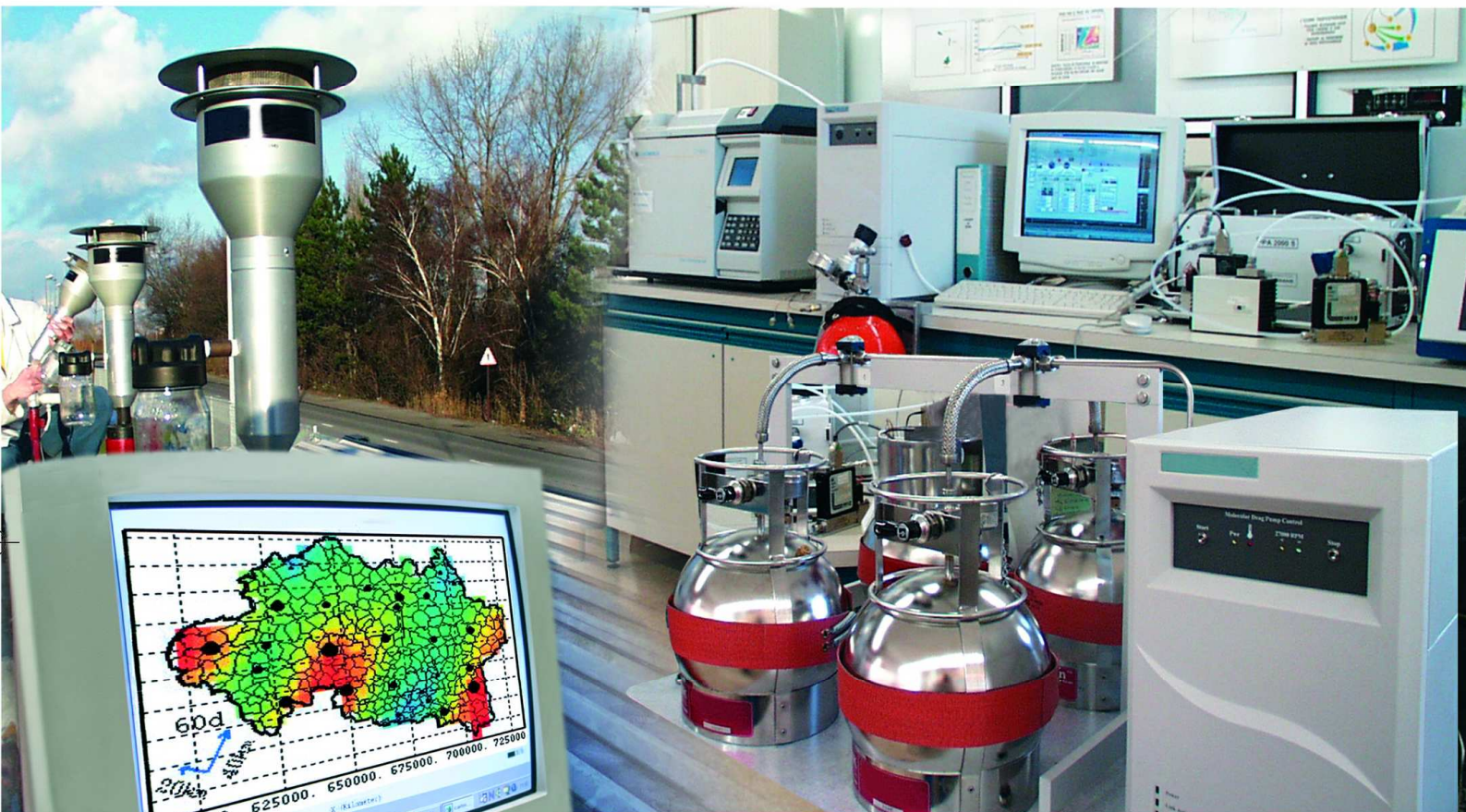




Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air



Métrologie des polluants non réglementés

**Observation des niveaux de concentration en pesticides
dans l'air ambiant (2/2)**

Décembre 2009

Programme 2009

F. MARLIERE





PREAMBULE

Le Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air

Le Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air est constitué de laboratoires de l'École des Mines de Douai, de l'INERIS et du LNE. Il mène depuis 1991 des études et des recherches finalisées à la demande du Ministère chargé de l'environnement. Ces travaux en matière de pollution atmosphérique supportés financièrement par la Direction Générale de l'Énergie et du Climat du Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer sont réalisés avec le souci constant d'améliorer le dispositif de surveillance de la qualité de l'air en France, coordonné au plan technique par l'ADEME, en apportant un appui scientifique et technique aux AASQA.

L'objectif principal du LCSQA est de participer à l'amélioration de la qualité des mesures effectuées dans l'air ambiant, depuis le prélèvement des échantillons jusqu'au traitement des données issues des mesures. Cette action est menée dans le cadre des réglementations nationales et européennes mais aussi dans un cadre plus prospectif destiné à fournir aux AASQA de nouveaux outils permettant d'anticiper les évolutions futures.



Observation des niveaux de concentration en pesticides dans l'air ambiant (2/2)

Laboratoire Central de Surveillance
de la Qualité de l'Air

Métrologie des polluants non règlementés

Programme financé par la
Direction Générale de l'Énergie et du Climat (DGEC)

2009

F. MARLIERE

Ce document comporte 65 pages (hors couverture et annexes)

	Rédaction	Vérification	Approbation
NOM	F. MARLIERE	E. LEOZ	M. RAMEL
Qualité	Ingénieur de l'Unité CIME Direction des Risques Chroniques	Responsable de l'Unité CIME Direction des Risques Chroniques	Responsable LCSQA/INERIS Direction des Risques Chroniques
Visa			

TABLE DES MATIÈRES

RESUME	7
1. EXPLOITATION DE LA BASE DE DONNEES « PESTICIDES »	12
1.1 CONTEXTE.....	12
1.2 Types d'informations contenues dans la base	13
1.3 exploitation globale des données	16
1.3.1 AASQA engagées dans la mesure des pesticides et typologie des sites caractérisés	16
1.3.2 Considérations générales	17
1.3.3 Synthèse des données	18
1.3.3.1 Substances non-détectées.....	22
1.3.3.2 Substances détectées	23
1.3.3.3 Influence du système de prélèvement.....	25
1.3.3.4 Influence de la coupure granulométrique	26
1.3.3.5 Influence de la constante de Henry	27
1.3.3.6 Profil des concentrations mesurées	28
1.3.3.6.1 Fongicides.....	28
1.3.3.6.2 Herbicides	31
1.3.3.6.3 Insecticides	33
1.3.3.6.4 Bilan	34
1.3.4 Répartition gaz/particules des pesticides.....	35
1.3.5 Evolution de l'activité des AASQA de 2001 à 2007	36
1.3.6 Influence de la typologie des sites	39
1.4 Conclusion	45
2. VALIDATION METHODOLOGIQUE	48
2.1 Extension de la liste des substances testées	48
2.2 Conditions d'essais	50
2.3 Résultats des essais	50

3. DEVELOPPEMENT DE METHODE ADAPTEE AUX PESTICIDES VOLATILS	53
.....	
3.1 Contexte.....	53
3.2 Conditions d'essais.....	55
3.3 Résultats des essais.....	56
4. GT PESTICIDES.....	59
5. LISTE DES ANNEXES	65

RESUME

Ce document présente les différents travaux réalisés sur la thématique « pesticides » pour le LCSQA en 2009 :

- l'exploitation de la base de données de mesure des AASQA,
- les tests de validation de nouvelles substances vis-à-vis de la méthode de prélèvement normalisée,
- le développement d'une méthode de prélèvement adaptée aux substances volatiles,
- l'évolution de la méthode normalisée
- la campagne exploratoire de comparaison entre préleveurs classiques et capteurs passifs,
- les actions menées au sein du GT pesticides.

□ EXPLOITATION DE LA BASE DE DONNEES PESTICIDES

Ce travail a été réalisé dans le cadre du LCSQA et cofinancé par l'AFSSET au titre de l'Observatoire des Résidus de Pesticides.

Il présente les principales informations à retirer des différentes campagnes de mesures effectuées par les AASQA, celles-ci étant limitées aux données transmises à fin 2007 par 12 AASQA.

La base de données contient 99 971 résultats de recherches de substances actives dans l'air ambiant et correspond à 1 760 prélèvements réalisés sur l'ensemble du territoire.

Sur les 168 substances recherchées, 32% n'ont jamais été détectées. On peut en conclure que les substances recherchées sont plutôt bien ciblées mais qu'elles ne sont pas toutes présentes en même temps au moment des campagnes dans l'air ambiant.

La détection des pesticides est fortement corrélée à des phénomènes saisonniers. Ceux-ci sont probablement liés à des épisodes de traitements.

Il apparaît que 87% des substances détectées ont une constante de Henry supérieure à 10^{-5} Pa.m³/mol. Ce paramètre semble donc être un critère pertinent à prendre en compte pour prévoir la probabilité de présence des substances phytosanitaires dans l'air ambiant.

Seuls 12 % des résultats de mesure donnent lieu à une quantification de la concentration atmosphérique en pesticides. Environ :

- 43 % ont été mesurées à des concentrations inférieures au ng/m³,
- 33 % à des concentrations comprises entre 1 et 10 ng/m³,
- 24 % ont des concentrations supérieures à 10 ng/m³.

On note que l'évolution des campagnes de mesures depuis 2001 se traduit globalement par des substances mieux ciblées et des objectifs affinés.

Pour ce qui est des considérations métrologiques :

- on observe que le Digitel conduit à une fréquence de détection et des niveaux de concentration nettement supérieurs au Partisol,

- l'influence de la coupure granulométrique sur les résultats de mesures n'a pas pu être mise en évidence.

Les molécules les plus fréquemment mises en évidence par les AASQA se limitent à une vingtaine. Ces substances présentent une fréquence de détection et des niveaux de concentration maximum nettement supérieurs aux autres.

On note des fréquences de détection assez importantes lorsque les campagnes de mesures ont ciblé un faible nombre de substances sur peu de prélèvements. Les campagnes de type « screening » constituent sans doute une phase incontournable pour toute AASQA cherchant à caractériser les pesticides utilisés à l'échelle régionale et leur niveau de concentration.

Les substances détectées ayant été pour l'essentiel recherchées en zone urbaine, les données de la base se rapportent principalement à des mesures en milieu urbain et peuvent donc refléter la nature des substances auxquelles une large proportion de la population urbaine peut être exposée.

□ VALIDATION METHODOLOGIQUE

Initiés en 2001, les premiers travaux méthodologiques de validation reposaient sur une liste d'une trentaine de molécules constituée sur avis d'experts. Depuis 2006, le LCSQA/INERIS effectue annuellement des tests visant à valider l'efficacité de piégeage de nouvelles substances par la réalisation de dopages dynamiques selon la procédure décrite dans la norme NF XP X43-058. Les derniers tests ont porté sur une liste de substances essentiellement issue de la liste socle définie par les AASQA dans le cadre des travaux du groupe Alpha, et d'une liste de molécules émergentes. Le *Tableau 1* ci-dessous récapitule les substances étudiées, leurs constantes de Henry et le résultat conforme (en vert) / non conforme

(en rouge) des tests de validation par rapport aux exigences de la norme, en fonction du type de préleveur mis en œuvre.

Substance	Cste de Henry (Pa.m ³ /mol)	Piégeage sur préleveur Haut volume	Piégeage sur préleveur bas volume
2,4-D 2-butoxyethyl ester	8.7 E-02	Oui	Oui
2,4-MCPA 2-éthylhexyl ester	2.8 E-05	Oui	Oui si C>1ng/m3
Bifénox	3.0 E-01	Oui	Oui
Bifenthrine	1.0 E+02	Oui	Oui
Captane	1.0 E-03	Non	Non
Chloridazone	3.7	Non extrait	Non extrait
Dichlobenil	6.7 E-01	Non	Non
Dichlorprop 2-éthylhexyl ester	2.5 E-05	Oui	Oui
Diméthomorphe	2.1 E-05	Oui	Non
Diphénylamine	3.4 E-01	Non	Non
Disulfoton	2.4 E-01	Non	Non
Fenhexamide	5.0 E-06	Non	Oui si c>1 ng/m3
Fenoxycarbe	5.2 E-04	Oui	Oui
Flurochloridone	8.9 E+03	Oui	Oui
Iprodione	7.0 E-06	Oui	Oui
Mécoprop 2-butoxyéthylester	2.2 E-04	Oui	Oui
Oxyfluorfen	1.1 E-01	Oui	Oui
Pyrimicarbe	3.6 E-05	Non	Oui si C>1 ng/m3
Procymidone	1.1	Oui	Oui
Prosulfocarbe	1.0 E-01	Oui	Non
Pyriméthanil	3.6 E-03	Oui	Oui
Sulfotep	4.5 E-01	Non	Non
Terbuphos	2.7	Non	Non
Triallate	1.5	Non	Oui si C<1ng/m3
Triflumuron	5.7 E-04	Oui	Oui
Trifloxystrobine	2.3 E-03	Oui	Oui

Tableau 1: Bilan des tests de validation de substances

❑ DEVELOPPEMENT DE METHODE ADAPTEE AUX PESTICIDES VOLATILS

Engagés en 2006 suite à la mise en évidence de l'inadaptation de la méthodologie de prélèvement décrite dans la norme XP X43-058 pour un certain nombre de substances présentant des caractéristiques de volatilité prononcées, ces travaux de développement ont montré, dès 2007, que l'utilisation des résines de type XAD permettait une nette amélioration des taux de récupération pour la plupart des substances, sans toutefois se généraliser à l'ensemble. Les recherches visant à

identifier de nouveaux supports plus performants n'ayant pas abouties en 2008, une dernière série d'essais a été réalisée en 2009 sur de la résine XAD2 placée en sandwich entre deux rondelles de mousse PUF.

Le *Tableau 2* ci-après résume les conclusions issues de la série d'essais menés sous balayage d'air ambiant quant à l'adaptation de la méthodologie de prélèvement aux différentes molécules testées. On remarquera que le comportement des différents composés est dans l'ensemble cohérent d'un préleveur à l'autre.

Tableau 2 : Bilan de l'efficacité de piégeage sur résine XAD2

Substance	Cste de Henry (Pa.m ³ /mol)	Piégeage sur préleveur haut volume	Piégeage sur préleveur bas volume
Azoxystrobine	7.3 E-09	Non	Non
Chlorothalonil	3.4 E-02	Oui	Oui
Chlorpyriphos éthyl	1.75	Oui	Oui
Chlorpyriphos méthyl	0.235	Oui	Oui
Cyperméthrine	2.4 E-02	Oui	Oui
Deltaméthrine	3.1 E-02	Oui	Oui
Diazinon	1.15 E-02	Oui	Oui si C > 1 ng/m ³
Dichlobénil	0.67	Oui si C > 1 ng/m ³	Oui si C > 1 ng/m ³
Dichlorvos	0.19	Oui	Non
Diflufénicanil	3.3 E-02	Oui	Oui
Diméthénamide	8.6 E-03	Oui	Oui
Ethoprophos	1.61 E-02	Oui	Oui
Fenpropidine	8.2 E-02	Non	Oui
Fenpropimorphe	0.16	Non	Oui si C < 10 ng/m ³
Fipronil	3.8 E-05	Oui	Oui si C > 1 ng/m ³
Haloxypop éthoxy éthyl	3.2 E-02	Oui	Oui
Isofenphos	4.0 E-03	Non	Non
Lindane	0.98	Oui	Oui
Mercaptodiméthur	1.2 E-04	Non	Non
Métazachlore	5.7 E-05	Oui	Oui
Parathion éthyl	1.3 E-03	Oui	Oui
Pendiméthaline	2.72	Oui	Oui
Propachlore	3.7 E-03	Oui	Oui
Propyzamide	7.6 E-04	Oui	Oui si C > 1 ng/m ³
Tébutame	1.5 E-02	Oui	Oui
Trifluraline	16.8	Oui	Oui
Vinchlozoline	5.6 E-05	Oui	Oui si C > 1 ng/m ³

Au regard de ces résultats, il apparaît que la mise en place d'un support « sandwich » constitué de mousse PUF et de résine XAD2, sans être infaillible, permet une amélioration sensible de l'efficacité de piégeage de la plupart des substances volatiles, parmi lesquelles on retrouve les plus recherchées par les AASQA (Lindane, Trifluraline, Dichlorvos, Chlorpyrifos....). Il convient donc d'envisager l'évolution de la méthode de prélèvement normalisée actuelle vers ce nouveau dispositif afin d'en élargir le champ d'application.

□ **GT PESTICIDES**

La création du GT a été officialisée en mars 2008 par un mandat de 2 ans acté par le CPT (comité de programmation technique) dont les objectifs en termes de produits de sortie sont :

- la rédaction d'un guide de recommandation de stratégie d'observation des teneurs des produits phytosanitaires dans l'air ambiant,
- la diffusion d'une liste socle nationale actualisée de substances phytosanitaires à mesurer,
- la mise en place d'une base de données consolidée nationale et traitements associés.

Il a démarré concrètement en décembre 2008 lors de la tenue d'une réunion plénière où une organisation en sous-groupes de travail a été proposée afin de répondre aux objectifs attendus. Quatre sous-groupes ont été créés :

Sous-groupe 1 : « **définition de la surveillance** »

Sous-groupe 2 : « **modalité de surveillance** »

Sous-groupe 3 : « **consolidation de la base de données** »

Sous-groupe 4 : « **réflexion sur indicateurs** »

Le sous-groupe 4, jugé non prioritaire par rapport aux autres, a été dissous et repoussé à une date ultérieure.

Début 2009, chaque sous-groupe s'est réuni afin de rédiger une note de cadrage précisant le contexte de son action, ses objectifs et produits de sortie. Ces notes ont été présentées lors du CPT en mars 2009.

Une réunion de bilan d'avancement des travaux des différents sous-groupes a été organisée en juin 2009. Le constat y a été fait d'un retard important dans la réalisation par rapport à la planification initiale.

Les sous-groupes 1 et 3 doivent recontacter leurs membres et s'organiser afin d'engager les actions propres à la réalisation de leurs objectifs.

Le sous-groupe 2, au travers de 2 réunions de travail, a engagé la définition du contenu du document guide constituant son produit de sortie. La rédaction de certains aspects techniques (substances validées, exercices EIL, contrôles qualité du prélèvement et de l'analyse,...) est engagée.

1. EXPLOITATION DE LA BASE DE DONNEES « PESTICIDES »

1.1 CONTEXTE

A la demande du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire (MEEDDAAT) et en lien avec l'ADEME, l'INERIS, dans le cadre du LCSQA (Laboratoire Central pour la Surveillance de la Qualité de l'Air) a lancé en 2006 une opération de valorisation des données issues des campagnes de mesures des pesticides qui ont été menées au sein des AASQA (Associations Agréées pour la Surveillance de la Qualité de l'Air).

De façon à rassembler toutes les données disponibles à travers le territoire français, une note (voir annexe 1) rappelant cet objectif a été envoyé en 2006 à l'ensemble des AASQA, tout en s'adressant particulièrement à celles qui ont conduit ou qui conduisent des campagnes de mesures de pesticides.

Ces AASQA ont été sollicitées pour transmettre leurs données avant fin 2006 via un formulaire de saisie au format Excel équipé de fonctions de contrôle de saisie et d'un bouton de validation des données (voir annexe 2). Après vérification et compilation des réponses reçues, ces éléments validés ont été transférés dans une base de données fin décembre 2006 et sont accessibles sur le site web du Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air, en accès réservé.

Cette première étape de construction de la base de données s'est poursuivie en 2007 et début 2008 afin d'intégrer les données des campagnes effectuées en 2006 ou antérieurement, ainsi que les données de certaines AASQA n'ayant pas initialement transmis leurs données. Les principales évolutions du contenu global de la base entre 2007 (rapports intermédiaires de 2007 référencés DRC-07-79914-08456A et DRC-08-85130-00704A) et 2008 sont regroupées ci-dessous.

	2007	2008
Nbre d'AASQA	9	12
Nbre de données	88598	99971
Nbre de prélèvements	1361	1760
Nbre de substances dans la base	156	168
Nbre de substances non détectées	53	54
Fréquence de détection	10.5 %	12 %

Tableau 3 : Evolution du contenu de la base de données entre 2007 et 2008

Dans un premier temps, les informations contenues dans la base ont été examinées afin de déceler les éventuelles erreurs de saisie. Celles-ci ont été corrigées courant 2007 en concertation avec les AASQA concernées. Dans la perspective de la poursuite de la collecte des données à la fin 2007, le formulaire de saisie a été modifié, après avoir consulté les AASQA, afin de clarifier les informations à apporter dans les différents champs de données, notamment par l'ajout de menus déroulants.

Les données contenues dans la base se rapportent à des campagnes ponctuelles de durées plus ou moins longues, avec des objectifs associés divers.

Ce rapport présente une première exploitation des données contenues dans la base. Il présente les principales informations à retirer des différentes campagnes de mesures effectuées par les AASQA, celles-ci étant limitées en termes de représentativité nationale et temporelle aux seules données transmises à fin 2007. Il conviendra donc de rafraîchir périodiquement ces informations au regard des nouvelles données transmises annuellement par les AASQA.

