	Description générale de l'environnement des parcelles	Conclusions - Analyses
Jeunes pousses 1	analyse eau : AE47141117; 0,18µg/l ; 17/11/14 analyse roquette: AS47141105.11; 0,07 ppm; 05/11/14; T02 FR14-1162; 0,11 ppm; 06/11/14; T02 AS47141117.07;<LQ; 17/11/14; T07 AS47151113.4; 0,011 ppm;13/11/15; T03 AS47151113.5; 0,010 ppm; 13/11/15; T09 AS47151123.1;<LQ; 23/11/15; T03 AS47151123;>LQ;23/11/15;T08	15ha. 17 multichapelles, Multichapelles plastiques avec ouvrant en faitage. Fermeture si T°<6°C. Récupération eau de toiture. Stockage en réserve aérienne. Irrigation par aspersion. ilot maraichage en multichappelle sur plaine agricole + forêt. Parcelle en céréales la plus proche : 100 à 300 m. L'eau peut être contaminée mais période de contamination les fréquences d'irrigation sont faibles	La récupération des eaux de toiture se fait dans les étangs (intitulés réserves aériennes dans le fichier Excel d'enquête) et sert à l'irrigation des productions. AEXXXXXXXX pour l'étang de Jeunes pousses 1 ; AEXXXXXXXX pour l'étang de Jeunes pousses 3 ; AEXXXXXXXX pour l'étang de Jeunes pousses 2.
Jeunes pousses 2	analyse eau : AE37151113.2; 0,091µg/l ; 13/11/15 analyse roquette : FR15-3428; 0,032 -05/11/15; S3 AS37151104.3; 0,028 ; 04/11/15; S3 AS37151113.3; 0,027 ; 13/11/15; S2 AS37151221.4; <LQ; 21/12/15; S9 AS37160113.3; <LQ; 13/01/16; S2 16/0567712; 0,048 ; 22/12/16; S9"	6ha de multichapelles. Multichpelles plastiques avec ouvrant en faitage. Fermeture si T°<6°C. Récupération eau de toiture. Stockage en réserve aérienne. Irrigation par aspersion. Environnement : Maraichage/céréales. Parcelle en céréales la plus proche : 10 m. L'eau peut être contaminée mais au période de contamination les fréquences d'irrigation sont faibles	Y a-t-il des analyses de l'eau de XXX utilisée comme source d'irrigation sur l'exploitation Jeunes pousses 4 ?
Jeunes pousses 3	analyse eau : AE30151113.1; 0,21µg/l ; 13/11/15 analyse roquette : AS30151106.1; 0,019 ; 06/11/15; S10C	7,5ha de multichapelles. Multichpelles plastiques avec ouvrant en faitage. Fermeture si T°<6°C. Récupération eau de toiture. Stockage en réserve aérienne. Irrigation par aspersion. Parcelle en céréales la plus proche : 10 m. L'eau peut être contaminée mais au période de contamination les fréquences d'irrigation sont faibles	Difficile de faire l'analyse, il manque trop de données
Jeunes pousses 4	pas d'analyse sur l'eau analyse roquette : APE43141223.1; 0,01 ; 23/12/14; G11 FR16-6973; 0,046 ; 06/12/16	23,6 ha dont 3,84ha de multichapelles. Eau de XXX. Irrigation par aspersion. Environnement : Maraichage/céréales. Parcelle en céréales la plus proche : 150 m. Contamination pourrait être strictement aérienne (irrigation par eau de XXX)	

ANNEXE 9 : TABLEAU D'ANALYSE DE LA PROTECTION DES PARCELLES VIS-A-VIS DE LA DERIVE DE PULVERISATION

Evaluation parcelle par parcelle du risque de dérive

Issue d'informations d'enquête fournie par la DGAL

Vergers de pommiers

	Vent	Irrigation	Protection végétale	Usages alentour	Total
Pommiers 8	0	+	+	0	2
Pommiers 1	+	++	0	+	4
Pommiers 6	+	0	0	+	2
Pommiers 5	0	++	++++	+	7

Note préalable :** l'étude des exploitations a été réalisée par souci de complétude par les experts sur la base des données fournies par les services à partir des enquêtes réalisées auprès et par les exploitants. Un classement a ainsi été réalisé pour évaluer le caractère propice des parcelles à la dérive. Ce classement sur 10 est donc relatif, du fait du nombre réduit de parcelles renseignées mais aussi du caractère qualitatif des données recueillies, qui ne permettent pas l'établissement d'un indicateur scientifiquement solide. Plus la note est élevée, moins le risque de contamination par la dérive est important. **Le classement est donc entaché par une subjectivité importante qui doit limiter son exploitation et notamment les potentielles extrapolations à venir. Il reviendra aux expériences futures, incluant si possible celles préconisées, d'apporter plus d'objectivité.