Ces travaux ont été réalisés dans le cadre du LCSQA et cofinancés par l'AFSSET, en 2008, au titre de l'Observatoire des Résidus de Pesticides (action II.4 de l'ORP : « Renseigner les niveaux de contamination de l'air extérieur »).

1.2 TYPES D'INFORMATIONS CONTENUES DANS LA BASE

Le format de la base de données a été revu en 2007 et enrichi afin de limiter le risque d'erreur lors de la phase de saisie, et d'en améliorer la lecture et la compréhension, donc l'exploitation. Le nouveau format comprend différentes entrées dont le Tableau 4 présente un aperçu. On peut y relever les informations suivantes :

- le nom de la substance recherchée et son numéro CAS,
- la détection de la substance. Pour une substance donnée, l'entrée peut être soit « non détectée », soit « inférieure à la limite de détection », soit encore « inférieure à la limite de quantification », ou enfin « détectée »,
- la concentration détectée (colonne « Total ») est liée à la colonne « détection ». Si la concentration d'une substance est inférieure à une limite de détection ou de quantification, cette limite est précisée dans cette colonne. Si la substance est détectée, la concentration est renseignée en ng/m^3 . La cellule est vide si la substance n'est pas détectée.
- Lorsqu'une AASQA a distingué les phases gazeuses et particulaires, les concentrations correspondantes sont alors précisées dans les colonnes gaz et particule. La somme de ces concentrations est à reporter dans la colonne « Total ».¹
- Le nom de l'AASQA qui a réalisé le prélèvement,
- la date exacte de début du prélèvement,
- le département, la commune et le nom du site de mesure,

¹ Cette somme n'est pas toujours faite par les AASQA. (Voir § 1.3.4)

- la latitude et la longitude du lieu de prélèvement,
- la typologie du site de prélèvement avec pour désignation : urbain, périurbain, rural. L'occurrence de traitements pesticides est également possible.
- le type de culture : grande culture, multiculture, viticulture ou autre
- une colonne « Information » permettant d'indiquer des précisions utiles pour caractériser la campagne de mesures effectuée,
- l'année où la campagne a été effectuée,
- la durée du prélèvement,
- le débit et le type du préleveur mis en œuvre,
- le type de tête utilisé lors du prélèvement : TSP pour un prélèvement sans coupure granulométrique, ou PM10 pour une coupure à 10 µm.

Tableau 4 : Extrait de la base de données

POLLUANT	CAS	DETECTION	TOTAL	GAZ	PARTICULE	PRELEVEUR	DPT	COMMUNE	SITE	TYPESITE	TYPECULTURE	TRAITEMENT	INFO_SITE	DATE_DEBUT	DEBIT_M3_H	DUREE	SYSTEME	TETE
atrazine	1912-24-9	Valeur détectée	0.15000			ATMO PC	79	Niort	Niort	URBAIN	GRANDE CULTURE	sans objet		22/04/2003	1	168	PARTISOL	PM10
atrazine	1912-24-9	Valeur détectée	0.24236			ATMO PC	86	Poitiers	Poitiers_Cou	PERI-URBAIN	GRANDE CULTURE	sans objet		22/04/2003	1	168	PARTISOL	PM10
atrazine	1912-24-9	Valeur détectée	0.06	0.05		ATMO NPDC	59	Lille	Lille	URBAIN	GRANDE CULTURE	non défini	urbain	29/04/2003	1	166.44	PARTISOL SPECIATION	PM10
atrazine	1912-24-9	Valeur détectée	0.1		0.1	ATMO NPDC	62	Courcelles-le	Courcelles-le	PERI-URBAIN	GRANDE CULTURE	non défini	péri-urbain	29/04/2003	1	167	PARTISOL SPECIATION	PM10
atrazine	1912-24-9	Valeur détectée	0.61	0.28	0.32	ATMO NPDC	59	Caudry	Caudry	PERI-URBAIN	GRANDE CULTURE	non défini	péri-urbain	29/04/2003	1	166.22	PARTISOL SPECIATION	PM10
carbofuran	1563-66-2	Inférieur limite détec	0			ATMO AUVERGNE	15	Aurillac						12/06/2006	1	166		
carbofuran	1563-66-2	Inférieur limite détec	0			ATMO AUVERGNE	15	Le Falgoux						12/06/2006	1	127.76		
carbofuran	1563-66-2	Valeur détectée	3.7			AIRPARIF	91	Bois-Herpin	station AIRF	RURAL	GRANDE CULTURE	oui		13/06/2006	1	167.5	PARTISOL	TSP
carbofuran	1563-66-2	Valeur détectée	4.9			AIRPARIF	92	Gennevilliers	station AIRF	URBAIN		oui		13/06/2006	1	167.9	PARTISOL	TSP
carbofuran	1563-66-2	Inférieur limite détec	0.05			AIRPARIF	75	Paris	station AIRF	URBAIN		oui		13/06/2006	1	165.5	PARTISOL	TSP
carbofuran	1563-66-2	Valeur détectée	4.2			AIRPARIF	77	Chelles	Ecole Mater	PERI-URBAIN	MULTICULTURE	oui		13/06/2006	1	166	PARTISOL	TSP
carbofuran	1563-66-2	Inférieur limite détec	0.05			AIRPARIF	77	Coulommiers	Bibliothèque	PERI-URBAIN	GRANDE CULTURE	oui		13/06/2006	1	168.5	PARTISOL	TSP
chlorothalonil	1897-45-6	Valeur détectée	4.24			ATMO CA	51	Ville Domm	Ville Domm	RURAL	VITICULTURE	non défini	zone viticole	07/07/2004	30	23.83	DIGITEL (DA80)	PM10
chlorothalonil	1897-45-6	Valeur détectée	27.47			ATMO CA	51	Bergères les	Bergères les	RURAL	MULTICULTURE	non défini	zone viticole	07/07/2004	30	23.83	DIGITEL (DA80)	PM10
chlorothalonil	1897-45-6	Valeur détectée	5.95			ATMO CA	51	Cramant	Cramant	RURAL	VITICULTURE	non défini	zone viticole	07/07/2004	30	23.83	DIGITEL (DA80)	PM10
chlorothalonil	1897-45-6	Valeur détectée	6.42			ATMO CA	51	Verzenay	Verzenay	RURAL		non défini	zone viticole	07/07/2004	30	23.83	DIGITEL (DA80)	PM10
chlorothalonil	1897-45-6	Valeur détectée	3.18			ATMO CA	51	Reims	Murigny	URBAIN	MULTICULTURE	non défini	zone urbaine	08/07/2004	30	23.83	DIGITEL (DA80)	PM10
chlorothalonil	1897-45-6	Valeur détectée	0.23			AIRAQ	33	Rauzan	cave de Rau	RURAL	VITICULTURE	non défini	viticole	26/08/2004	30	24	DIGITEL (DA80)	PM10
chlorothalonil	1897-45-6	Valeur détectée	0.47			AIRAQ	33	Rauzan	cave de Rau	RURAL	VITICULTURE	non défini	viticole	26/08/2004	30	24	DIGITEL (DA80)	PM10
chlorothalonil	1897-45-6	Valeur détectée	0.25			AIRAQ	33	Rauzan	cave de Rau	RURAL	VITICULTURE	non défini	viticole	27/08/2004	30	24	DIGITEL (DA80)	PM10
chlorothalonil	1897-45-6	Valeur détectée	0.11			AIRAQ	33	Rauzan	cave de Rau	RURAL	VITICULTURE	non défini	viticole	28/08/2004	30	24	DIGITEL (DA80)	PM10

1.3 EXPLOITATION GLOBALE DES DONNEES

1.3.1 AASQA ENGAGEES DANS LA MESURE DES PESTICIDES ET TYPOLOGIE DES SITES CARACTERISES

En 2007, les résultats de neuf ASQAA ont été regroupés dans cette base : ATMO NPDC (Nord Pas de Calais), ATMO-CA (Champagne Ardenne), ATMO-PC (Poitou Charentes), LIGAIR (Centre), AIR PL (Pays de Loire), AIRAQ (Aquitaine), AIR COM (Calvados, Orne, Manche), ORAMIP (Midi Pyrénées) et AIR NORMAND (Haute Normandie). En 2008, la base a été complétée des données d'AIRPARIF (Ile de France), ATMO AUVERGNE (Auvergne) et ATMOSFAIR (Bourgogne). Le tableau ci-dessous illustre la typologie des sites traités par les AASQA et recensés dans la base de données.

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
ATMO N/PdC			Zones urbaines et péri-urbaines	Zones urbaines et péri-urbaines			Zone urbaine
ATMO CA		Zones urbaines, péri-urbaines, rurales	Zones urbaines, péri-urbaines, rurales	Zones urbaines, péri-urbaines, rurales	Zones urbaines, péri-urbaines, rurales		Zones urbaines et péri-urbaines
ATMO PC	Zones rurales	Zones urbaines	Zones urbaines et péri-urbaines	Zones urbaines, péri-urbaines, rurales	Zones rurales et péri-urbaines	Zones rurales et urbaines	
LIGAIR	Zones rurales et péri-urbaines	Zones rurales et péri-urbaines	Zones rurales et urbaines	Zones rurales et urbaines	Zones rurales et urbaines	Zones rurales et urbaines	
AIR PL		Zones rurales et urbaines		Zones rurales et urbaines			
ORAMIP		Zones rurales et péri-urbaines	Zones rurales et péri-urbaines	Zones rurales	Zones rurales		
AIRNORMAND				Proximité silos			
AIRAQ			Zones rurales et urbaines	Zones rurales			Zones urbaines
AIRPARIF						Zones urbaines, et péri-urbaines, rurales	
AIRCOM			Zones non définies	Zones non définies			
ATMOSFAIR							Zone urbaine (école)
ATMO AUVERGNE					Zones non définies	Zones non définies	Zones non définies

Tableau 5 : Typologie des sites de campagnes

1.3.2 CONSIDERATIONS GENERALES

Malgré un important travail de vérification de la base et la mise en place d'un nouveau formulaire de saisie, il demeure quelques points à améliorer au niveau de la saisie des données, parmi lesquels :

- Des limites de détection non renseignées ou aberrantes,
- Des concentrations totales non renseignées lorsque les concentrations particulaire et gazeuse existent,
- L'absence de précision sur la typologie du site ou du type de culture,
- L'utilisation de préleveurs dans des configurations inhabituelles de débit et de durée de prélèvement rendant délicate l'identification du type de préleveur,
- Des noms de substances restent parfois à préciser en particulier quand il existe différentes formes chimiques.

A noter que les AASQA ont été recontactées individuellement afin d'apporter les précisions ou les éclaircissements nécessaires à un renseignement correct de la base de données.

Dans sa forme actuelle, **la base de données contient 99 971 résultats de prélèvements de substances actives recherchées dans l'air ambiant. Un même prélèvement conduisant généralement à plusieurs résultats de mesures, les données de la base correspondent à 1 760 prélèvements réalisés sur l'ensemble du territoire (soit en moyenne 57 substances recherchées par prélèvement).**

168 substances actives ont été recherchées auxquelles se rajoutent 36 métabolites ou isomères associés.

Les métabolites sont peu nombreux :

- trois ont été recherchés pour l'atrazine (le deséthylatrazine, le desisopropylatrazine, l'hydroxyatrazine),
- un pour la terbuthylazine (déséthylterbuthylazine),
- un pour l'isoproturon (monodesméthylisoproturon).

Les substances présentant des isomères sont :

- le lindane (lindane alpha, lindane bêta, lindane delta, lindane gamma),
- la cyperméthrine (i, ii, iii, iii + iv, iv),
- la cyfluthrine (I, II, III, I + II+ III),
- le dimetomorphe (I, II),
- le dinocap (I, II, III, IV, V),
- l'endosulfan (alpha, bêta, sulfate),
- le cyproconazole (I, II),
- le tauflualinate (I, II),
- le DDT (DDE, DDD...).

Pour l'exploitation de la présente base, les données correspondant aux isomères d'une substance ont été regroupées sous le nom de cette dernière.

Le degré de précision sur la nature des composés mesurés est donc, pour certaines substances, important mais superflu pour un objectif d'évaluation de l'exposition. On relèvera en particulier le cas du lindane pour lequel on sait que la méthodologie de prélèvement parfois mise en œuvre conduit à une sous-estimation des concentrations réelles. Les informations issues de la mesure de ses différentes formes sont donc difficilement exploitables. De même, pour les autres substances, la recherche des isomères n'est actuellement pas justifiée dans le cadre d'une évaluation de l'exposition à ces substances.

Cependant, toutes les données de la base ont été utilisées dans l'analyse ci-dessous dans la mesure où il n'est pas envisageable de faire le tri entre les molécules pour lesquelles les méthodes de prélèvement et d'analyse ne sont pas fiables et celles pour lesquelles ces méthodes sont validées.

1.3.3 SYNTHÈSE DES DONNÉES

Pour une meilleure lisibilité des informations, les isomères, homonymes et abréviations utilisés pour l'identification de quelques substances de la base ont été regroupés sous l'appellation principale mentionnée dans la base de données « Agritox ». L'ensemble des substances recherchées est regroupé dans le *Tableau 6*.

Pour chaque substance recensée, quatre types de données ont été examinés dans le cadre de ce rapport :

- le nombre total de recherche associé à cette substance. Il permet de faire apparaître les substances les plus recherchées.
- le nombre d'ASQAA ayant recherché cette substance. Rapproché de la fréquence de détection, il permet de juger de la présence plus ou moins généralisée d'une substance sur le territoire national.
- la fréquence de détection de cette substance, c'est-à-dire le pourcentage de résultats chiffrés sur l'ensemble des mesures effectuées. Les substances détectées apparaissent sur fond bleu. Les plus fréquemment détectées (fréquence supérieure à 30%) sont sur fond violet dans le *Tableau 6*.
- les concentrations minimales et maximales détectées. Trois classes de concentrations ont été définies et sont repérées par un code couleur dans le *Tableau 6* : de 0 à 1 ng/m³ sur fond blanc, de 1 à 10 ng/m³ sur fond jaune, supérieure à 10 ng/m³ sur fond orange. Ces codes couleurs sont repris dans les sections suivantes du rapport.
- La famille d'action de chaque substance est également rappelée dans ce tableau (H : Herbicide, F : Fongicide, I : Insecticide)

Polluants	Type	Nombre de mesures	Nombre d'ASQAA ayant mesuré cette substance	% de valeurs supérieures à la limite de détection	valeur minimum mesurée (ng/m3)	valeur maximum mesurée (ng/m3)
2,4 d	H	367	2	0,3%	0,06	0,06
2,4,5-t	H	150	1	0,0%	0,00	0,00
2,4-dp	H	150	1	0,0%	0,00	0,00
acétochlore	H	351	4	17,9%	0,03	4,42
aclonifen	H	1176	5	10,8%	0,02	4,15
alachlore	H	1639	10	34,3%	0,01	17,82
aldicarbe	I	323	2	0,6%	0,04	0,05
aldrine	I	3	1	0,0%	0,00	0,00
amétryne	H	150	1	0,0%	0,00	0,00
atrazine	H	1601	10	17,9%	0,01	1,70
azoxystrobine	F	1286	9	9,1%	0,01	1,20
bénomyl	F	611	2	0,7%	0,17	0,30
bentazone	H	150	1	0,0%	0,00	0,00
bifénox	H	171	2	0,0%	0,00	0,00
bifenthrine	I	438	1	0,0%	0,00	0,00
bromacil	H	150	1	0,0%	0,00	0,00
bromoxynil	H	154	2	1,3%	0,07	0,10
bromoxynil octanoate	H	128	2	0,8%	0,30	0,30
butraline	H	150	1	2,7%	0,07	0,18
captane	F	635	4	8,5%	0,25	7893,26
carbaryl	I	1129	7	1,9%	0,02	0,74
carbendazime	F	717	4	3,1%	0,06	1,57
carbétamide	H	150	1	0,7%	0,09	0,09
carbofuran	I	1349	7	3,7%	0,02	6,90
chlordane	I	3	1	0,0%	0,00	0,00
chlorothalonil	F	1585	9	47,6%	0,02	305,50
chlorpyrifos	I	249	5	52,2%	0,01	217,20
chlorpyrifos éthyl	I	975	6	25,9%	0,01	956,30
chlorpyrifos méthyl	I	303	2	16,2%	0,05	3,95
chlortoluron	H	1102	6	2,1%	0,02	5,15
clopyralid	H	60	1	0,0%	0,00	0,00
cyazazine	H	588	2	0,0%	0,00	0,00
cyfluthrine	I	1317	2	0,0%	0,00	0,00
cymoxanil	F	367	2	0,0%	0,04	3,22
cyperméthrine	I	2428	5	0,1%	0,13	0,28
cyproconazole	F	918	5	2,4%	0,02	1,44
cyprodinil	F	1515	8	25,0%	0,01	35,90
ddt	I	2828	3	0,7%	0,08	0,80
deltaméthrine	I	1090	8	0,3%	0,08	0,40
desmétryne	H	150	1	0,0%	0,00	0,00
diazinon	I	997	6	0,7%	0,06	5,62
dicamba	H	150	1	0,0%	0,00	0,00
dichlobenil	H	817	5	21,1%	0,01	4,70
dichlorvos	I	1161	8	1,5%	0,04	42,47
diclofop-méthyl	H	358	2	4,5%	0,08	0,66
dicofol	I	241	2	0,0%	0,00	0,00
dieldrine	I	195	2	0,0%	0,00	0,00
diflufénicanil	H	1261	7	3,7%	0,02	2,25
diméfuron	H	150	1	0,7%	0,06	0,06
diméthénamide	H	1095	5	5,0%	0,01	2,86
diméthoate	I	154	2	1,3%	0,20	163,70
diméthomorphe	F	1013	2	4,3%	0,06	7,51
dinocap	F	241	2	18,7%	0,03	15,17
diphénylamine	F	192	1	55,2%	0,05	1,28
diuron	H	1180	6	6,2%	0,03	5,00
endosulfan	I	1465	10	44,5%	0,02	81,30

Tableau 6 : Bilan des mesures

Polluants	Type	Nombre de mesures	Nombre d'ASQAA ayant mesuré cette substance	% de valeurs supérieures à la limite de détection	valeur minimum mesurée (ng/m3)	valeur maximum mesurée (ng/m3)
époxiconazole	F	1322	7	6,4%	0,01	1,18
esfenvalerate	I	571	2	0,0%	0,00	0,00
ethidimuron	H	150	1	0,0%	0,00	0,00
ethiofencarbe	I	192	1	13,0%	0,05	0,50
ethion	I	150	1	0,7%	0,06	0,06
ethofumesate	H	657	2	11,6%	0,02	2,18
éthoprophos	I	506	2	0,6%	0,17	0,24
ethoxyquine		150	1	4,7%	0,06	0,33
fenazaquin	I	566	3	0,2%	0,16	0,16
fenhexamide	F	52	1	48,1%	0,19	2,98
fénitrothion	I	111	1	0,0%	0,00	0,00
fénoxaprop-p-éthyl	H	983	4	0,7%	0,04	0,91
fenoxycarbe	I	217	1	16,6%	0,04	1,30
fenpropidine	F	1068	6	24,5%	0,02	7,89
fenpropimorphe	F	1315	7	25,4%	0,02	23,46
fipronil	I	162	2	6,8%	0,40	79,80
flazasulfuron	H	150	1	0,0%	0,00	0,00
fluazinam	F	610	2	2,1%	0,02	0,10
fludioxonil	F	623	3	7,9%	0,07	6,82
flurochloridone	H	627	2	3,5%	0,02	0,29
fluroxypyr	H	150	1	0,0%	0,00	0,00
flurtamone	H	76	1	0,0%	0,00	0,00
flusilazole	F	1379	7	9,3%	0,01	12,07
flutriafol	F	150	1	0,0%	0,00	0,00
folpel	F	1268	10	44,7%	0,05	3949,27
heptachlore	I	192	1	7,8%	0,05	2,75
hexaconazole	F	1047	6	2,5%	0,03	4,74
hexazinone	H	588	2	0,0%	0,00	0,00
imazaméthabenz-méthyl	H	588	2	0,2%	0,06	0,06
imazaquine	H	150	1	0,0%	0,00	0,00
imidaclopride	I	150	1	0,0%	0,00	0,00
ioxynil	H	150	1	0,0%	0,00	0,00
iprodione	F	56	1	28,6%	0,04	0,21
iprovalicarbe	F	133	1	21,8%	0,02	1,30
isoproturon	H	1144	6	3,0%	0,02	0,55
isoxaben	H	111	1	12,6%	0,66	4,19
KN méthyl		4	1	0,0%	0,00	0,00
krésoxim méthyl	F	1097	7	16,8%	0,02	13,60
lambda cyhalothrine	I	753	6	0,7%	0,05	11,20
lénacile	H	327	2	1,5%	0,04	0,45
lindane	I	2737	11	49,3%	0,01	2,39
linuron	H	567	3	0,9%	0,10	0,20
lufénuron	I	217	1	0,5%	0,03	0,03
malathion	I	910	6	3,8%	0,03	51,33
mcpa	H	367	2	1,1%	0,07	0,25
mcpp	H	150	1	1,3%	0,05	0,07
mercaptodiméthur	I	525	3	0,4%	0,00	0,00
métalaxyl	F	206	2	17,5%	0,04	0,97
métamitrone	H	150	1	0,0%	0,00	0,00
métazachlore	H	1335	6	8,3%	0,03	3,54
metconazole	F	111	1	7,2%	0,52	2,72
méthabenzthiazuron	H	699	3	0,7%	0,08	0,36
methidathion	I	659	3	0,3%	0,08	0,26
méthomyl	I	328	2	0,0%	0,00	0,00
métobromuron	H	630	2	1,1%	0,06	0,18
métolachlore	H	1587	9	22,3%	0,01	4,05

Tableau 7 : Bilan des mesures (suite)

Polluants	Type	Nombre de mesures	Nombre d'ASQAA ayant mesuré cette substance	% de valeurs supérieures à la limite de détection	valeur minimum mesurée (ng/m3)	valeur maximum mesurée (ng/m3)
métoxuron	H	588	2	0,0%	0,00	0,00
métribuzine	H	588	2	0,0%	0,00	0,00
metsulfuron-méthyle	H	150	1	0,0%	0,00	0,00
monolinuron	H	438	1	0,0%	0,00	0,00
monuron	H	630	2	1,4%	0,05	0,55
napropamide	H	52	1	0,0%	0,00	0,00
néburon	H	588	2	0,0%	0,00	0,00
norflurazon	H	288	2	1,4%	0,04	0,23
oryzalin	H	217	1	0,5%	0,70	0,70
oxadiazon	H	1067	7	30,1%	0,01	74,63
oxadixyl	F	664	3	0,0%	0,00	0,00
oxydéméton-méthyl	I	150	1	0,0%	0,00	0,00
oxydéméton-s-méthyl	I	438	1	0,0%	0,00	0,00
oxyfluorène	H	614	2	2,9%	0,04	3,01
parathion	I	119	1	0,0%	0,00	0,00
parathion éthyl	I	1058	7	0,9%	0,07	0,80
parathion méthyl	I	1125	8	17,6%	0,02	248,12
pencycuron	F	150	1	0,0%	0,00	0,00
pendiméthaline	H	1552	8	49,4%	0,01	117,32
perméthrine	I	42	1	0,0%	0,00	0,00
phenméthiphame	H	150	1	3,3%	0,05	0,18
phosalone	I	275	3	3,3%	0,25	1,57
phosmet	I	740	5	3,8%	0,09	1208,96
phosphamidon	I	150	1	0,0%	0,00	0,00
phoxime	I	133	1	0,0%	0,00	0,00
prochloraze	F	150	1	1,3%	0,07	0,10
prométryne	H	150	1	0,0%	0,00	0,00
propachlor	H	523	2	5,4%	0,10	2,50
propargite	I	570	3	1,9%	1,02	45,60
propazine	H	150	1	0,0%	0,00	0,00
propiconazole	F	261	2	2,3%	0,06	0,45
Propoxur	I	42	1	0,0%	0,00	0,00
propyzamide	H	915	4	3,8%	0,05	0,64
prosulfocarbe	H	192	1	34,4%	0,02	28,49
pyriméthanil	F	1	1	100,0%	0,20	0,20
pyrimicarbe	I	152	2	2,0%	0,09	1,80
secbuméton	H	150	1	0,0%	0,00	0,00
simazine	H	1220	8	1,1%	0,02	0,23
spiroxamine	F	647	3	22,6%	0,02	6,84
tau fluvalinate	I	634	2	1,7%	0,07	12,30
tébuconazole	F	1315	8	9,8%	0,02	5,30
tebufenpyrad	I	438	1	0,0%	0,00	0,00
tébutame	H	1393	8	9,3%	0,02	20,15
terbuméton	H	261	2	5,4%	0,08	0,64
terbuthylazine	H	1558	10	18,6%	0,02	2,55
terbutryne	H	150	1	0,7%	0,06	0,06
tétraconazole	F	547	5	13,0%	0,01	0,80
thiabendazole	F	150	1	0,0%	0,00	0,00
thiocarbe	I	177	1	0,0%	0,00	0,00
tolyfluanide	F	765	4	22,7%	0,02	1077,00
Transfluthrine	I	42	1	0,0%	0,00	0,00
triadimenol	F	56	1	5,4%	0,08	0,18
triclopyr	H	210	2	0,0%	0,00	0,00
trifloxystrobine	F	3	1	66,7%	0,20	0,64
trifluraline	H	1466	8	80,8%	0,01	40,74
vinchlozoline	F	803	5	11,5%	0,04	6,25

Tableau 8 : Bilan des mesures (fin)

Les niveaux de concentration renseignés sont à considérer en regard des limitations mentionnées dans la norme NF X 43 058 (cf. Annexe 3 : liste des substances) qui traite spécifiquement de la méthodologie de prélèvement des substances phytosanitaires. Toute exploitation approfondie de ces données impliquera de vérifier en particulier que les substances considérées ont fait l'objet d'une phase de validation (voir annexe B de la norme et les rapports du LCSQA) et que les concentrations annoncées ne soient pas sous-estimées. On veillera également à se rapprocher d'un laboratoire d'analyse afin de s'assurer de la validité des données.

Dans ce rapport nous exploitons la base globalement, tout en gardant à l'esprit les limites de validité indiquées ci-dessus.

1.3.3.1 SUBSTANCES NON-DETECTEES

Du *Tableau 6*, il ressort que **32 % (54 sur 168) des substances recherchées n'ont jamais été détectées**. Ces substances sont listées ci-dessous.

2,4,5-t	parathion
2,4-dp	pencycuron
aldrine	perméthrine
amétryne	phosphamidon
bentazone	phoxime
bifénox	prométryne
bifenthrine	propazine
bromacil	Propoxur
chlordan	sebuméton
clopyralid	tebufenpyrad
cyanazine	thiabendazole
cyfluthrine	thiocarbe
cymoxanil	transfluthrine
desmétryne	triclopyr
dicamba	
dicofol	
dieldrine	
esfenvalerate	
ethidimuron	
fénitrothion	
flazasulfuron	
fluroxypyr	
flurtamone	
flutriafol	
hexazinone	
imazaquine	
imidaclopride	
ioxynil	
KN méthyl	
métamitrone	
méthomyl	
métoxuron	
métribuzine	
metsulfuron-méthyle	
monolinuron	
napropamide	
néburon	
oxadixyl	
oxydéméton-méthyl	
oxydéméton-s-méthyl	

Cette information ne signifie pas pour autant que ces substances ne sont pas présentes dans l'atmosphère. En effet, plusieurs facteurs peuvent expliquer leur non-détection :

- Le faible nombre d'AASQA les ayant recherchées (1 ou 2),
- Le solvant d'extraction qui peut se révéler inadapté vis à vis de la polarité de la substance,
- le choix du site ou la programmation de la période de la campagne de prélèvement,
- la vitesse de dégradation atmosphérique qui, si elle est rapide, peut conduire à la présence de métabolites non mesurés,
- une constante de Henry très faible ou une volatilité faible (les molécules étant considérées volatiles lorsque leur constante de Henry est supérieure à environ 10^{-5} Pa.m³/mol), ce qui réduit la probabilité de présence dans l'air ambiant,
- des conditions météorologiques défavorables telles que la pluie qui entraîne un lessivage de l'atmosphère, ou une mauvaise position du site de mesure par rapport à la direction des vents dans le cas d'une campagne de proximité de traitements,
- les conditions analytiques. Par exemple, dans le cas de l'ioxynil et du diméthoate, l'absence de détection peut être rapprochée du fait que l'extraction de ces substances n'est pas optimale avec les méthodes habituellement mises en œuvre.
- la méthodologie de prélèvement qui se révèle inadaptée au piégeage de certaines molécules. A ce titre, la norme NF X 43 058 précise dans son annexe B les 47 substances pour lesquelles la méthodologie de prélèvement a été testée (voir annexe 3).

1.3.3.2 SUBSTANCES DETECTEES

Sur l'ensemble des données de la base, **12 % correspondent à des valeurs détectées et donc à des concentrations chiffrées parmi lesquelles on peut dénombrer 114 substances soit 68 % des substances présentes dans la base.**

On peut donc en conclure que les substances recherchées par les AASQA sont plutôt bien ciblées mais qu'elles ne sont pas toutes présentes en même temps au moment des campagnes dans l'air ambiant.

Quelques 21,5 % des substances détectées présentent une fréquence de détection inférieure à 1%. A l'inverse 12,2% d'entre elles sont détectées près d'une fois sur trois (fréquence de détection supérieure à 30 %).

Quelques substances sont fréquemment détectées (cas de la trifluraline). D'autres le sont surtout lors de campagnes de mesures concentrées dans une seule région (cas de la trifloxystrobine et du pyriméthanil notamment en Midi-Pyrénées). On ne peut donc pas conclure sur leur présence généralisée au niveau national.

Parmi les substances détectées, les niveaux de concentrations observés font apparaître qu'environ :

43 % ont été mesurées à des concentrations inférieures au ng/m³,

33 % à des concentrations comprises entre 1 et 10 ng/m³,

24 % ont des concentrations supérieures à 10 ng/m³.

Sur la base des constats précédents, il est possible de faire ressortir les substances détectées sur une large proportion du territoire et à des niveaux de concentrations plutôt élevés. Pour ce faire, les substances qui ont été mesurées par au moins 4 AASQA (sur 12 au total) et détectées à des concentrations supérieures à 10 ng/m³, ont été retenues. Le *Tableau 9* regroupe les résultats de cette recherche. Les concentrations les plus élevées apparaissent en fond orange foncé. Les pourcentages de détection supérieurs à 30% sont indiqués en violet.

Polluants	Nombre de mesures	Nombre d'ASQAA ayant mesuré cette substance	% de valeurs supérieurs à la limite de détection	valeur minimum mesurée (ng/m3)	valeur maximum mesurée (ng/m3)
alachlore	1639	10	34%	0.01	18
captane	635	4	9%	0.25	7893
chlorothalonil	1585	9	48%	0.02	306
chlorpyriphos	249	5	52%	0.01	217
chlorpyriphos éthyl	975	6	26%	0.01	956
cyprodinil	1515	8	25%	0.01	36
dichlorvos	1161	8	1%	0.04	42
endosulfan	1465	10	45%	0.02	81
fenpropimorphe	1315	7	25%	0.02	23
flusilazole	1379	7	9%	0.01	12
folpel	1268	10	45%	0.05	3949
krésoxim méthyl	1097	7	17%	0.02	14
lambda cyhalothrine	753	6	1%	0.05	11
malathion	910	6	4%	0.03	51
oxadiazon	1067	7	30%	0.01	75
parathion méthyl	1125	8	18%	0.02	248
pendiméthaline	1552	8	49%	0.01	117
phosmet	740	5	4%	0.09	1209
tébutame	1393	8	9%	0.02	20
tolyfluanide	765	4	23%	0.02	1077
trifluraline	1466	8	81%	0.01	41

Tableau 9 : Liste des substances les plus fréquemment mesurées à fortes concentrations (>10 ng/m3).

Comparée à la liste constituée à partir du contenu de la base en 2007, on notera l'introduction dans la liste 2008 du captane et du phosmet pour lesquels les concentrations maximales sont particulièrement élevées. A l'inverse, le diflufénicanil n'en fait plus partie en raison des corrections apportées (essentiellement des erreurs de saisie) aux données de la base en 2007.

Il ressort qu'une vingtaine de substances représente les principales molécules mises en évidence par les AASQA. Ces substances présentent une fréquence de détection et des niveaux de concentration maximum nettement supérieurs aux autres.

1.3.3.3 INFLUENCE DU SYSTEME DE PRELEVEMENT

Deux types d'appareils de prélèvement ont été utilisés pour réaliser ces mesures, un préleveur « haut volume » (le Digital DA80) et deux préleveurs « bas volume » (le Partisol et le Partisol spéciation). Bien que l'information ait été demandée, leur utilisation n'est pas systématiquement renseignée dans la base de données. En l'absence d'une saisie correspondante, leur utilisation est déduite des informations « débit », « durée » et de nos connaissances des pratiques des AASQA.

Les Partisol ont un débit constant de 1m³/h tandis que le Digital présente un débit réglable. Nous avons considéré que les débits de 6, 11, 12, 20 et 30 m³/h correspondaient au Digital et que les débits de 1m³/h et de 16,7 L/min correspondaient à un Partisol. Pour les cas où le débit n'était pas renseigné, nous avons supposé qu'une durée de prélèvement inférieure ou égale à 24h correspondait à un prélèvement sur Digital, et au-delà de 24 h à un prélèvement sur Partisol.

Avec ces hypothèses, il ressort que :

- quelques 71,2 % des données de la base sont issues d'un prélèvement effectué à l'aide de Partisol. On peut considérer que ce type de préleveur est très majoritairement mis en œuvre par les AASQA. Toutefois, il faut également rappeler que 74,8 % des valeurs non quantifiables (inférieures aux limites de détection et de quantification) sont attribuables à ce type de prélèvement.
- en parallèle, près de 30 % des données de la base sont tirées de prélèvements réalisés à l'aide d'un Digital. On constate que près de 46,3% des valeurs détectées ont été obtenues avec un Digital et que 61 % des valeurs détectées supérieures à 10 ng/m³ ont été mesurées avec ce préleveur.

On observe que le Digital conduit à une fréquence de détection et à des niveaux de concentrations mesurées nettement supérieurs au Partisol. Ces conclusions sont cohérentes avec le mode de fonctionnement de ces systèmes de prélèvement, et probablement avec le choix de préleveur qui peut être fait en fonction des objectifs des campagnes. Elles recourent également les résultats des tests de validation en dynamique de la méthode de prélèvement normalisée réalisés par le LCSQA/INERIS en 2006 et 2007 qui montrent que l'usage d'un préleveur « haut débit » (de type Digital) est préférable, en terme d'efficacité de piégeage, à un préleveur « bas débit » (de type Partisol)².

Le Partisol fonctionnant généralement sur une durée de prélèvement d'une semaine, les éventuels pics de concentration se trouvent lissés et les résultats moyennés par rapport aux épisodes de concentration les plus élevés.

Le Digital permet sans doute de mieux détecter la plupart des substances du fait de son débit d'aspiration plus élevé conduisant à une quantité de matière collectée plus importante. En raison d'une durée de prélèvement réduite (principalement 24 h) le Digital conduit à des résultats plus proches des valeurs instantanées.

² Cf. rapports 2006 et 2007 du LCSQA « Pesticides dans l'air ambiant » référencés : INERIS-DRC-06-74762-AIRE-n° 814-FMr et INERIS-DRC-08-85130-007 04A disponibles sur le site www.lcsqa.org

1.3.3.4 INFLUENCE DE LA COUPURE GRANULOMETRIQUE

Les prélèvements ont été effectués avec deux têtes différentes, une PM10 (fraction granulométrique inférieure à 10 µm) ou une TSP (particules totales en suspension).

Les pratiques des AASQA sont regroupées dans le **Tableau 10**. On constate que les têtes TSP et PM10 se répartissent globalement de manière uniforme entre AASQA et qu'en général chaque AASQA utilise le même type de tête.

AASQA	Nbre de prélèvements TSP	Nbre de prélèvements PM10
AIRCOM		18
AIRNORMAND	15	
AIR Pays de Loire	104	
AIRAQ	8	39
AIRPARIF	68	
ATMO AUVERGNE	120 (aucun détail fourni)	
ATMO CA		240
ATMO N/PdC		193
ATMO PC		259
ATMOSFAIR	3	
LIGAIR	425	
ORAMIP		87

Tableau 10 : Recensement des têtes utilisées par les AASQA

On peut s'interroger sur l'influence de la coupure granulométrique sur les résultats obtenus pendant l'ensemble des campagnes de mesures réalisées.

On observe que 49,7 % des mesures de la base ont été faites avec un système de prélèvement muni d'une tête TSP, qui ont également conduit à 52,1 % des valeurs non détectées et 31,7 % des valeurs détectées.

38,6 % des valeurs détectées supérieures à 10 ng/m³ ont été mesurées avec un système de prélèvement muni d'une tête TSP.

On constate au global que les résultats des différentes têtes conduisent à des ordres de grandeur voisins et des écarts peu significatifs. Dans l'état actuel de la base de données, **on ne peut tirer aucune conclusion sur l'influence de la coupure granulométrique**. Il n'a pas été identifié de campagne de mesures dans laquelle deux préleveurs identiques équipés de têtes différentes auraient été mis en œuvre simultanément sur un même site.

1.3.3.5 INFLUENCE DE LA CONSTANTE DE HENRY

La constante de Henry permet théoriquement de déterminer si une substance est volatile ou non. Au-delà du seuil de 10^{-5} Pa.m³/mol on considère celle-ci comme plutôt volatile et donc avec un potentiel de présence dans l'atmosphère plus important.

Les constantes connues de l'ensemble des substances de la base ont été rassemblées en fonction du pourcentage de détection de ces substances sur le graphe ci-dessous.

Ce graphique reprend les constantes de Henry obtenues sur les sites « Agritox », « footprint pesticides », et du « pesticides manual ». Cependant, la constante de Henry dépend de la température à laquelle elle est calculée (qui est souvent supérieure à la température ambiante) et de la pureté de la substance.

Plusieurs valeurs étant parfois disponibles pour une même température ou pour différents isomères, certaines substances ont été représentées sur le graphique pour ces différentes valeurs de constante de Henry.

On notera la présence de substances à la constante de Henry particulièrement élevée :

- Le flurochloridone ($8,92 \cdot 10^3$)
- L'heptachlore ($3,53 \cdot 10^2$)
- La bifenthrine (10^2)

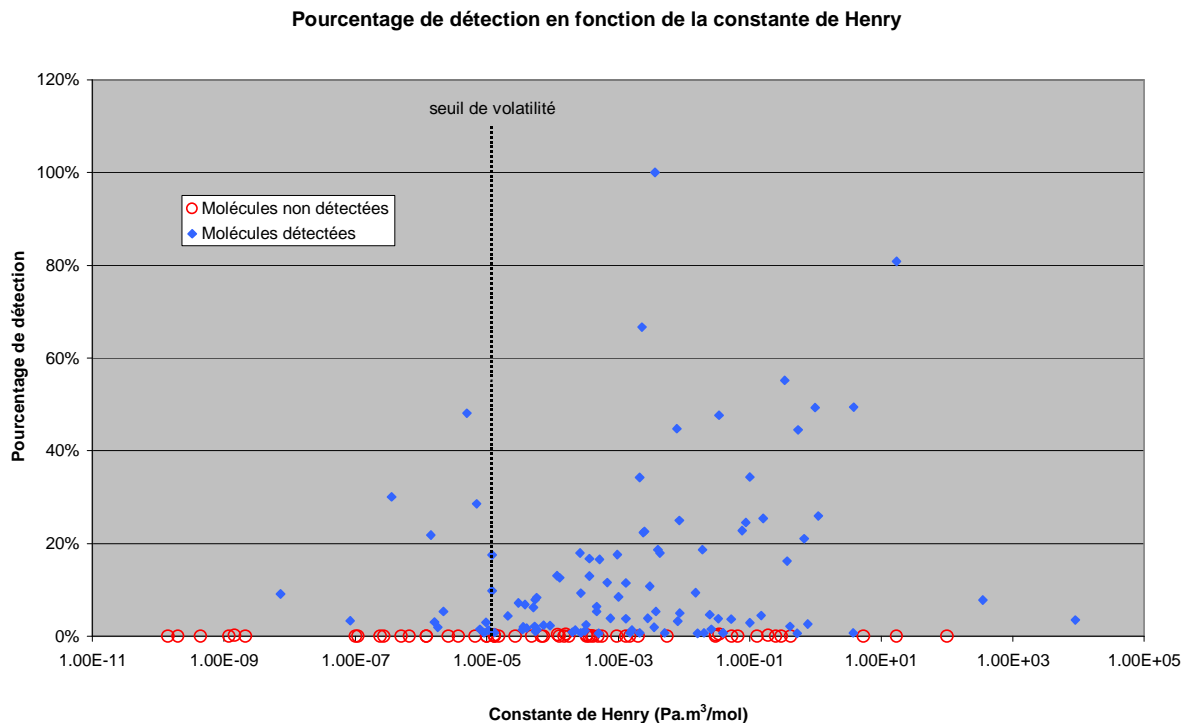


Figure 1 : Pourcentage de détection en fonction de la constante de Henry

La *Figure 1* suggère que les substances détectées sont sensiblement plus nombreuses pour des valeurs de constantes supérieures à 10^{-5} Pa.m³/mol. Si l'on regarde les chiffres de plus près, on trouve que 87% des substances détectées ont une constante de Henry supérieure à 10^{-5} Pa.m³/mol.

Les substances dont la constante de Henry est inférieure à 10^{-5} sont détectées à 41,4 % tandis que celles dont la constante est supérieure à 10^{-5} sont détectées à près de 70%.

La constante de Henry semble donc être un paramètre corrélé à la probabilité de présence des substances dans l'air ambiant. L'absence de relations claires entre constante de Henry et détection indique que des facteurs autres que le potentiel de volatilisation représenté par la constante de Henry influencent le transfert des substances vers l'air.

1.3.3.6 PROFIL DES CONCENTRATIONS MESUREES

Les graphes présentés ci-dessous permettent de visualiser les périodes de fortes concentrations ambiantes. Ils regroupent quelques substances selon leur type d'action (herbicide, insecticide ou fongicide) parmi celles ayant fait l'objet de campagnes multiples aux caractéristiques diverses et couvrant ainsi une large partie de l'année.