La présente évaluation de la vulnérabilité des parcelles à la dérive a été réalisée en se basant sur la grille suivante :

Au vent des parcelles traitées en prosulfocarbe

Sous le vent : 0

Partiellement sous le vent : +

Contre le vent : ++

Irrigation

Aspersion sur la végétation + eau de récupération : 0

Aspersion sur la végétation + eau de forage : +

Goutte à goutte/pas d'irrigation : ++

Protection des parcelles

Openfield (plaine) : 0

Plaine + haie partielle autour du verger : +

Zone de bocage + haie partielle autour du verger : ++

Haie entourant le verger (haie complète) : +++

[Haie complète + haie dans le verger] ou [Zone boisée entourant complètement la parcelle] : ++++

Usages alentours

Cerné prosulfocarbe : 0

Partiellement cerné : +

Isolé prosulfocarbe : ++

ANNEXE 10 : SYNTHÈSE DES DONNÉES DE CONTEXTE COLLECTÉES ET PRODUITES PAR L'ANSES POUR DOCUMENTER L'AST

Confidentielle

ANNEXE 11 : COMPTE RENDU DE L'AUDITION D'ARVALIS, DU CTIFL ET DE ITEIPMAI

Confidentielle

ANNEXE 12 : MESURES DE PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT PRECONISEES EN ALLEMAGNE POUR LES PRODUITS CONTENANT DU PROSULFOCARBE, ET EXEMPLE DU PRODUIT « JURA »



Handwritten red notes: A circle around the word 'Produit' and the name 'Jura' written in red ink.

Risk mitigation measures currently used in Germany

The list is updated continuously. Risk mitigation for specific plant protection products can be found in the BVL online-data base:

<http://www.bvl.bund.de/psmdb>

Mitigation measures for volatile substances

BVL code	Risk mitigation measure
NT127	The product may only be applied between 6 p.m. and 9 a.m. if the forecasted maximum day temperatures are higher than 20°C. If forecasted maximum day temperatures are higher than 25°C, the product must not be applied.
NT145	The product must be applied using a water volume of at least 300 l/ha. The product must be applied using equipment which is registered in the index of 'Loss Reducing Equipment' of 14 October 1993 (Federal Gazette No 205, p. 9780) as amended, at least in drift reduction class 90 %. Deviating from the specifications in the index of 'Loss Reducing Equipment', the terms for use must be observed for the entire area to be treated.
NT146	Travelling speed must not exceed 7.5 km/h during application.
NT149	The operator must check the plants once a week for one month after application and within a radius of 100 m around the application area for paling. Cases of paling must be reported immediately to the official plant protection service and the authorisation holder.
NT152	The product may only be used on areas which have been included in an accurate application plan which contains details of the seeding date, the planned and the actual timing of application, the application rate, the amount of water and application techniques. The operator must carry the plan with him during treatment in case of a check.
NT153	If they have requested to be informed, neighbours who may be exposed to drift must be informed of the planned application at the latest one day before plant protection products containing clomazone are used.
NT154	When using the product, a buffer zone of 50 m must be kept to urban areas, home and allotment gardens, areas with known clomazone-sensitive crops (e.g. vegetables, berries) and areas which are intended for the general public. This buffer zone must also be kept to areas intended for production according to Regulation (EC) No 834/2007 (regulation on organic farming) and according to the regulation on dietetic foods. This distance can be reduced from 50 m to 20 m if the product is not applied as a tank mix with other plant protection products or adjuvants. A distance of at least 5 m must be kept to all other adjacent areas (except areas where winter rape, cereals, maize or sugar beet are cultivated and also harvested areas such as stubble fields).

NT155 When using the product, a buffer zone of 50 m must be kept to urban areas, home and allotment gardens, areas with known clomazone-sensitive crops (e.g. vegetables, berries) and areas which are intended for the general public. This buffer zone must also be kept to areas intended for production according to Regulation (EC) No 834/2007 (regulation on organic farming) and according to the regulation on dietetic foods. A distance of at least 5 m must be kept to all other adjacent areas (except areas where winter rape, cereals, maize or sugar beet are cultivated and also harvested areas such as stubble fields).

NT170 The wind speed must not exceed 3 m/s when applying the product.

REGISTRATION REPORT Part A	
Risk Management	
Product name:	JURA
Active Substance:	Prosulfocarb 667 g/L + Diflufenican 14 g/L
COUNTRY: Germany Central Zone Zonal Rapporteur Member State: Germany	
NATIONAL ASSESSMENT	
Applicant:	Globachem
Submission date:	12/11/2014
Finalisation date:	20/07/2017

Ecosystem protection	
NW 262	The product is toxic for algae.

Applicant: Globachem

Evaluator: DE
Date: 20/07/2017

Part A
National Assessment -
Federal Republic of Germany

Product name
JURA

Registration Report –Central Zone
Page 8 of 26

NW 264	The product is toxic for fish and aquatic invertebrates.
NW 265	The product is toxic for higher aquatic plants.
NW 468	Fluids left over from application and their remains, products and their remains, empty containers and packaging, and cleansing and rinsing fluids must not be dumped in water. This also applies to indirect entry via the urban or agrarian drainage system and to rain-water and sewage canals.
NT145	The product must be applied using a water volume of at least 300 l/ha. The product must be applied using equipment which is registered in the index of 'Loss Reducing Equipment' of 14 October 1993 (Federal Gazette No 205, p. 9780) as amended, at least in drift reduction class 90 %. Deviating from the specifications in the index of 'Loss Reducing Equipment', the terms for use must be observed for the entire area to be treated.
NT146	Travelling speed must not exceed 7.5 km/h during application.
NT170	The wind speed must not exceed 3 m/s when applying the product.