1.3.3.6.1 FONGICIDES

Evolution des concentrations en chlorotalonil

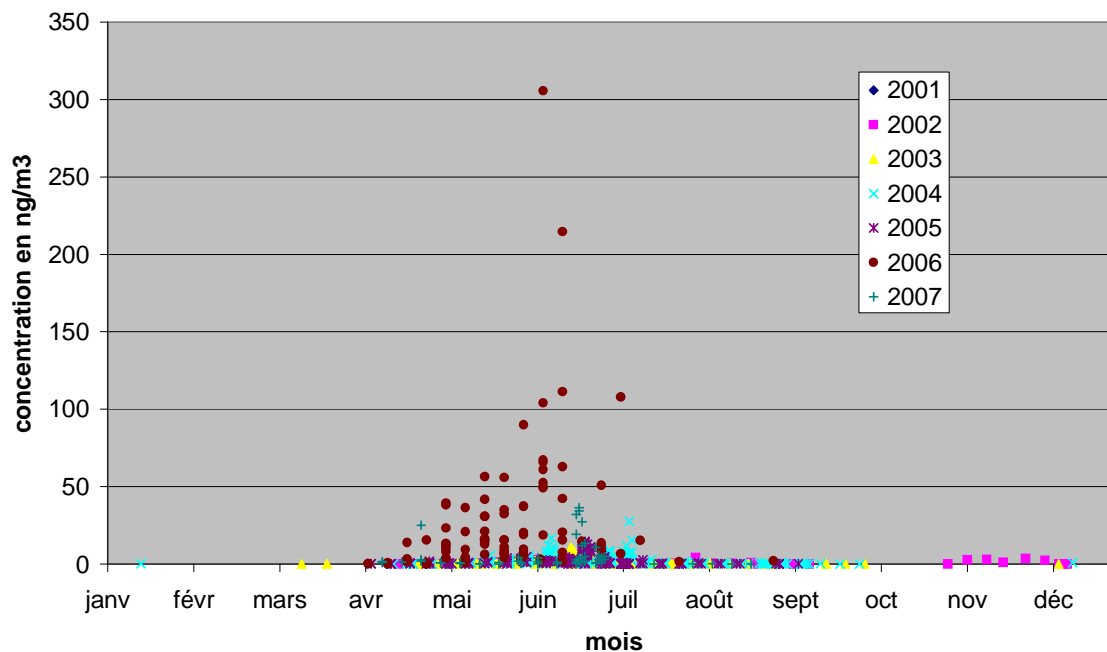


Figure 2 : Evolution des concentrations en chlorotalonil

Evolution des concentrations ambiantes de folpel

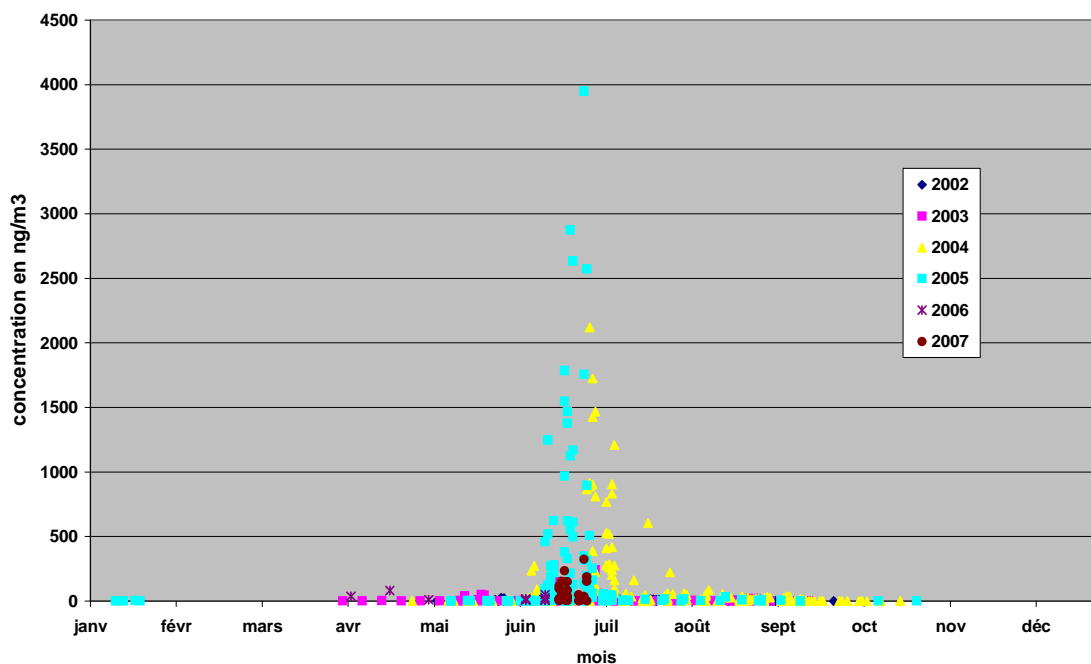


Figure 3 : Evolution des concentrations ambiantes de folpel

Evolution des concentrations ambiantes en fenpropimorphe

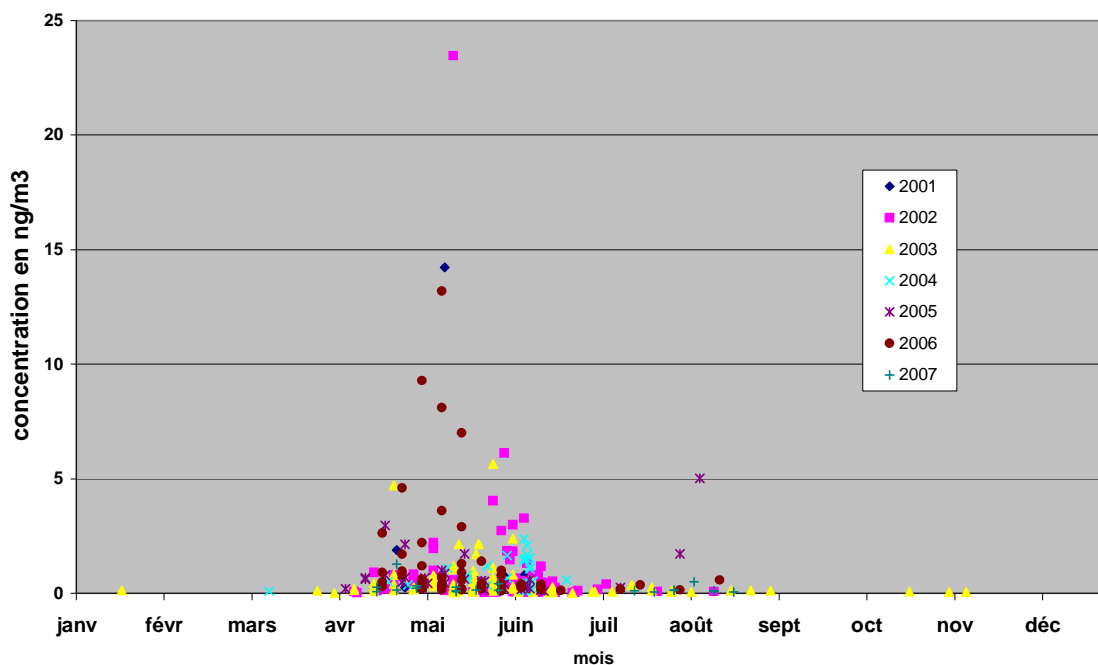


Figure 4 : Evolution des concentrations ambiantes defenpropimorphe

Evolution des concentrations ambiantes en cyprodinil

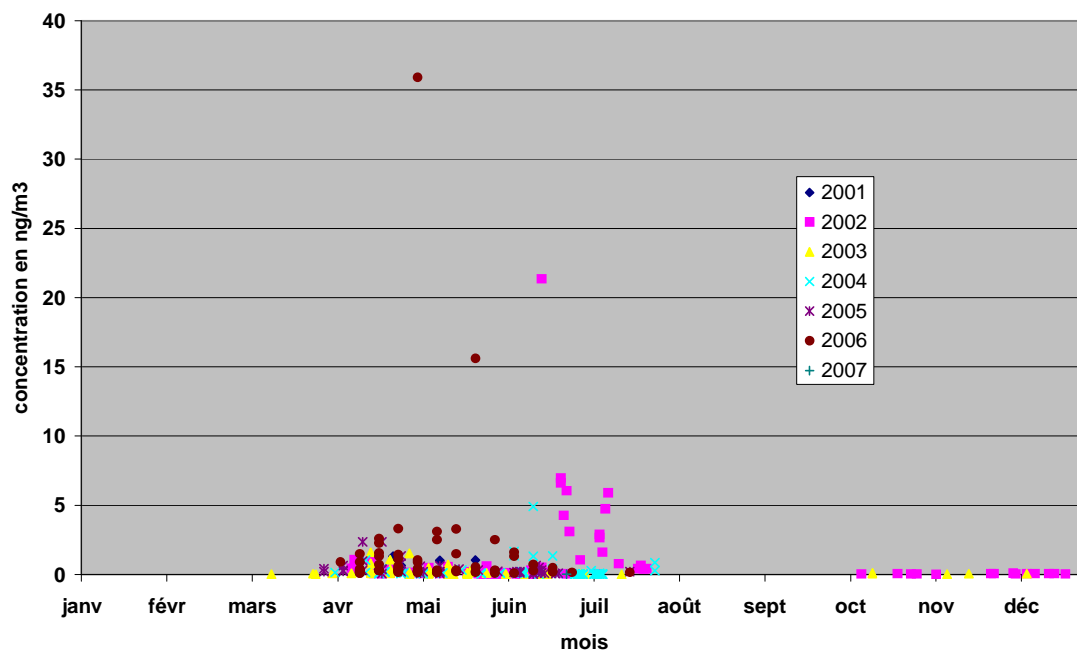


Figure 5 : Evolution des concentrations ambiantes en cyprodinil

La détection de ces fongicides est resserrée autour des mois d'avril à août. Certains sont détectés tout au long de cette période (cas du cyprodinil et du chlorotalonil) à des concentrations plus ou moins fortes suivant les années et les caractéristiques des campagnes de mesures.

Les plus fortes concentrations de chlorotalonil ont été observées en zone rurale avec des prélèvements effectués par Partisol. En conséquence, les concentrations rapportées dans la base représentent probablement une sous-estimation des concentrations maximum réelles. Les plus faibles concentrations de chlorotalonil ont été relevées sur sites urbains ou péri-urbain.

Les concentrations les plus importantes en cyprodinil ont été observées sur des sites ruraux, en proximité de viticulture.

Pour le folpel, la période de forte détection est limitée au mois de juin avec des pics de très fortes concentrations régulièrement observés allant jusqu'à 3000 et 4000 ng/m³ en 2004 et en 2005 lors de campagnes menées à l'aide de Digitel sur sites viticoles. On peut donc penser que ces niveaux de concentrations sont représentatifs (prélèvements sur 24 h) des concentrations réelles au moment des traitements.

Le fenpropimorphe a été détecté lors de prélèvements effectués par Partisol sur des sites variés (rural/grande culture, péri-urbain proche de cultures multiples), notamment en période de traitement en 2006.

Dans tous les cas, les concentrations les plus fortes sont observées dans la période mai-juin qui correspond à la période privilégiée des traitements des fongicides.

1.3.3.6.2 HERBICIDES

Evolution des concentrations ambiantes en trifluraline

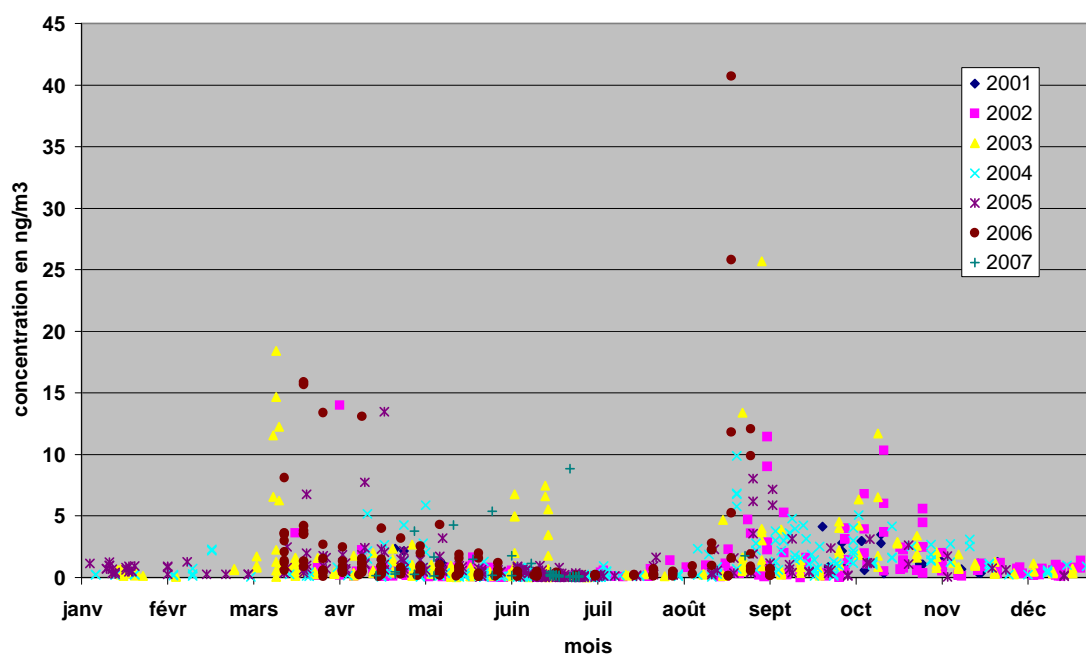


Figure 6 : Evolution des concentrations ambiantes en trifluraline

Les fortes concentrations en trifluraline sont liées à des prélèvements effectués sur Partisol en sites urbains et ruraux, à des périodes qui couvrent une grande partie de l'année. Le graphique ci-dessus montre des pics de concentration en mars/avril, juin et septembre/octobre. On rappellera que cette substance fait partie de celles pour lesquelles la méthode de prélèvement conduit à une sous-estimation des concentrations.

Evolution des concentrations ambiantes en alachlore

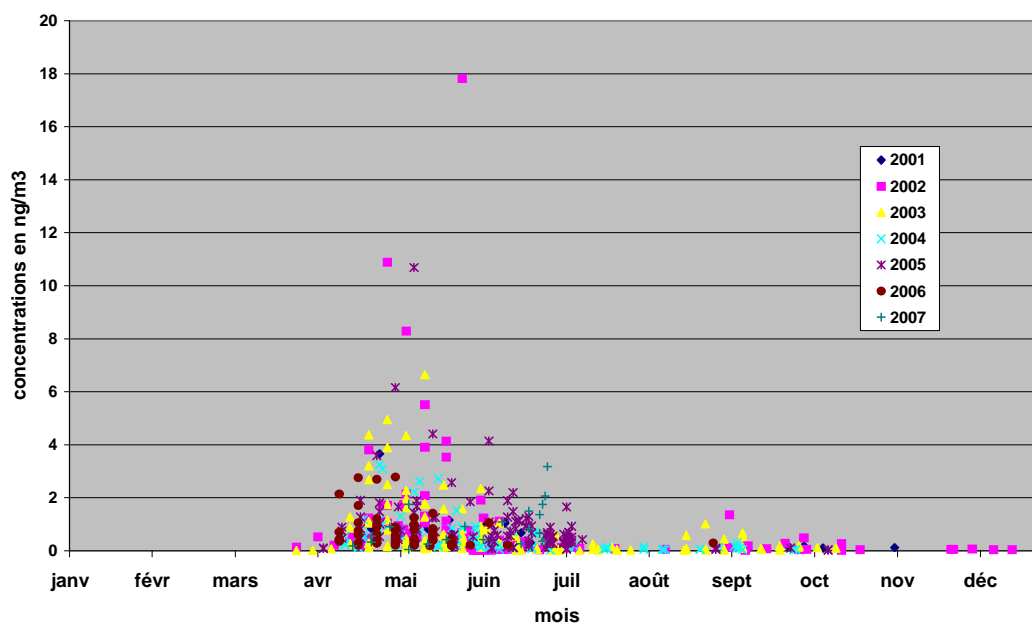


Figure 7 : Evolution des concentrations ambiantes en alachlore

Evolution des concentrations ambiantes en pendiméthaline

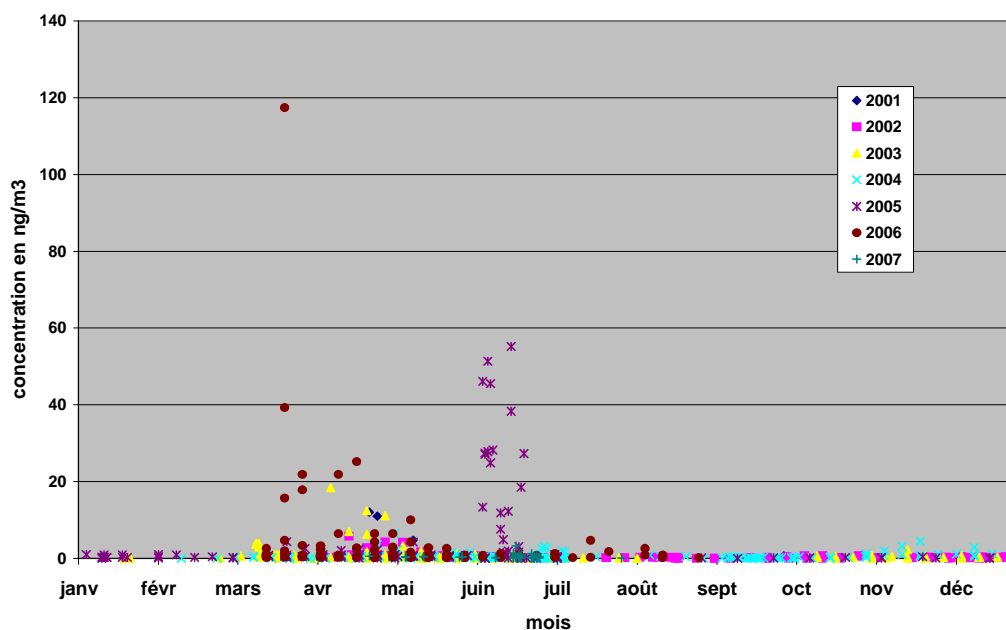


Figure 8 : Evolution des concentrations ambiantes en pendiméthaline

Dans les cas de l'alachlore et de la pendiméthaline, les pics sont principalement présents aux mois d'avril et de juin. Les concentrations détectées sont relativement stables au cours du temps, excepté certaines années où des concentrations très importantes ont été mesurées : en 2002 et 2005 sur site rural pour l'alachlore, et en 2005 et 2006 sur site rural pour la pendiméthaline.

1.3.3.6.3 INSECTICIDES

Les insecticides fréquemment détectés ou recherchés sur de longues périodes sont peu nombreux.

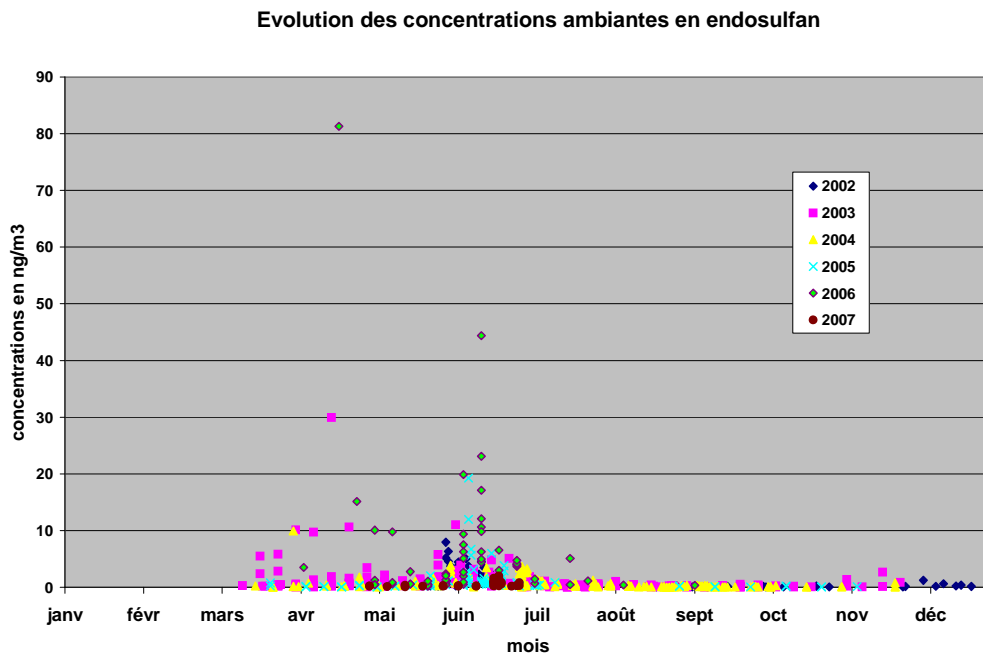


Figure 9 : Evolution des concentrations ambiantes en endosulfan

L'endosulfan est mesuré sur tous types de sites, principalement entre mars et juillet. On note que les mesures sur site rural ont conduit à des concentrations élevées de l'ordre de plusieurs dizaines de ng/m^3 . Des valeurs plus faibles (une dizaine de ng/m^3) ont été observées sur sites urbains.

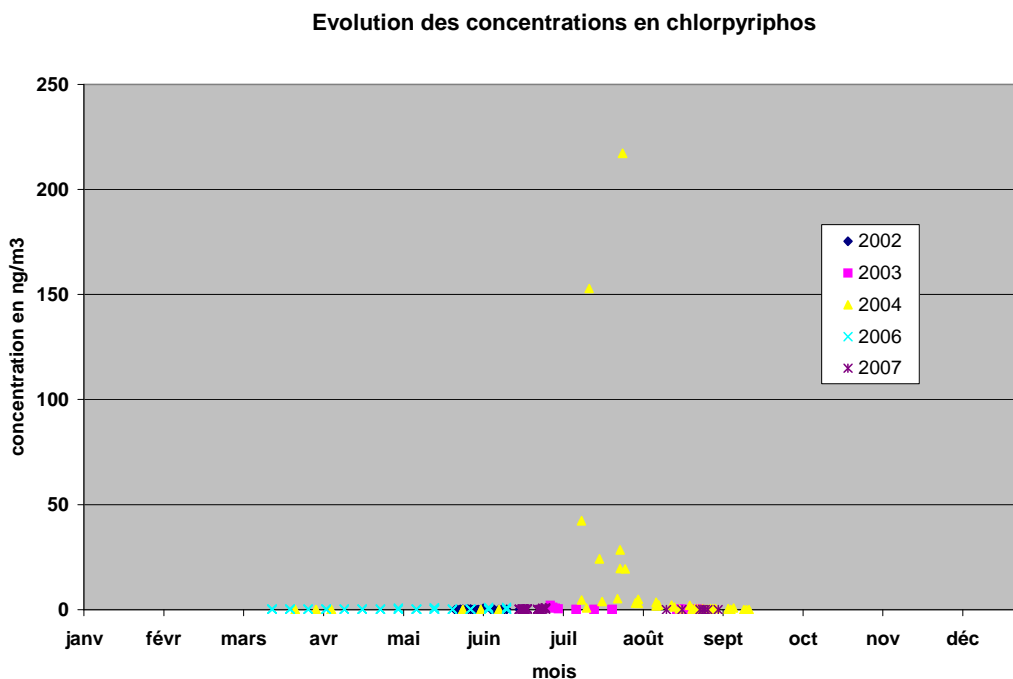


Figure 10 : Evolution des concentrations en chlorpyriphos

Les concentrations maximales en chlorpyrifos ont été relevées en site rural (viticulture) suite à des prélèvements réalisés sur Digitel. Les autres campagnes effectuées en sites urbains, péri-urbains et ruraux proches de différents types de cultures ont conduit à la mesure de faibles concentrations.

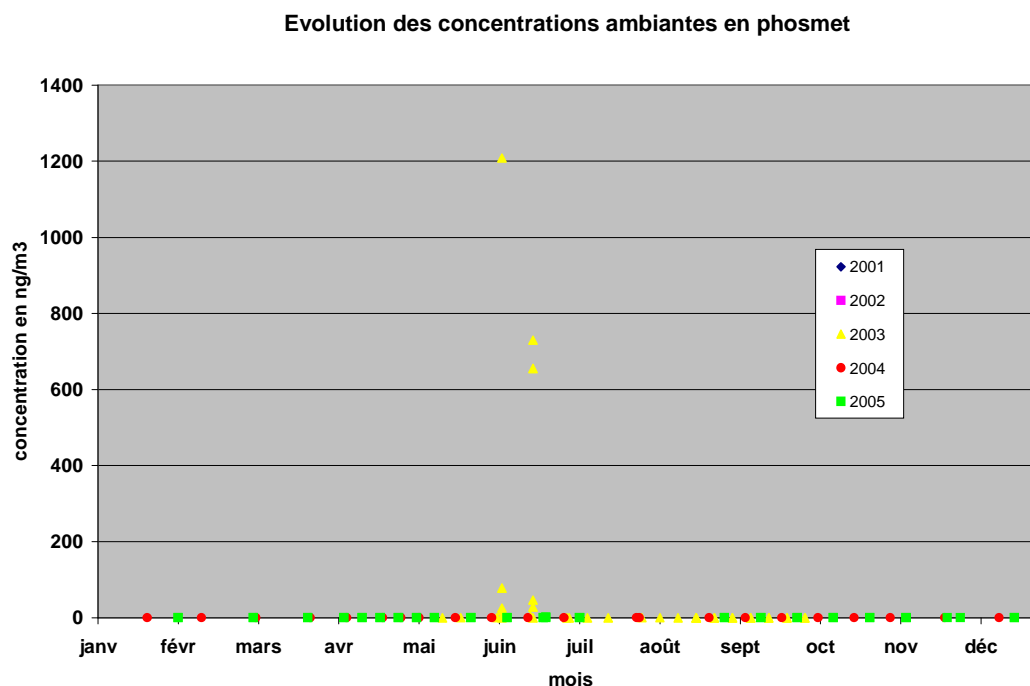


Figure 11 : Evolution des concentrations ambiantes en phosmet

Les seules concentrations élevées en phosmet ont été mesurées à l'aide d'un Digitel, en 2003, en site rural de proximité. Les autres concentrations, proches du ng/m^3 , correspondent à des sites de fond ruraux.

1.3.3.6.4 BILAN

On notera que, dans l'ensemble, les campagnes de mesures ont été réalisées sur des périodes de plusieurs mois. Pour chaque composé, on observe des pics de fortes concentrations à des périodes précises de l'année (ou selon des cycles).

Il en ressort que, dans le cas des campagnes de longue durée, la détection des pesticides est fortement corrélée à des phénomènes saisonniers qui sont à rapprocher des opérations de traitements.

En effet, de nombreux traitements pesticides sont effectués au début du printemps (herbicides) et de l'été (insecticides, fongicides). Les valeurs extrêmement élevées peuvent être aisément expliquées si le site de prélèvement est proche de zones de traitement. En l'état actuel, la base de données ne confirme que partiellement cette hypothèse car elle ne contient encore que peu d'informations concernant les distances spatio-temporelles entre prélèvement et opérations de traitement.

Ainsi, on observe que les concentrations les plus fortes pour le folpel (fongicide très utilisé en viticulture) ont été mesurées dans une zone viticole ; celles d'alachlore et de pendiméthaline dans une zone rurale (herbicides très utilisés seuls ou en mélange dans le traitement des cultures de maïs). L'hypothèse de la proximité d'une zone de traitement est renforcée.

En revanche, des concentrations non négligeables (quelques ng/m³) ont été observées en zone urbaine pour de nombreuses substances. Il est donc envisageable que les zones de traitement soient à l'origine de transferts relativement importants de certains pesticides vers les zones urbaines. Il est également possible que les agglomérations soient également des zones sources pour certaines substances, utilisées dans les jardins.

1.3.4 REPARTITION GAZ/PARTICULES DES PESTICIDES

Les données de la base contiennent 5 224 lignes pour lesquelles des substances recherchées (à 75% en site urbain proche de cultures multiples) ont été analysées de manière distincte afin de caractériser la phase gaz et la phase particulaire. Dans un grand nombre de cas les concentrations des différentes phases sont précisées mais le total n'est pas reporté dans la colonne prévue à cet effet. Pour conduire cette exploitation, les concentrations totales manquantes ont donc été complétées par l'INERIS.

On peut relever 50 substances concernées par ces analyses distinctes, conduites essentiellement par 3 AASQA (ORAMIP, ATMO CA, ATMO N/PdC), prélevées environ 250 fois.

30% des recherches ont conduit à la détermination de concentrations ce qui correspond à près de 1 600 données sur lesquelles il a été procédé à une estimation de la répartition des 50 substances entre les phases gaz et particule. Pour chaque substance, l'ensemble des données a été examiné et le comportement atmosphérique moyen déduit à partir du ratio des concentrations sur la concentration totale. Le *Tableau 11* regroupe les résultats de ces estimations.

Chaque substance est classée dans un groupe (gaz ou particule) en fonction de la fraction analysée majoritaire. A noter que le comportement des substances est en règle générale plutôt marqué (i.e > 75%), et les substances se répartissant uniformément entre les deux phases sont très peu nombreuses (chlorpyrifos, pendiméthaline, tébutame).

On notera que malgré le faible nombre de données examinées pour constituer ce tableau, la dispersion des estimations est relativement faible (de l'ordre de 20%) et ne modifie pas significativement l'appartenance des substances à l'un des groupes.

SUBSTANCES	GAZ	PARTICULE
aclonifen		+
alachlore		+
atrazine		+
azoxystrobine		+
butraline		+
carbofuran	+	
chlorothalonil	+	
chlorpyriphos	+	+
chlorpyriphos éthyl	+	
cyprodinil		+
diazinon		+
dichlobenil	+	
dichlorvos		+
diflufénicanil		+
diméthénamide		+
diphénylamine	+	
diuron		+
endosulfan	+	
époxiconazole		+
ethiofencarbe		+
ethofumesate		+
ethoxyquine	+	
fénoxaprop-p-éthyl	+	
fenpropidine		+
fenpropimorphe		+
flusilazole		+
folpel		+
heptachlore	+	
hexaconazole		+
isoproturon		+
krésoxim méthyl		+
lénacile		+
lindane	+	
mcpa	+	
methidathion		+
métolachlore	+	
monuron		+
norflurazon	+	
oxadiazon	+	
parathion méthyl	+	
pendiméthaline	+	+
propryzamide		+
prosulfocarbe	+	
simazine		+
tau fluvalinate		+
tébuconazole		+
tébutame	+	+
terbutylazine		+
tétraconazole		+
trifluraline	+	

Tableau 11 : Répartition Gaz/Particule de certains composés

1.3.5 EVOLUTION DE L'ACTIVITE DES AASQA DE 2001 A 2007

Les AASQA ont, jusqu'à présent, réalisé des campagnes de mesures pour répondre à des demandes locales, avec des objectifs ciblés.

Le *Tableau 12* présente les années durant lesquelles les différentes AASQA ont procédé à des campagnes de mesures en faisant ressortir le nombre de recherches, le nombre de prélèvements, le nombre de sites et la fréquence de détection moyenne.

Les campagnes de mesures ont débuté dans les AASQA en 2001. Elles se sont généralisées en 2003. Quelques AASQA se démarquent des autres par la réalisation de campagnes année après année. Parmi celles-ci, on peut citer ATMO PC, LIGAIR, ATMO CA. Pour d'autres la réalisation de campagnes de mesures est plus ponctuelle (AIRAQ, AIRCOM, AIR PL, AIRNORMAND, ATMOSFAIR).

On note (voir *Figure 12*) une chute du nombre de prélèvements à partir de 2005 avec, en parallèle, une augmentation sensible de la fréquence de détection. Il semble donc que malgré un nombre plus important d'AASQA engagées dans les campagnes de mesures, ces dernières sont mieux ciblées au niveau des substances et ont des objectifs bien précis (durée limitée dans le temps).

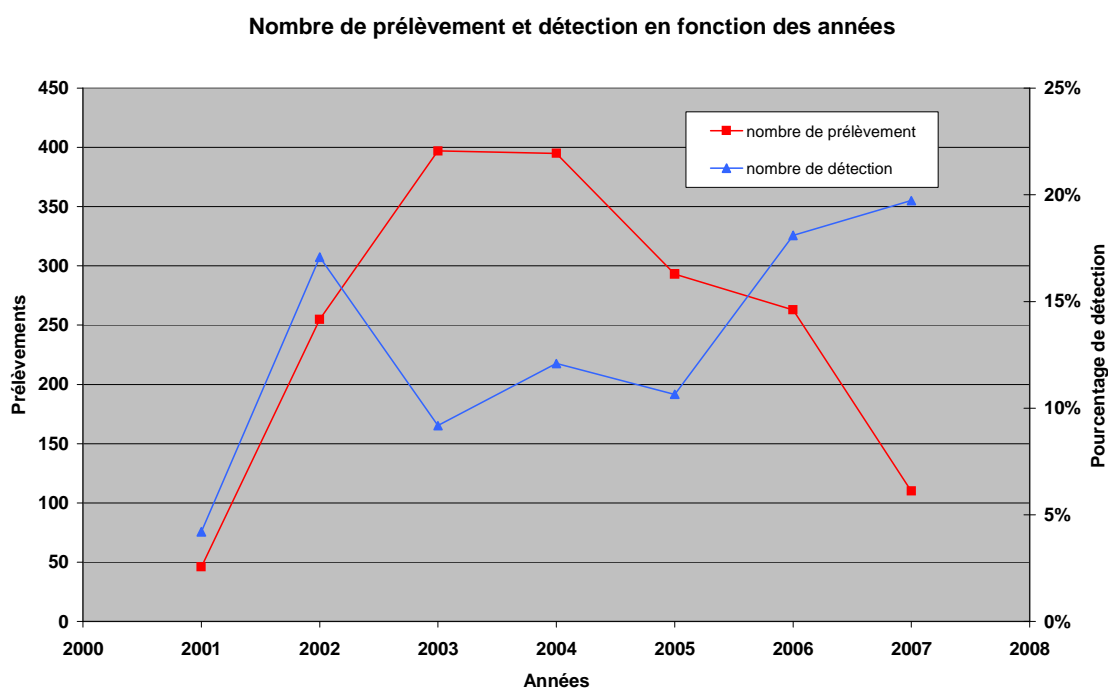


Figure 12 : Evolution du nombre de prélèvement et de la fréquence de détection

	ANNEE	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
AIR COM	Nb de recherches			102	204			
	Nb de prélèvements			6	12			
	Nb de sites			2	2			
	% détection			22%	33%			
AIR PL	Nb recherches		2646		2793			
	Nb de prélèvements		47		57			
	Nb de sites		3		3			
	% détection		21%		13%			
AIRAQ	Nb recherches			348	1160			84
	Nb de prélèvements			12	33			4
	Nb de sites			2	1			1
	% détection			24%	29%			0%
AIRPARIF	Nb recherches						2720	
	Nb de prélèvements						68	
	Nb de sites						5	
	% détection						18%	
ATMO AUVERGNE	Nb recherches					3180	2200	1120
	Nb de prélèvements					60	40	20
	Nb de sites					2	2	2
	% détection					9%	2%	8%
ATMO CA	Nb recherches		1464	2440	4100	7254		2240
	Nb de prélèvements		64	55	60	93		40
	Nb de sites		3	7	9	6		5
	% détection		45%	22%	19%	12%		33%
ATMO NPDC	Nb recherches			11583	3267			1260
	Nb de prélèvements			117	33			43
	Nb de sites			3	3			3
	% détection			7%	3%			10%
ATMOPC	Nb recherches	259	1177	1490	2296	1554	882	
	Nb de prélèvements	11	44	63	75	42	42	
	Nb de sites	1	3	4	5	2	3	
	% détection	14%	37%	33%	29%	21%	0%	
ATMOSFAIR	Nb recherches							81
	Nb de prélèvements							3
	Nb de sites							1
	% détection							4%
LIGAIR	Nb recherches	4042	7426	13254	8366	8083	640	
	Nb de prélèvements	35	70	131	89	76	113	
	Nb de sites	3	7	4	4	4	5	
	% détection	4%	6%	6%	5%	7%	100%	
ORAMIP	Nb recherches		111	35	34	61		
	Nb de prélèvements		30	13	21	22		
	Nb de sites		2	4	21	10		
	% détection		100%	46%	24%	98%		
AIR NORMAND	Nb recherches				15			
	Nb de prélèvements				15			
	Nb de sites				2			
	% détection				100%			

Tableau 12 : Evolution de l'activité des AASQA

La fréquence de détection est à rapprocher du nombre de prélèvements effectués, du nombre de substances recherchées et de la validité de la méthode de prélèvement à ces substances. Ainsi, d'une manière générale, **on note des fréquences de détection assez importantes lorsque les campagnes de mesures ont un objectif précis et ont été ciblées sur un faible nombre de substances**. Le cas d'Air NORMAND, où 1 seule substance a été recherchée dans 15 prélèvements, reflète ce constat. ORAMIP est également dans le même cas avec une recherche de substances pour lesquelles la méthodologie de prélèvement a été validée (norme NF X 43 058), de même que LIGAIR lors de ses campagnes 2006 ou encore AIRCOM en 2003 et 2004.

A l'inverse, **les campagnes de type « screening » présentent une utilité certaine mais conduisent à des fréquences de détection faibles** (cas de LIGAIR, ATMO AUVERGNE et d'ATMO NPDC). Ces campagnes, avec un nombre de prélèvements important, sont judicieuses quand elles couvrent une longue période de l'année et respectent les recommandations méthodologiques de prélèvement et d'analyse. Elles constituent sans doute une phase incontournable pour toute AASQA engageant une action visant à caractériser les pesticides utilisés à l'échelle régionale et leurs niveaux de concentrations et permet dans une seconde phase l'affinement de la sélection des substances à rechercher au niveau local. Elles ont également un intérêt pour des études sur le long terme (photographie à un instant t) et sur de larges zones géographiques (comparaisons entre zones agricoles différentes).

1.3.6 INFLUENCE DE LA TYPOLOGIE DES SITES

A noter que de nombreuses lignes (10 000 lignes sur les 99 971) de la base de données n'ont pu être exploitées en raison d'une typologie du site non renseignée. De plus, le type de culture n'est pas identifié pour près de 44 000 données de mesures.

Les campagnes de mesures ont couvert 32 départements et ont été majoritairement effectuées en zone rurale (à plus de 60 %), puis en zone urbaine (environ 30 %) et enfin en zone péri-urbaine (10 %).

Elles conduisent à des résultats de mesures qui se répartissent de la façon suivante :

- 42 % des données sont issues de campagnes effectuées en zone urbaine,
- 35 % en zone rurale,
- 23 % en zone péri-urbaine.

On en déduit que les substances recherchées en zones urbaine et péri-urbaine sont beaucoup plus nombreuses qu'en zone rurale, sans doute en raison de la multiplicité des sources (transfert de traitements agricoles, sources urbaines via l'entretien des parcs publics et de la voirie, ou domestiques de par les traitements des jardins des particuliers, usages vétérinaires éventuels..).

Les mesures réalisées lors de périodes de traitements renseignées (information consignée dans la base) sont peu nombreuses et représentent moins de 5 % des données (tous sites confondus).

La *Figure 13* précise la répartition des données de mesures pour chaque type de site :

- Les données de zones urbaines se partagent entre la grande culture et la multiculture
- Les zones péri-urbaines sont plutôt associées à des données du type multiculture
- Les zones rurales font apparaître un pourcentage important de données du type « viticulture ».

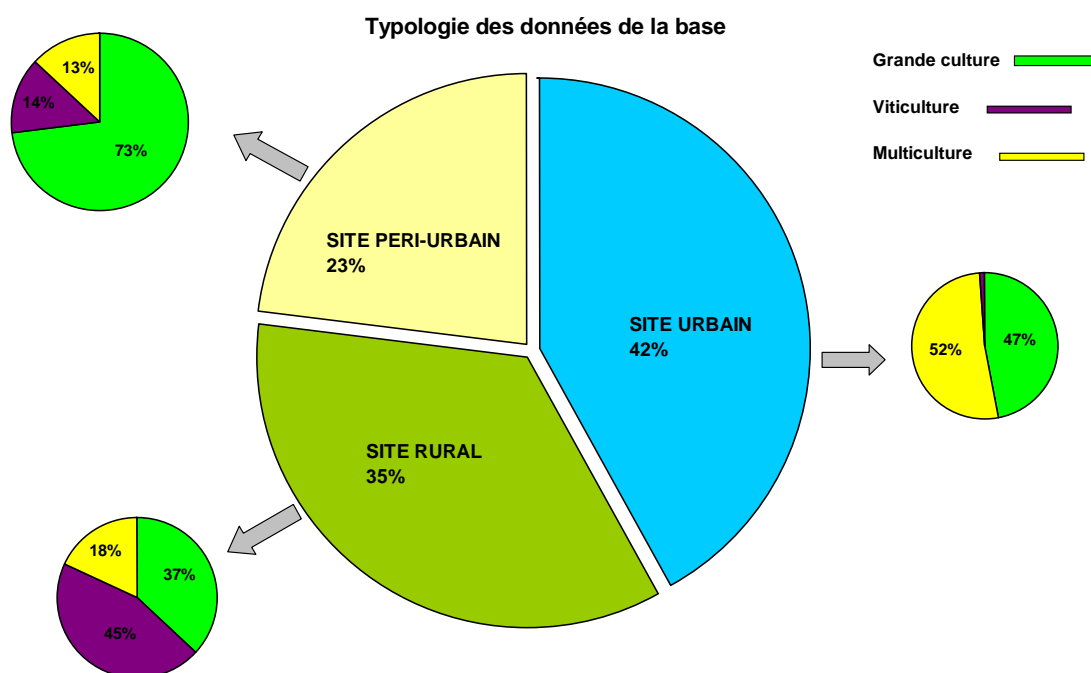


Figure 13 : répartition des sites de mesures et des cultures identifiées autour de ces sites.

A partir de ces informations, on peut s'intéresser à la détection de substances suivantes les types de sites et de cultures. Le *Tableau 13* regroupe ces informations.

	Global	Grande culture	Viticulture	Multiculture
Sites urbains	12%	14%	4%	25%
Sites ruraux	12%	26%	17%	13%
Sites péri-urbains	11%	9%	18%	19%

Tableau 13 : Pourcentage de détection en fonction du site de mesures

On notera que les pourcentages de détection globaux sont identiques. Ils intègrent la totalité des mesures, y compris celles dont le type de culture n'est pas renseigné. Cette valeur est semblable à celle obtenue avec la totalité des sites péri-urbains pour lesquels le type de culture est renseigné. Ce n'est pas le cas pour les sites urbains et ruraux pour lesquels les pourcentages de détection sont respectivement de 19 et 20 %. Les sites présentant un degré de renseignements élevé dans la base ne sont donc pas systématiquement représentatifs de l'ensemble des sites.

On précisera que les campagnes identifiées en période de traitement affichent un pourcentage de détection de 25% en moyenne.

Le *Tableau 14* synthétise la répartition du nombre de mesures effectuées suivant les différents types de sites et le pourcentage de détection de chaque substance. Les pourcentages de mesures compris entre 1 et 20 % apparaissent sur fond bleu, sur fond violet s'ils excèdent 20 %. Quatre niveaux de fréquence de détection sont repérés par un code couleur dans le tableau 7 : < 1 % sur fond blanc, de 1 à 10 % sur fond jaune pale, de 10 à 30 % sur fond jaune, supérieure à 30 % sur fond orange.

Les typologies telles que « proximité de maraîchages », issues des informations complémentaires sur les caractéristiques des campagnes de mesures ont fait l'objet d'un nombre de prélèvements trop faible pour être significatifs.

On note que les substances détectées ont été pour l'essentiel recherchées en zone urbaine. Le nombre de substances détectées décroît de la zone rurale à la zone péri-urbaine.

Les données de la base se rapportent principalement à des mesures en milieu urbain et peuvent donc refléter la nature des substances auxquelles une large proportion de la population urbaine peut être exposée.

substances	nombre total de mesures	ZONE URBAINE		ZONE RURALE		ZONE PERI-URBAINE	
		% de mesures	% de détection	% de mesures	% de détection	% de mesures	% de détection
2,4 d	367	43%	0%	17%	0%	41%	1%
2,4,5-t	150	32%	0%	0%	0%	68%	0%
2,4-dp	150	32%	0%	0%	0%	68%	0%
acétochlore	351	17%	15%	46%	15%	19%	29%
aclonifen	1176	35%	13%	35%	12%	13%	13%
alachlore	1639	37%	31%	31%	36%	19%	38%
aldicarbe	323	35%	1%	19%	0%	46%	1%
aldrine	3	100%	0%	0%	0%	0%	0%
amétryne	150	32%	0%	0%	0%	68%	0%
atrazine	1601	37%	21%	30%	13%	19%	21%
azoxystrobine	1286	34%	10%	31%	14%	20%	5%
bénomyl	611	41%	1%	47%	0%	13%	1%
bentazone	150	32%	0%	0%	0%	68%	0%
bifénox	171	12%	0%	29%	0%	24%	0%
bifenthrine	438	42%	0%	51%	0%	7%	0%
bromacil	150	32%	0%	0%	0%	68%	0%
bromoxynil	154	34%	2%	0%	0%	66%	1%
bromoxynil octanoate	128	14%	0%	54%	1%	32%	0%
butraline	150	32%	2%	0%	0%	68%	3%
captane	635	33%	4%	39%	18%	9%	0%
carbaryl	1129	37%	2%	27%	0%	18%	1%
carbendazime	717	37%	0%	31%	1%	18%	0%
carbétamide	150	32%	0%	0%	0%	68%	1%
carbofuran	1349	37%	3%	30%	4%	18%	7%
chlordan	3	100%	0%	0%	0%	0%	0%
chlorothalonil	1585	37%	46%	32%	56%	18%	43%
chlorypyrifos	249	41%	58%	31%	68%	20%	29%
chlorypyrifos éthyl	975	38%	26%	34%	24%	8%	20%
chlorypyrifos méthyl	303	40%	11%	0%	0%	34%	4%
chlortoluron	1102	35%	2%	27%	0%	18%	1%
clopyralid	60	0%	0%	0%	0%	0%	0%
cyazazine	588	40%	0%	38%	0%	22%	0%
cyfluthrine	1317	42%	0%	51%	0%	7%	0%
cymoxanil	367	43%	19%	17%	0%	41%	6%
cyperméthrine	2428	37%	0%	38%	0%	10%	0%
cyproconazole	918	41%	2%	31%	0%	19%	8%
cyprodinil	1515	39%	26%	28%	32%	20%	20%
ddt	2828	33%	0%	39%	2%	5%	0%
deltaméthrine	1090	33%	0%	36%	1%	12%	1%
desmétryne	150	32%	0%	0%	0%	68%	0%
diazinon	997	37%	1%	30%	0%	21%	1%
dicamba	150	32%	0%	0%	0%	68%	0%
dichlobenil	817	39%	27%	34%	12%	12%	50%
dichlorvos	1161	38%	2%	34%	1%	15%	1%
diclofop-méthyl	358	25%	0%	20%	0%	11%	0%
dicofol	241	38%	0%	32%	0%	31%	0%
dieldrine	195	48%	0%	0%	0%	52%	0%
diflufenicanil	1261	37%	4%	32%	3%	21%	5%
diméfuron	150	32%	0%	0%	0%	68%	1%
diméthénamide	1095	38%	5%	36%	4%	20%	9%
diméthoate	154	31%	0%	3%	50%	66%	0%
diméthomorphe	1013	42%	4%	48%	3%	10%	14%
dinocap	241	38%	36%	32%	1%	31%	15%
diphénylamine	192	47%	46%	0%	0%	53%	64%
diuron	1180	39%	6%	26%	3%	17%	12%
endosulfan	1465	35%	42%	34%	54%	21%	46%
époxiconazole	1322	38%	8%	28%	5%	19%	9%
esfenvalérate	571	38%	0%	50%	0%	12%	0%
ethidimuron	150	32%	0%	0%	0%	68%	0%
ethiofencarbe	192	47%	11%	0%	0%	53%	15%
ethion	150	32%	2%	0%	0%	68%	0%
ethofumesate	657	45%	20%	44%	4%	12%	6%
éthoprophos	506	42%	1%	47%	0%	11%	0%
ethoxyquine	150	32%	2%	0%	0%	68%	6%
fenazaquin	566	36%	0%	52%	0%	13%	0%
fenhexamide	52	8%	0%	92%	52%	0%	0%
fénitrothion	111	29%	0%	0%	0%	0%	0%
fénoxaprop-p-éthyl	983	38%	1%	39%	0%	17%	2%
fénoxycarbe	217	50%	27%	29%	0%	22%	15%
fenpropidine	1068	43%	24%	30%	25%	19%	34%
fenpropimorphe	1315	41%	27%	27%	28%	17%	34%
fipronil	162	30%	0%	7%	92%	63%	0%
flazasulfuron	150	32%	0%	0%	0%	68%	0%
fluazinam	610	41%	5%	47%	0%	13%	1%
fludioxonil	623	39%	4%	49%	7%	12%	26%
flurochloridone	627	35%	2%	53%	4%	11%	4%
fluroxypyr	150	32%	0%	0%	0%	68%	0%
flurtamone	76	18%	0%	28%	0%	54%	0%
flusilazole	1379	35%	13%	31%	9%	19%	7%
flutriafol	150	32%	0%	0%	0%	68%	0%
folpel	1268	35%	35%	37%	55%	12%	48%
heptachlore	192	47%	3%	0%	0%	53%	12%
hexaconazole	1047	41%	3%	28%	1%	17%	3%

Tableau 14 : Répartition des mesures en fonction du type de site

substances	nombre total de mesures	ZONE URBAINE		ZONE RURALE		ZONE PERI-URBAINE	
		% de mesures	% de détection	% de mesures	% de détection	% de mesures	% de détection
hexazinone	588	40%	0%	38%	0%	22%	0%
imazaméthabenz-méthyl	588	40%	0%	38%	0%	22%	1%
imazaquine	150	32%	0%	0%		68%	0%
imidaclopride	150	32%	0%	0%		68%	0%
ioxynil	150	32%	0%	0%		68%	0%
iprodione	56	14%	0%	86%	33%	0%	
iprovalicarbe	133	42%	39%	26%	0%	32%	16%
isoproturon	1144	38%	2%	26%	0%	18%	9%
isoxaben	111	29%	6%	0%		0%	
kN méthyl	4	100%	0%	0%		0%	
krésoxim méthyl	1097	37%	16%	32%	22%	20%	19%
lambda cyhalothrine	753	31%	1%	41%	1%	9%	0%
lénacile	327	38%	3%	19%	0%	43%	1%
lindane	2737	36%	52%	33%	44%	18%	54%
linuron	567	38%	0%	39%	0%	5%	0%
lufénuron	217	50%	1%	29%	0%	22%	0%
malathion	910	41%	5%	33%	0%	11%	0%
mcpa	367	43%	1%	17%	0%	41%	2%
mcpp	150	32%	2%	0%		68%	1%
mercaptodiméthur	525	47%	1%	44%	0%	6%	0%
metaxyl	206	27%	0%	23%	75%	50%	0%
métamitron	150	32%	0%	0%		68%	0%
métazachlore	1335	35%	6%	31%	13%	19%	5%
metconazole	111	29%	9%	0%		0%	
méthabenzthiazuron	699	38%	0%	32%	0%	19%	0%
methidathion	659	45%	1%	43%	0%	12%	0%
méthomyl	328	43%	0%	19%	0%	14%	0%
métobromuron	630	44%	2%	35%	0%	21%	2%
métolachlore	1587	38%	22%	29%	16%	20%	27%
métoxuron	588	40%	0%	38%	0%	22%	0%
métribuzine	588	40%	0%	38%	0%	22%	0%
metsulfuron-méthyle	150	32%	0%	0%		68%	0%
monolinuron	438	42%	0%	51%	0%	7%	0%
monuron	630	44%	1%	35%	0%	21%	5%
napropamide	52	8%	0%	92%	0%	0%	
néburon	588	40%	0%	38%	0%	22%	0%
norflurazon	288	38%	1%	22%	5%	14%	0%
oryzalin	217	50%	0%	29%	0%	22%	2%
oxadiazon	1067	41%	38%	30%	25%	10%	31%
oxadixyl	664	37%	0%	37%	0%	26%	0%
oxydéméton-méthyl	150	32%	0%	0%		68%	0%
oxydéméton-s-méthyl	438	42%	0%	51%	0%	7%	0%
oxyfluorène	614	41%	2%	47%	0%	13%	17%
parathion	119	61%	0%	20%	0%	19%	0%
parathion éthyl	1058	33%	1%	35%	2%	14%	0%
parathion méthyl	1125	36%	13%	33%	21%	11%	23%
pencycuron	150	32%	0%	0%		68%	0%
pendiméthaline	1552	38%	53%	30%	53%	19%	53%
perméthrine	42	100%	0%	0%		0%	
phenmédiphame	150	32%	4%	0%		68%	3%
phosalone	275	34%	3%	0%		37%	0%
phosmet	740	33%	0%	45%	8%	13%	0%
phosphamidon	150	32%	0%	0%		68%	0%
phoxime	133	24%	0%	47%	0%	29%	0%
prochloraze	150	32%	2%	0%		68%	1%
prométryne	150	32%	0%	0%		68%	0%
propachlor	523	42%	5%	47%	5%	11%	5%
propargite	570	37%	0%	42%	4%	10%	0%
propazine	150	32%	0%	0%		68%	0%
propiconazole	261	31%	1%	0%		39%	2%
Propoxur	42	100%	0%	0%		0%	
propyzamide	915	45%	4%	33%	0%	23%	9%
prosulfoarbe	192	47%	34%	0%		53%	34%
pyriméthanyl	1	0%		100%	100%	0%	
pyrimicarbe	152	32%	0%	1%	100%	67%	1%
secbuméton	150	32%	0%	0%		68%	0%
simazine	1220	42%	1%	31%	1%	19%	0%
spiroxamine	647	42%	18%	43%	16%	15%	54%
tau fluvalinate	634	29%	5%	20%	2%	14%	0%
tébuconazole	1315	37%	8%	35%	12%	13%	21%
tébufenpyrad	438	42%	0%	51%	0%	7%	0%
tébutame	1393	37%	12%	28%	9%	21%	3%
terbuméton	261	31%	5%	0%		39%	0%
terbutylazine	1558	35%	20%	31%	18%	20%	12%
terbutryne	150	32%	0%	0%		68%	1%
tétraconazole	547	34%	14%	23%	23%	32%	9%
thiabendazole	150	32%	0%	0%		68%	0%
thiocarbe	177	43%	0%	35%	0%	22%	0%
tolyfluanide	765	30%	21%	45%	33%	9%	20%
Transfluthrine	42	100%	0%	0%		0%	
triadimenol	56	14%	0%	86%	6%	0%	
triclopyr	210	23%	0%	0%		49%	0%
trifloxystrobine	3	0%		100%	67%	0%	
trifluraline	1466	36%	84%	35%	84%	15%	86%
vinchlozoline	803	32%	4%	42%	14%	9%	9%

Tableau 14 : Répartition des mesures en fonction du type de site (suite)

Les substances les plus présentes sur les sites ayant fait l'objet du plus grand nombre de campagnes peuvent être extraites du *Tableau 14*. Ce sont celles qui présentent un pourcentage de mesure par type de site³ d'au moins 10 % (données sur fond bleu ou violet) et un pourcentage de détection supérieur à 30 % (données sur fond orange).

Le *Tableau 15* liste les substances les plus retrouvées dans les zones urbaines, rurales, et péri-urbaines et en gras les substances les plus fréquemment mesurées à fortes concentrations (issues du *Tableau 9*).

Type : F : Fongicides ; H : Herbicides ; I : Insecticides.

	ZONE URBAINE	ZONE RURALE	ZONE PERI-URBAINE	TYPE
alachlore	+	+	+	H
chlorothalonil	+	+	+	F
chlorpyrifos	+	+		I
cyprodinil		+		F
dichlobenil			+	H
dinocap	+			F
diphénylamine	+		+	F
endosulfan	+	+	+	I
fenhexamide		+		F
fenpropidine			+	F
fenpropimorphe			+	F
folpel	+	+	+	F
iprodione		+		F
iprovalicarbe	+			F
lindane	+	+	+	I
métalaxyl		+		F
oxadiazon	+		+	H
pendiméthaline	+	+	+	H
prosulfocarbe	+		+	H
pyriméthanil		+		F
tolyfluanide		+		F
trifloxystrobine		+		F
trifluraline	+	+	+	H

Tableau 15 : Substances les plus retrouvées dans les zones étudiées (pourcentage de mesure par site >10%) et substances les plus fréquemment mesurées à fortes concentrations (pourcentage de détection >30%). Les substances indiquées en gras sont listées dans le Tableau 9.

³ C'est à dire, pour chaque substance, le nombre de prélèvement pour un type de site divisé par le nombre total de prélèvements pour cette substance, le tout multiplié par 100.

On constate que sur ces 23 substances, plus de la moitié sont des fongicides, un peu plus de 26% des herbicides et 13% des insecticides. Considérons en parallèle les chiffres d'utilisation des pesticides en France⁴ : les fongicides représentent 49% du volume de pesticides utilisés, les herbicides 34%, les insecticides 3% et les produits divers 14%. On en déduit donc que les mesures des insecticides semblent sur-représentées dans la base de données (plus ciblés par les mesures, plus facilement prélevés et analysés, ou plus présents dans l'air) par rapport à celles des fongicides et herbicides.

On note également :

- Six substances qui ont été retrouvées sur les 3 types de zones (l'alachlore, le chlorothalonil, l'endosulfan, le lindane, la pendiméthaline et la trifluraline),
- Quatre substances retrouvées sur 2 types de zones (le chlorpyrifos, la diphénylamine, l'oxadiazon, le prosulfocarbe),
- Le nombre de substances est équivalent dans chaque zone.

La comparaison des *Tableau 9* et *Tableau 15* montre une certaine concordance dans la mesure où près de la moitié des substances du *Tableau 9* sont mentionnées dans le *Tableau 15*.

Par contre neuf substances ont été mesurées à fortes concentrations (>10 ng/m³) et par au moins 4 AASQA mais ne sont pas reprises dans le *Tableau 15* en raison de leur fréquence de détection peu élevée. Ce sont le captane, le dichlorvos, le flusilazole, le kresoxim-méthyl, la lambda cyhalothrine, le malathion, le méthyl-parathion, le phosmet, le tébutame.

1.4 CONCLUSION

En 2007, le format de la base (notamment les intitulés de colonne et commentaires insérés) a été légèrement modifié afin d'en faciliter le renseignement, la lecture et l'exploitation.

Le contenu de la base a également été complété en 2007 des données des dernières campagnes de mesures des AASQA.

Ce document présente les principales informations à retirer des différentes campagnes de mesures effectuées par les AASQA. Ces informations sont limitées en termes de représentativité nationale et temporelle aux seules données transmises à fin 2007 par 12 AASQA.

La base de données contient 99 971 résultats de recherches de substances actives dans l'air ambiant et correspond à 1 760 prélèvements réalisés sur l'ensemble du territoire.

⁴ Aubertot, J. N., J.M. Barbier, J., Carpentier, A., Gril, J.-J., Guichard, L., Lucas, P., Savary, S., Savini, I., et Voltz, M., eds. (2005). « Pesticides, agriculture et environnement Réduire l'utilisation des pesticides et en limiter les impacts environnementaux ». Expertise scientifique collective. Synthèse du rapport d'expertise réalisé par l'INRA et le Cemagref.

Les normes NF X 43 058 et NF X 43 059 complétées en 2006 et 2007 par les travaux du LCSQA (rapports référencés : « Pesticides dans l'air ambiant » : INERIS DRC-06-74762-AIRE-n°814-FMr et INERIS DRC-08-85130-00704A) décrivent des procédures de prélèvement et d'analyse des substances actives dans l'air. Il est utile de prendre connaissance des limites des méthodologies mises en œuvre lors de l'interprétation des données.

Sur les 168 substances recherchées, 32% n'ont jamais été détectées. On peut en conclure que les substances recherchées par les AASQA sont plutôt bien ciblées mais qu'elles ne sont pas toutes présentes en même temps au moment des campagnes dans l'air ambiant.

La détection des pesticides est fortement corrélée à des phénomènes saisonniers. Ceux-ci sont probablement liés à des épisodes de traitements.

Il apparaît que 87% des substances détectées ont une constante de Henry supérieure à 10^{-5} Pa.m³/mol. Ce paramètre semble donc être un critère pertinent à prendre en compte pour prévoir la probabilité de présence des substances phytosanitaires dans l'air ambiant.

Seuls 12 % des résultats de mesure donnent lieu à une quantification de la concentration atmosphérique en pesticides, environ :

- 43 % ont été mesurées à des concentrations inférieures au ng/m³,
- 33 % à des concentrations comprises entre 1 et 10 ng/m³,
- 24 % ont des concentrations supérieures à 10 ng/m³.

Les campagnes de mesures ont débuté dans les AASQA en 2001. Elles se sont généralisées en 2003. On note une chute du nombre de prélèvement à partir de 2005 avec en parallèle une augmentation sensible de la fréquence de détection. Il semble donc que malgré un nombre plus important d'AASQA engagées dans les campagnes de mesures, ces dernières sont mieux ciblées au niveau des substances et ont des objectifs bien précis.

Pour ce qui est des considérations métrologiques :

- On observe que le Digital conduit à une fréquence de détection et des niveaux de concentration nettement supérieurs au Partisol. Ce constat vient confirmer les résultats des tests de validation en dynamique de la méthode de prélèvement normalisée réalisés par le LCSQA/INERIS en 2006 et 2007.
- Le Partisol fonctionnant généralement sur une durée de prélèvement d'une semaine, les éventuels pics de concentration se trouvent lissés et les résultats moyennés par rapport aux épisodes de concentration les plus élevés.
- Le Digital permet sans doute de mieux détecter la plupart des substances du fait de son débit d'aspiration plus élevé conduisant à une quantité de matière collectée plus importante. En raison d'une durée de prélèvement réduite (principalement 24 h) le Digital conduit à des résultats plus proches des valeurs instantanées.
- l'influence de la coupure granulométrique sur les résultats de mesures n'a pas pu être mise en évidence.

Les molécules les plus fréquemment mises en évidence par les AASQA se limitent à une vingtaine. Ces substances présentent une fréquence de détection et des niveaux de concentration maximum nettement supérieurs aux autres.

On note des fréquences de détection assez importantes lorsque les campagnes de mesures ont ciblé un faible nombre de substances sur peu de prélèvements. Les campagnes de type « screening » avec un nombre de prélèvements important sont judicieuses quand elles couvrent une longue période de l'année et respectent les recommandations méthodologiques de prélèvement et d'analyse. Elles constituent sans doute une phase incontournable pour toute AASQA engageant une action visant à caractériser les pesticides utilisés à l'échelle régionale et leur niveaux de concentration et permet dans une seconde phase d'affiner la sélection des substances à rechercher au niveau local.

On constate que les substances détectées ont été pour l'essentiel recherchées en zone urbaine.

En regard de ces observations, on peut considérer que les données de la base se rapportent principalement à des mesures en milieu urbain et peuvent donc refléter la nature des substances auxquelles une large proportion de la population urbaine peut être exposée.

De plus, l'examen de la base de données fournit des éléments pour affiner les listes de surveillance des pesticides dans l'air.

2. VALIDATION METHODOLOGIQUE

2.1 EXTENSION DE LA LISTE DES SUBSTANCES TESTEES

Initiés en 2001, les premiers travaux méthodologiques de validation reposaient sur une liste d'une trentaine de molécules constituée sur avis d'experts au regard de divers critères tels que le type de pesticide, la volatilité, le tonnage utilisé en France, la toxicité,... Les AASQA actives dans le domaine de la mesure des pesticides dans l'air ambiant étaient alors peu nombreuses. Depuis, la liste des AASQA amenées à mesurer les substances phytosanitaires s'est considérablement élargie, et avec elle le nombre de molécules recherchées qui dépasse aujourd'hui les 170.

Il était donc nécessaire de faire évoluer la liste de molécules qui est reprise dans l'annexe B1 de la norme XP X 43-058 en la complétant des molécules recherchées par les AASQA. Cette démarche a été engagée en 2006 et a été poursuivie en 2007. En 2006 la liste étudiée regroupait une vingtaine des substances parmi les plus recherchées par les AASQA. La liste de substances 2007 était issue des résultats de la hiérarchisation effectuée par l'outil Sph'Air à partir des données nationales. En 2008, la liste de substances étudiées est essentiellement issue de la liste socle et d'une liste de molécules émergentes définies par les AASQA dans le cadre des travaux du groupe Alpha. Le *Tableau 16* regroupe les substances étudiées, la technique analytique adaptée, le rendement d'extraction déterminé à partir de dopages statiques effectués en laboratoire, et la constante de Henry.

On note la présence de nombreuses substances dont les constantes de Henry sont supérieures à $10^{-5} \text{ Pa.m}^3.\text{mol}^{-1}$. On rappellera que la constante de Henry permet de caractériser la volatilité d'une substance, le seuil de 10^{-5} étant considéré comme la frontière entre les composés volatils ($C_{ste} > 10^{-5}$) ou non.

Substance	Technique d'analyse	Rendement d'extraction (%)	Cste de Henry (Pa.m³/mol)
2,4-D 2-butoxyethyl ester	GC	110	8.7 E-02
2,4-MCPA 2-éthylhexyl ester	GC	100	2.8 E-05
Bifénox	GC	103	3.0 E-01
Bifenthrine	GC	85	1.0 E+02
Captane	GC	116	1.0 E-03
Chloridazone	GC ou LC	Non extrait	3.7
Dichlobenil	GC	104	6.7 E-01
Dichlorprop 2-éthylhexyl ester	GC	100	2.5 E-05
Diméthomorphe	LC	88	2.1 E-05
Diphénylamine	GC	100	3.4 E-01
Disulfoton	GC	96	2.4 E-01
Fenhexamide	GC	98	5.0 E-06
Fenoxycarbe	GC	109	5.2 E-04
Flurochloridone	GC	86	8.9 E+03
Iprodione	GC	101	7.0 E-06
Mécoprop 2-butoxyéthylester	GC	78	2.2 E-04
Oxyfluorfen	GC	107	1.1 E-01
Pyrimicarbe	LC	78	3.6 E-05
Procymidone	GC	98	1.1
Prosulfocarbe	GC	96	1.0 E-01
Pyriméthanil	GC	98	3.6 E-03
Sulfotep	GC	103	4.5 E-01
Terbuphos	GC	66	2.7
Triallate	GC	75	1.5
Triflumuron	LC	93	5.7 E-04
Trifloxystrobine	GC	113	2.3 E-03

Tableau 16 : Liste des molécules semi-volatiles testées

2.2 CONDITIONS D'ESSAIS

Les essais de migration et perçage de supports de piégeage ont été réalisés sur les préleveurs Digital DA80 (haut débit) et Partisol 2000 (bas débit) préconisés dans la norme X PX 43-058.

Ces essais ont été effectués sous air ambiant afin de se placer dans les conditions réelles du terrain.

Ils consistent à simuler le prélèvement des composés semi-volatils sur filtres en quartz et mousses PUF (polyuréthane).

Les prélèvements réalisés sur Digital DA80 en air ambiant comprenaient des essais avec des débits de $30 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ et $15 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ associés aux durées respectives de 24 et 48h (ce qui correspond à un volume d'air équivalent mais à une vitesse d'air variant d'un facteur 2), et des dopages équivalents aux concentrations de $1 \text{ ng} \cdot \text{m}^{-3}$ et $10 \text{ ng} \cdot \text{m}^{-3}$.

Les prélèvements réalisés sur Partisol 2000 ont été menés sur une durée de 7 jours. Deux concentrations ont été testées ($1 \text{ ng} \cdot \text{m}^{-3}$ et $10 \text{ ng} \cdot \text{m}^{-3}$).

Dans la mesure du possible, chaque essai a été triplé afin de bénéficier d'un aperçu de la répétabilité globale (dopage + migration/perçage + extraction/analyse) et du comportement moyen des substances considérées.

Les solutions de dopage nous ont été fournies par l'Institut d'Analyses et d'Essais en Chimie de l'Ouest (IANESCO).

Les filtres ont été dopés à l'aide de seringues micrométriques. Les solutions sont déposées sur le filtre en plusieurs points répartis sur l'ensemble de la surface. Ces opérations de dopage sont réalisées immédiatement avant la mise en place des supports dans les préleveurs.

Dès que le prélèvement est terminé, les échantillons (filtre + mousse) sont emballés séparément sous film aluminium calciné et sachet plastique puis stockés à une température $< -18 \text{ }^\circ\text{C}$ en attendant leur expédition groupée au laboratoire IANESCO-Chimie sous emballage réfrigéré (température inférieure à 4°C). Ce laboratoire d'analyse a également maintenu ces échantillons à température inférieure à -18°C dans l'attente de la mise en œuvre du traitement extraction/concentration/analyse. L'extraction a été réalisé pendant 8 heures au soxhlet à l'aide d'un mélange hexane / éther diéthylique (95/5).

Les extraits ont été ensuite analysés par chromatographie en phase gazeuse ou liquide couplée à la spectrométrie de masse suivant les molécules afin de déterminer la quantité résiduelle présente pour chaque substance. Le rapport entre la quantité résiduelle et la quantité initiale détermine le rendement de piégeage. La méthode de prélèvement est considérée validée pour une substance donnée lorsque son rendement de piégeage est compris entre 60 et 120 %.

2.3 RESULTATS DES ESSAIS

Les rendements de piégeage sont présentés substance par substance, pour les 2 niveaux de concentrations retenus (1 et 10 ng/m^3) sur les graphiques en annexe 4 pour le Digital DA80, et en annexe 5 pour le Partisol 2000.

Le *Tableau 17*, ci-après, résume les conclusions issues de la série d'essais menés sous balayage d'air ambiant quant à l'adaptation de la méthodologie de prélèvement aux différentes molécules testées. **Les résultats qui apparaissent en vert correspondent à une bonne efficacité de piégeage (rendement de récupération global compris entre 60 et 120 %) pour le Partisol et le Digitel dans les conditions des essais. Apparaissent en rouge les composés pour lesquels la méthodologie de prélèvement (Digitel ou Partisol) n'est pas adaptée, et en jaune ceux pour lesquels la prise en compte des résultats de mesure est conditionnée à une gamme de concentration. Dans ces deux derniers cas, on notera que les données de mesure ne présenteront qu'un caractère indicatif en raison de leur sous-estimation.**

On remarquera que le comportement des différents composés est dans l'ensemble cohérent d'un préleveur à l'autre.

On notera enfin que la méthodologie de prélèvement s'avère adaptée à quelques composés présentant une volatilité élevée tels que le Flurochloridone, l'Oxyfluorfen, la Bifenthrine, le Bifenox, le 2,4-D. On relèvera cependant quelques exceptions telles que la Diphénylamine, le Disulfoton, le Terbufos. A l'inverse, elle ne s'applique que moyennement au Fenhexamide et au Pyrimicarbe dont la volatilité est faible

Ce constat confirme une nouvelle fois que le seul critère de la constante de Henry ne suffit pas à prédire le comportement d'une substance vis-à-vis de sa capacité à être piégée par les supports de prélèvements.

Substance	Cste de Henry (Pa.m ³ /mol)	Piégeage sur préleveur Haut volume	Piégeage sur préleveur bas volume
2,4-D 2- butoxyethyl ester	8.7 E-02	Oui	Oui
2,4-MCPA 2- éthylhexyl ester	2.8 E-05	Oui	Oui si C>1ng/m3
Bifénox	3.0 E-01	Oui	Oui
Bifenthrine	1.0 E+02	Oui	Oui
Captane	1.0 E-03	Non	Non
Chloridazone	3.7	Non extrait	Non extrait
Dichlobenil	6.7 E-01	Non	Non
Dichlorprop 2- éthylhexyl ester	2.5 E-05	Oui	Oui
Diméthomorphe	2.1 E-05	Oui	Non
Diphénylamine	3.4 E-01	Non	Non
Disulfoton	2.4 E-01	Non	Non
Fenhexamide	5.0 E-06	Non	Oui si c>1 ng/m3
Fenoxycarbe	5.2 E-04	Oui	Oui
Flurochloridone	8.9 E+03	Oui	Oui
Iprodione	7.0 E-06	Oui	Oui
Mécoprop 2- butoxyéthylester	2.2 E-04	Oui	Oui
Oxyfluorfen	1.1 E-01	Oui	Oui
Pyrimicarbe	3.6 E-05	Non	Oui si C>1 ng/m3
Procymidone	1.1	Oui	Oui
Prosulfocarbe	1.0 E-01	Oui	Non
Pyriméthanil	3.6 E-03	Oui	Oui
Sulfotep	4.5 E-01	Non	Non
Terbuphos	2.7	Non	Non
Triallate	1.5	Non	Oui si C<1ng/m3
Triflumuron	5.7 E-04	Oui	Oui
Trifloxystrobine	2.3 E-03	Oui	Oui

Tableau 17 : Bilan des tests de validation de substances

3. DEVELOPPEMENT DE METHODE ADAPTEE AUX PESTICIDES VOLATILS

3.1 CONTEXTE

Engagés en 2006 suite à la mise en évidence de l'inadaptation de la méthodologie de prélèvement décrite dans la norme X PX 43-058 pour un certain nombre de substances présentant des caractéristiques de volatilité prononcées, ces travaux ont conduit, sur la base de quelques essais statiques et dynamiques, à la sélection de supports solides (charbons actifs, résines, tamis moléculaires) permettant d'améliorer le piégeage des composés volatils. Ils ont été poursuivis en 2007 par la réalisation d'un programme de validation portant sur une liste de substances représentatives des molécules non retenues par les supports de piégeage mentionnés dans la norme (filtre et mousse), et une sélection de supports solides limitée à un mélange de résines Amberlite XAD2 / XAD4 et un tamis moléculaire de porosité 0.5 A. L'utilisation des résines a permis de constater une nette amélioration des taux de récupération pour la plupart des substances, sans toutefois se généraliser à l'ensemble. Les résultats des essais dynamiques sur tamis moléculaire se sont révélés décevants dans la mesure où une large majorité de substances n'était pas piégée sur ce type de support.

En 2008, les recherches visant à identifier de nouveaux tamis moléculaires n'ont pas abouti.

Par ailleurs, l'utilisation d'un mélange de résines a occasionné des problèmes de fonctionnement au niveau du Digitel DA80. Le principal inconvénient est la perte de charge créée par la résine, en raison de sa faible granulométrie, qui peut être très importante au point de surcharger le préleveur au bout de quelques minutes de fonctionnement et de provoquer son arrêt. Ce défaut majeur se produit aléatoirement en fonction de l'homogénéité du mélange de résines mis en place dans la nacelle. De plus, on aura noté des pertes de résines dans le circuit d'aspiration du préleveur. Toujours en raison de sa petite taille, celle-ci a tendance à s'insinuer et migrer le long des parois de la nacelle et à être en partie aspirée vers la turbine.

De ce fait, les tests réalisés en 2009 se sont orientés uniquement sur la résine XAD2 placée en sandwich entre deux rondelles de mousse PUF, avec un débit de prélèvement plus faible sur le Digitel DA80 dans le but de réduire à la fois la perte de charge et les pertes de résines.

Le *Tableau 18* regroupe les substances étudiées, la technique analytique adaptée, le rendement d'extraction déterminé à partir de dopages statiques effectués sur résine en laboratoire, et la constante de Henry. On notera la présence de quelques substances peu volatiles, insérées dans la liste en raison de leur faible rendement de piégeage sur mousse PUF ou à des fins de confirmation de l'équivalence de l'efficacité de la résine comparée à la mousse PUF.

Substance	Technique analytique	Rendement d'extraction (%)	Cste de Henry (Pa.m³/mol)
Azoxystrobine	GC/MS	87	7.3 E-09
Chlorothalonil	GC/MS	84	3.4 E-02
Chlorpyriphos éthyl	GC/MS	87	1.75
Chlorpyriphos méthyl	GC/MS	83	0.235
Cyperméthrine	GC/MS	139	2.4 E-02
Deltaméthrine	GC/MS	77	3.1 E-02
Diazinon	GC/MS	88	1.15 E-02
Dichlobénil	GC/MS	103	0.67
Dichlorvos	GC/MS	89	0.19
Diflufénicanil	GC/MS	85	3.3 E-02
Diméthénamide	GC/MS	90	8.6 E-03
Ethoprophos	GC/MS	88	1.61 E-02
Fenpropidine	GC/MS	100	8.2 E-02
Fenpropimorphe	GC/MS	88	0.16
Fipronil	GC/MS	91	3.8 E-05
Haloxypop éthoxy éthyl	GC/MS	95	3.2 E-02
Isofenphos	GC/MS	89	4.0 E-03
Lindane	GC/MS	97	0.98
Mercaptodiméthur	GC/MS	107	1.2 E-04
Métazachlore	GC/MS	87	5.7 E-05
Parathion éthyl	GC/MS	103	1.3 E-03
Pendiméthaline	GC/MS	96	2.72
Propachlore	GC/MS	84	3.7 E-03
Propyzamide	GC/MS	119	7.6 E-04
Tébutame	GC/MS	88	1.5 E-02
Trifluraline	GC/MS	90	16.8
Vinchlozoline	GC/MS	94	5.6 E-05

Tableau 18 : Liste des molécules volatiles testées

3.2 CONDITIONS D'ESSAIS

Les essais de migration et perçage de supports de piégeage ont été réalisés sur les préleveurs Digitel DA80 (haut débit) et Partisol 2000 (bas débit) préconisés dans la norme X PX 43058.

Ces essais ont été effectués sous air ambiant afin de se placer dans les conditions réelles du terrain.

Ils consistent à simuler le prélèvement des composés volatils sur filtres en quartz et mousses PUF/résine XAD2.

Dans le cas du Partisol 2000, le support de piégeage de la phase gaz est constitué de **2.5 cm de mousse + 10 g de support solide conditionné + 2.5 cm de mousse**. Les rondelles de 2.5 cm sont obtenues en coupant en 3 parties égales les cylindres habituellement mis en œuvre.

Sur Digitel, le piégeage de la phase gaz s'effectue sur **2.5 cm de mousse + 20 ou 30 g de résine XAD2 selon les essais + 2.5 cm de mousse**. Les mousses de 2.5 cm de hauteur sont disponibles auprès des fournisseurs habituels.

Compte-tenu de la perte de charge engendrée par l'introduction de résine dans la nacelle, les essais réalisés sur Digitel DA80 sous air ambiant ont consisté à tester le piégeage des substances à des débits inférieurs aux conditions habituelles ($30 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$) de $18 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ et $10 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$, des durées de 24 et 48h et des dopages équivalents aux concentrations de $1 \text{ ng} \cdot \text{m}^{-3}$ et $10 \text{ ng} \cdot \text{m}^{-3}$. L'examen de l'influence de ces différents paramètres (quantité de résine, débit, durée, concentration) doit permettre d'identifier les conditions de fonctionnement conduisant à un piégeage optimal du plus grand nombre de substances.

Les prélèvements réalisés sur Partisol 2000 ont été menés sur une durée de 7 jours. Deux concentrations ont été testées ($1 \text{ ng} \cdot \text{m}^{-3}$ et $10 \text{ ng} \cdot \text{m}^{-3}$).

Etant donné le nombre élevé d'essais à entreprendre, chaque essai a été simplement doublé (au lieu de triplé) afin de bénéficier d'un aperçu de la répétabilité globale (dopage + migration/perçage + extraction/analyse) et du comportement moyen des substances considérées. Par contre certains essais, concernant notamment l'influence de la durée de prélèvement sur le Digitel DA80, n'ont été effectués qu'une seule fois car leur caractère était purement indicatif.

Les solutions de dopage nous ont été fournies par l'Institut d'Analyses et d'Essais en Chimie de l'Ouest (IANESCO).

Les filtres ont été dopés à l'aide de seringues micrométriques. Les solutions sont déposées sur le filtre en plusieurs points répartis sur l'ensemble de la surface. Ces opérations de dopage sont réalisées immédiatement avant la mise en place des supports dans les préleveurs.

Dès que le prélèvement est terminé, les échantillons (filtre + mousse) sont emballés séparément sous film aluminium calciné et sachet plastique puis stockés à une température $< -18^\circ\text{C}$. L'extraction des échantillons a été réalisée à l'INERIS, en employant la technique de l'ASE et le dichlorométhane. Les extraits non concentrés ont ensuite été expédiés au laboratoire IANESCO-Chimie sous emballage réfrigéré (température inférieure à 4°C).

Après concentration, les extraits ont été ensuite analysés par chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse suivant les molécules afin de déterminer la quantité résiduelle présente pour chaque substance. Le rapport entre la quantité résiduelle et la quantité initiale détermine le rendement de piégeage. La méthode de prélèvement est considérée validée pour une substance donnée lorsque son rendement de piégeage est compris entre 60 et 120 %.

3.3 RESULTATS DES ESSAIS

Les rendements de piégeage sont présentés substance par substance avec le détail des paramètres d'essais sur les graphiques de l'annexe 6 pour le Digital DA80, et de l'annexe 7 pour le Partisol 2000.

Des différents essais réalisés sur le Digital DA80, il ressort que la diminution du débit de prélèvement à 18 m³/h maximum conduit à une nette amélioration des conditions de prélèvement en terme de perte de charge, ce qui permet d'envisager sans difficulté aucune des prélèvements de 24 à 48 h.

Dans l'ensemble, le comportement de la plupart des substances suit une évolution logique lors de leur piégeage. On note en effet que la migration de la plupart des substances du filtre en quartz vers le couple mousse PUF/résine XAD2, voire leur perçage, sont d'autant plus prononcés que la quantité dopée, le débit ou la durée de prélèvement sont élevés. Par contre, l'introduction de 30 g de résine au lieu de 20 g ne semble avoir aucun impact sur l'amélioration de l'efficacité du piégeage des molécules.

Le **Tableau 19** résume les conclusions quant à l'usage de résine XAD2 dans la méthodologie de prélèvement adaptée aux molécules volatiles, issues de la série d'essais menés sous balayage d'air ambiant. Les résultats qui apparaissent en vert correspondent à une bonne efficacité de piégeage (rendement de récupération global compris entre 60 et 120 %) pour le Partisol et le Digital dans les conditions des essais. Apparaissent en rouge les composés pour lesquels la méthodologie de prélèvement (Digital ou Partisol) n'est pas adaptée, et en jaune ceux pour lesquels la prise en compte des résultats de mesure est conditionnée à une gamme de concentration. Dans ces deux derniers cas, on notera que les données de mesure ne présenteront qu'un caractère indicatif en raison de leur sous-estimation.

On remarquera que le comportement des différents composés est dans l'ensemble cohérent d'un préleveur à l'autre. Une large majorité de substances présente des résultats positifs.

On note également que les quelques substances moins volatiles (Fipronil, Vinchlozoline, Métazachlore, Azoxystrobine) ayant fait l'objet des tests ne présentent pas de modification de leur efficacité de piégeage. On relèvera en particulier le cas de l'Azoxystrobine qui, bien que présentant une constante de Henry très faible (donc molécule a priori non volatile), n'est pas fixée par la mousse PUF ni la résine XAD2.

Nous vérifions une nouvelle fois que le seul critère de la constante de Henry ne suffit pas à prédire le comportement d'une substance vis-à-vis de sa capacité à être piégée par les supports de prélèvement.

Substance	Cste de Henry (Pa.m ³ /mol)	Piégeage sur préleveur haut volume	Piégeage sur préleveur bas volume
Azoxystrobine	7.3 E-09	Non	Non
Chlorothalonil	3.4 E-02	Oui	Oui
Chlorpyriphos éthyl	1.75	Oui	Oui
Chlorpyriphos méthyl	0.235	Oui	Oui
Cyperméthrine	2.4 E-02	Oui	Oui
Deltaméthrine	3.1 E-02	Oui	Oui
Diazinon	1.15 E-02	Oui	Oui si C> 1 ng/m3
Dichlobénil	0.67	Oui si C>1ng/m3	Oui si C> 1 ng/m3
Dichlorvos	0.19	Oui	Non
Diflufénicanil	3.3 E-02	Oui	Oui
Diméthénamide	8.6 E-03	Oui	Oui
Ethoprophos	1.61 E-02	Oui	Oui
Fenpropidine	8.2 E-02	Non	Oui
Fenpropimorphe	0.16	Non	Oui si C< 10 ng/m3
Fipronil	3.8 E-05	Oui	Oui si C> 1ng/m3
Haloxyfop éthoxy éthyl	3.2 E-02	Oui	Oui
Isofenphos	4.0 E-03	Non	Non
Lindane	0.98	Oui	Oui
Mercaptodiméthur	1.2 E-04	Non	Non
Métazachlore	5.7 E-05	Oui	Oui
Parathion éthyl	1.3 E-03	Oui	Oui
Pendiméthaline	2.72	Oui	Oui
Propachlore	3.7 E-03	Oui	Oui
Propyzamide	7.6 E-04	Oui	Oui si C>1ng/m3
Tébutame	1.5 E-02	Oui	Oui
Trifluraline	16.8	Oui	Oui
Vinchlozoline	5.6 E-05	Oui	Oui si C>1 ng/m3

Tableau 19 : Bilan de l'efficacité de piégeage sur résine XAD2

Au regard de ces résultats, il apparaît que la mise en place d'un support « sandwich » constitué de mousse PUF et de résine XAD2, sans être infaillible, permet une amélioration sensible de l'efficacité de piégeage de la plupart des substances volatiles, parmi lesquelles on retrouve les plus recherchées par les AASQA (Lindane, Trifluraline, Dichlorvos, Chlorpyrifos...). Il convient donc d'envisager l'évolution de la méthode de prélèvement normalisée actuelle vers ce nouveau dispositif afin d'en élargir le champ d'application.

4. GT PESTICIDES

La création du GT a été officialisée en mars 2008 par un mandat de 2 ans délivré par le CPT (comité de programmation technique du LCSQA). Le document présenté en annexe reprend les termes de ce mandat. Pour rappel, les produits de sortie attendus sont :

- Un guide de recommandation de stratégie d'observation des teneurs des produits phytosanitaires dans l'air ambiant
- Une liste socle actualisée de produits phytosanitaires à mesurer
- Une base de données consolidées nationales et traitements associés

Le GT Pesticides a démarré concrètement en décembre 2008 lors de la tenue d'une réunion plénière où une organisation en sous-groupes de travail a été proposée afin de répondre aux objectifs attendus. Quatre sous-groupes ont été créés :

Sous-groupe 1 : « **définition de la surveillance** »

Sous-groupe 2 : « **modalité de surveillance** »

Sous-groupe 3 : « **consolidation de la base de données** »

Sous-groupe 4 : « **réflexion sur indicateurs** »

Le sous-groupe 4 a rapidement été dissout et repoussé à une date ultérieure car jugé non prioritaire par rapport aux autres.

Le graphique suivant rappelle la comitologie du GT pesticides avec le détail des actions de chacun des sous-groupes.

COMITOLOGIE DU GT PESTICIDES

- Création du GT en réunion CPT du 13 mars 2008
- Lancement du GT en réunion du GT du 19 déc.2008
- Mandat 2 ans (2009-2010)

GT Pesticides

Co-pilotages : **Air Pays de Loire / INERIS**
(L. Lavrilleux / F. Marlière)
Secrétariat : **ADEME** (L. Galsomiès)

Sous-groupe 1

« **définition de la surveillance** »

Pilotage :
ATMO Poitou-Charentes
(A. Gazeau)

***Actions 2009-2010 :**

- définition
- audition
- impact financier

Sous-groupe 2

« **modalité de surveillance** »

Pilotage :
LCSQA
(F. Marlière)

***Actions 2009-2010 :**

- harmonisation mesure (PM10 / TSP)
- niveaux de pointe/ et fond
- stratégie spatiale
- stratégie temporelle
- liste socle (Sph'air)

Sous-groupe 3

« **consolidation de la base de données** »

Pilotage :
ADEME
(S. Bouallala)

***Actions 2009-2010 :**

- Court terme :
- consolidation BD actuelle
- Moyen terme :
- transfert laboratoire/ AASQA
- actualisation BD
- intégration dans postes centraux

Sous-groupe 4

« **réflexion sur indicateurs** »

Pilotage :
Lig'air
(A. Yahyaoui)

***Actions 2009-2010 :**

- état de l'art sur indicateurs
- recensement des infos
- 1^{er} TEST sur l'Air

Livrables 2009 :

- note de cadrage
- doc. « Principes de stratégie de surveillance, production et utilisation de la base centralisée »
- doc. « Impact organisationnel et financier »

Délai 15/06/09

Livrables 2009 :

- note de cadrage
- doc. « Guide de recommandations de stratégie de surveillance »

Délai 30/10/09

Livrables 2009 :

- note de cadrage
- base unique consolidée (issue des bases ALPHA et INERIS)
- fichier type
- conventions prod/utilisateurs
- cahier des charges

Délais 15/06/09
Et 30/12/09

Livrables 2009 :

- note de cadrage
- principes et guides d'élaboration

Délais 30/12/09

Participants :

- F. Bouvier
- P. Colin
- M. Corron
- A. Gazeau
- L. Galsomiès
- E. Kohl drab
- L. Lavrilleux /F. Ducroz
- F. Marlière
- P. Pernot
- E. Chappaz

Participants :

- E. Chrétien
- F. Ducroz
- L. Galsomiès
- B. Guiriec
- A. Hulin
- V. Lediouren
- T. Macé
- F. Marlière
- S. Pontet
- P-Y Robic

Participants :

- S. Bouallala
- F. Caïni
- J-Y Chatelier
- P. Daudon
- L. Galsomiès
- L. Lejeune
- F. Marlière

Participants :

- M. Ba
- F. Bouvier
- A. Gouzy
- E. Thybaud
- A. Yahyaoui

*Actions 2009-2010 : liste des actions non exhaustives à ce stade

Début 2009, chaque sous-groupe s'est réuni afin de rédiger une note de cadrage précisant le contexte de son action, ses objectifs et produits de sortie. Ces notes ont été présentées lors du CPT en mars 2009. Elles sont regroupées dans l'annexe 9.

Une réunion de bilan d'avancement des travaux des différents sous-groupes a été organisée en juin 2009. Le constat y a été fait d'un retard important dans la réalisation par rapport à la planification initiale.

Les sous-groupes 1 et 3 doivent recontacter leurs membres et s'organiser afin d'engager les actions propres à la réalisation de leurs objectifs.

Le sous-groupe 2, au travers de 2 réunions de travail, a engagé la définition du contenu du document guide constituant son produit de sortie. Il sera constitué des éléments suivants :

- *Contrôle qualité de la phase de prélèvement*

Basé sur une enquête LCSQA sur le DA80 et les pratiques des AASQA et la rédaction d'une note de recommandations dont on pourrait s'inspirer. Concernant le Partisol, le ssG2 se rapproche de l'EMD pour obtenir l'équivalent.

Des fiches de prélèvement types pour le Partisol et le DA80 seront proposées par les membres du ssG2.

Une réflexion sur la gestion des blancs est engagée. Comment gérer les blancs pollués ? Quels sont les niveaux acceptables par rapport à la LQ ? Il est proposé de s'inspirer des règles établies pour HAP et métaux.

Rappel de l'expression des résultats de mesures. La norme précise de ramener les volumes de prélèvement à 20 °C.

Les limites de quantification des labos issus des essais d'intercomparaison du LCSQA seront examinées. Certains labo, dont IANESCO, présentent des LQ différentes suivant le type de préleveur utilisé. Une clarification de ce point est à faire auprès des utilisateurs.

- *Contrôle qualité de la phase analytique*

Le document rédigé par le LNE a été inséré dans le projet de guide mis en ligne. Les membres du ssG2 sont invités à en prendre connaissance et à le commenter.

Les feuilles de résultats des principaux sous-traitants analytiques (IANESCO, µPolluants, Institut Pasteur,..) sont à transmettre au ssG2 pour examen par le LNE et vérification de la présence des éléments demandés par la norme 43059.

- *tests de validation*

Les tableaux de synthèses des essais de validation réalisés à ce jour ont été intégrés au projet de guide mis en ligne. Il reste à harmoniser leur présentation par rapport au tableau de la norme 43058.

- *EIL analytique*
Les conditions d'organisation et de réalisation d'un EIL sont intégrées dans le projet de guide mis en ligne, sur la base des EIL réalisés à ce jour par le LCSQA.

- *Recommandations pour la mise en place de campagnes*
 - Choix des labos (élaboration d'un questionnaire type)
 - Choix des substances pour l'intégration de molécules à vocation régionale
 - Choix du préleveur (rappeler que la cartouche Chemcomb n'a pas fait l'objet de tests de validation)
 - Stratégie en fonction des objectifs de campagne (en lien avec la représentativité spatio-temporelle)

- *Attentes méthodologiques*
Un développement méthodologique spécifique au glyphosate est au programme LCSQA 2010. Les questions de répétabilité et de coupures granulométriques sont toujours d'actualité. La mise à jour de la liste des substances et l'évolution de la norme 43 058 vers un système de piégeage mixte PUF/XAD2 seront proposées lorsque le comité de révision sera constitué.(INERIS)

- *métadonnées*
Les données additionnelles pourraient être des paramètres météo. Le ssG2 s'interroge sur la manière d'accéder à ces données. Doit-on les mesurer ou les acheter. L'enregistrement de données complémentaires à celles actuellement recueillies peut constituer un surcoût pour certaines AASQA.

Quel type d'information reporter dans la base ?. Si l'on prend l'exemple de la température, quelle est la donnée la plus pertinente, la température ambiante mini, maxi, la moyenne sur la durée du prélèvement, celle du préleveur,... ?

Le ssG2 estime que cette question est à discuter principalement au sein du ssG3.

- *Représentativité temporelle des mesures*
Ce point sera examiné et développé lorsque la BDSPA consolidée sera disponible.

- *Représentativité spatiale des mesures*

L'évolution de la base de données doit inclure une meilleure définition des sites de mesures. Il est proposé de conserver une colonne typologie telle que définie par l'ADEME (rural, urbain, périurbain) et d'y adjoindre une colonne pour le type de culture, et une supplémentaire pour d'éventuelles observations de terrains. On pourra préciser la distance du site par rapport aux premières cultures.

Le type de culture pourrait être estimé à partir des données de Corine Land Cover ([base de données européenne](#) d'occupation [biophysique](#) des sols) ou de son croisement avec le Recensement Général Agricole. Cette proposition est à tester en fonction de différentes distances (500m, 1km, 5, 10 et 20km) et évaluer celle qui permet de caractériser au mieux le type de culture.

- *Hiérarchisation des sites de mesures*

Ce point pourrait être traité en s'appuyant sur les données du recensement de population, de la densité agricole et de l'estimation d'un facteur d'émission à partir du traitement d'application

La rédaction de certains aspects techniques (substances validées, exercices EIL, contrôles qualité du prélèvement et de l'analyse,...) a débuté et un document a été mis en ligne (http://docs.google.com/Doc?id=dhr6xfmr_10fzmxwr8&hl=fr) afin que les membres du ssG2 puissent y apporter leur contribution.

5. LISTE DES ANNEXES

Repère	Désignation	Nombre de pages
Annexe 1	Note récapitulative concernant la constitution d'une base de données nationale	3
Annexe 2	Note de présentation du formulaire de saisie	4
Annexe 3	Liste des substances citées dans la norme NF X 43058 (annexe B) et liste complémentaire extraite du rapport LCSQA 2007	2
Annexe 4	Résultats des tests de validation sur Digitel DA80	13
Annexe 5	Résultats des tests de validation sur Partisol 2000	13
Annexe 6	Résultats des essais de piégeage de substances volatiles sur Digitel DA80	28
Annexe 7	Résultats des essais de piégeage de substances volatiles sur Partisol 2000	14
Annexe 8	Mandat du GT pesticides	2
Annexe 9	Notes de cadrage des sous-groupes du GT pesticides	13
Annexe 10	Fiches programme pesticides 2008 et 2009	8

ANNEXE 1

NOTE RECAPITULATIVE CONCERNANT LA CONSTITUTION D'UNE BASE DE DONNEES NATIONALE

Cette note rappelant l'objectif des travaux de l'INERIS a été envoyée le 19 octobre 2006 à l'ensemble des AASQA, tout en s'adressant particulièrement à celles qui ont conduit des campagnes de mesures de pesticides.

Actions communes AFSSET-INERIS dans le cadre de l'ORP

Les AASQA ont initié des mesures dans l'air depuis environ 5 ans. Ces actions ont été suivies, jusqu'en 2004, au sein du groupe utilisateurs « pesticides ». Ce groupe de travail animé par l'ADEME réunissait les AASQA, le LCSQA et ponctuellement des experts extérieurs. Il a travaillé sur le choix des substances, l'accompagnement métrologique et l'harmonisation des pratiques. Jusqu'à présent, les données collectées par les AASQA étaient conservées au sein de chacune.

L'INERIS mène des travaux sur la thématique pesticides dans le cadre du LCSQA et de façon plus générale, pour le compte du MEDD et du MAP.

L'AFSSET a été chargée d'assurer la coordination scientifique et technique de l'Observatoire des résidus des pesticides (ORP, <http://www.observatoire-pesticides.gouv.fr>) dans le cadre de l'application du plan National Santé Environnement (Action 36 du PNSE).

Les missions de l'ORP sont :

- de rassembler, en vue de leur valorisation : les informations et résultats des contrôles et mesures de résidus de pesticides dans différents milieux et produits consommés par l'homme ;
- d'organiser l'exploitation des données existantes pour estimer les niveaux d'exposition des populations aux pesticides ;
- d'identifier les actions de progrès pouvant être mises en place sur les systèmes d'information et notamment la nature et le format des données collectées.

Ces missions ont été assignées à l'ORP par son COPIL où siègent les ministères chargés de l'environnement, de l'agriculture, des consommateurs et de la santé.

Le CORPEN (Comité d'Orientation pour des Pratiques agricoles respectueuses de l'Environnement, (http://www.ecologie.gouv.fr/rubrique.php3?id_rubrique=1086) est une instance d'analyse, d'expertise et une force de proposition fondées sur la validation scientifique et technique. Le CORPEN élabore et diffuse des recommandations concernant les pratiques agricoles contribuant à la réduction des pollutions et permettant une meilleure prise en compte des enjeux environnementaux. Le CORPEN est sous la double tutelle des ministères chargés de l'environnement et de l'agriculture.

Le groupe de travail Air Phyt a été créé à l'automne 2005 au sein du CORPEN pour réaliser une synthèse des connaissances sur le transfert des produits phytosanitaires vers l'air en prenant en compte les méthodes d'application utilisées en agriculture. Cette synthèse doit aboutir à un conseil agronomique (bonnes pratiques agronomiques, recherches de méthodes d'utilisation alternatives, choix et précaution selon les substances...). L'INERIS, l'ORP, Air Paris, Atmo Nord Pas de Calais et Lig'Air participent à ce groupe avec d'autres experts (CNRS, Arvalis, CEMAGREF, MSA...).

1 Déroulement des actions en cours relatives à l'exploitation nationale des données pesticides des AASQA.

Afin de répondre à une attente du MEDD, de l'ADEME et des AASQA, le LCSQA a été chargé en 2005 de réaliser un bilan des travaux des AASQA en matière de mesures de pesticides dans l'air, selon les recommandations du groupe utilisateur « pesticides ». Cela nécessitait de rassembler les données « pesticides » des AASQA dans une base qui, initialement, devait être intégrée dans ANADEME⁵. Les premiers développements informatiques ont été réalisés dans ce sens.

Un formulaire permettant le transfert de données entre les fichiers des AASQA et ANADEME a été conçu en liaison avec l'ADEME. Toutefois, en 2006, l'ADEME a préféré ne plus alimenter ANADEME avec les données pesticides mais a choisi de plutôt centraliser ces données dans une base indépendante.

En mai 2006, le LCSQA proposait un formulaire de saisie des données à toutes les AASQA pour avis. Ce formulaire, sous format Excel, devait éviter aux AASQA les ressaisies futures de leurs données. En revanche, les données historiques doivent être saisies manuellement. Cet outil a été ajusté en prenant en compte les remarques des AASQA. Le nouveau formulaire a été retransmis aux AASQA en juin 2006.

Parallèlement, lors des réunions du groupe de travail Air Phyt du CORPEN (décembre 2005, mars 2006, juin 2006), il était décidé de rédiger un document de vulgarisation des connaissances sur la présence des pesticides dans l'air à l'échelle nationale, basé sur les données récentes des AASQA. Il a également été acté que ce travail serait en partie réalisé par l'AFSSET, et ce en concertation avec l'INERIS.

En complément à ces actions, une convention de travail est en cours de rédaction entre l'INERIS et l'AFSSET, au titre de l'ORP. Par cette convention, il est prévu de poursuivre la mise à disposition des données des AASQA une fois rassemblées dans une base, par le LCSQA, dans le cadre des travaux de l'ORP et selon les demandes du MEDD.⁶

2 Où en est-on aujourd'hui ?

- Huit AASQA ont envoyé des données avec le formulaire proposé à l'INERIS qui a commencé la réalisation de la base de données.
- Les travaux de l'ORP sur le bilan basé sur les publications des AASQA sont bien avancés. Ces travaux ont conduit à une compilation des données de 11 AASQA, sous forme d'une base de données Access intermédiaire. Un tableau récapitulatif des différents travaux conduits devrait être publié prochainement sur le site de l'ORP. Afin d'aller plus loin, dans la compréhension et l'interprétation de ces données, l'ORP a besoin d'informations complémentaires (objectifs de chaque campagne, méthodes de prélèvements et d'analyse, critères qui ont guidé les choix des molécules suivies...). Ces informations ont été demandées aux AASQA sous la forme d'un courrier (09 octobre 2006) et de contacts téléphoniques depuis.
- Le groupe Air Phyt a réparti les tâches de rédaction entre les différents participants au cours de la réunion du 17 octobre. Les documents seront proposés pour relecture à l'ensemble du groupe début janvier 2007.

⁵ ANADEME : base de données globale d'analyses (de sols, en particulier) développée par l'ADEME.

⁶ D'autres travaux seront également financés dans le cadre de cette convention (niveaux de contamination de l'air intérieur, bio marqueurs d'exposition aux pesticides, impact des installations industrielles, évaluation des pesticides utilisés en bordure des voies de circulation routière)

3. En conclusion

- La base rassemblée par l'ORP aura rempli son objectif d'ici fin décembre. Elle n'a pas vocation à être pérennisée ni utilisée en dehors des travaux de l'ORP et du CORPEN. Un rapport final sera rédigé par l'ORP pour le grand public. L'objectif est de le mettre en ligne sur le site de l'ORP, parallèlement aux publications des AASQA. Une partie de ce rapport sera utilisé dans les documents du groupe Air Phyt.
- La base de données en construction dans le cadre du LCSQA contiendra les résultats de mesures des pesticides qu'ont transmis les AASQA. L'objectif est de rendre cette base pérenne en l'alimentant année après année avec les nouvelles mesures de pesticides des AASQA, soit en la maintenant au sein de l'INERIS, soit en la transférant à terme à l'ADEME.
- Le document d'information rédigé par le groupe Air Phyt sera disponible courant 2007. Des versions préliminaires circuleront au sein du groupe au début de l'année 2007.

L'ensemble de ces travaux est réalisé en étroite collaboration entre l'INERIS et l'AFSSET au titre de l'ORP. Les AASQA sont tenues informées de l'avancement de ces travaux, soit de par leur participation directe (groupe Air Phyt), soit par le biais du LCSQA.

ANNEXE 2

NOTE DE PRESENTATION DU FORMULAIRE DE SAISIE

Cette note a été envoyée le 29 mai 2006 à l'ensemble des AASQA afin de présenter le formulaire de saisie à utiliser lors de la transmission des données de campagnes de mesures.

NOTE

OBJET : PROCEDURE DE CONSOLIDATION DES DONNEES DE MESURES PESTICIDES

Présentation du projet

À la demande du Ministère de l'écologie et du développement durable et en accord avec l'ADEME, le LCSQA lance une opération de valorisation des données issues des campagnes de mesures des pesticides qui ont été menées au sein des AASQA. De façon à rassembler toutes les données disponibles à travers le territoire français, ce courrier est envoyé à l'ensemble des AASQA, tout en s'adressant particulièrement à celles qui ont conduit ou qui conduisent des campagnes pour mesurer les pesticides.

Pour nous permettre de réaliser efficacement cette valorisation, nous joignons à cet envoi un formulaire de saisie des données pesticides sous Excel. L'utilisation de ce formulaire garantit que les données que vous nous aurez fournies seront correctement consolidées au sein d'une base de données.

Une fois cette base de données renseignée, un accès vous en sera fourni en retour au travers du site WEB du LCSQA. Cet accès vous permettra bien évidemment de retrouver vos données mais aussi des indicateurs offrant une vue au niveau national sur l'ensemble des données présentes en base.

L'utilitaire Excel fourni en pièce jointe se veut simple et pratique : il vous permet dans un premier temps de sélectionner les substances pour lesquelles vous disposez de données et dans un deuxième temps de compléter dans un tableau les données correspondant aux pesticides sélectionnés à l'étape précédente. Si néanmoins vous rencontrez des difficultés dans la manipulation de cet outil, nous nous tenons bien évidemment à votre disposition pour répondre à vos questions.

Afin de recueillir un maximum d'informations et que ces informations soient exploitées au mieux, l'organisation de projet mise en place est la suivante :

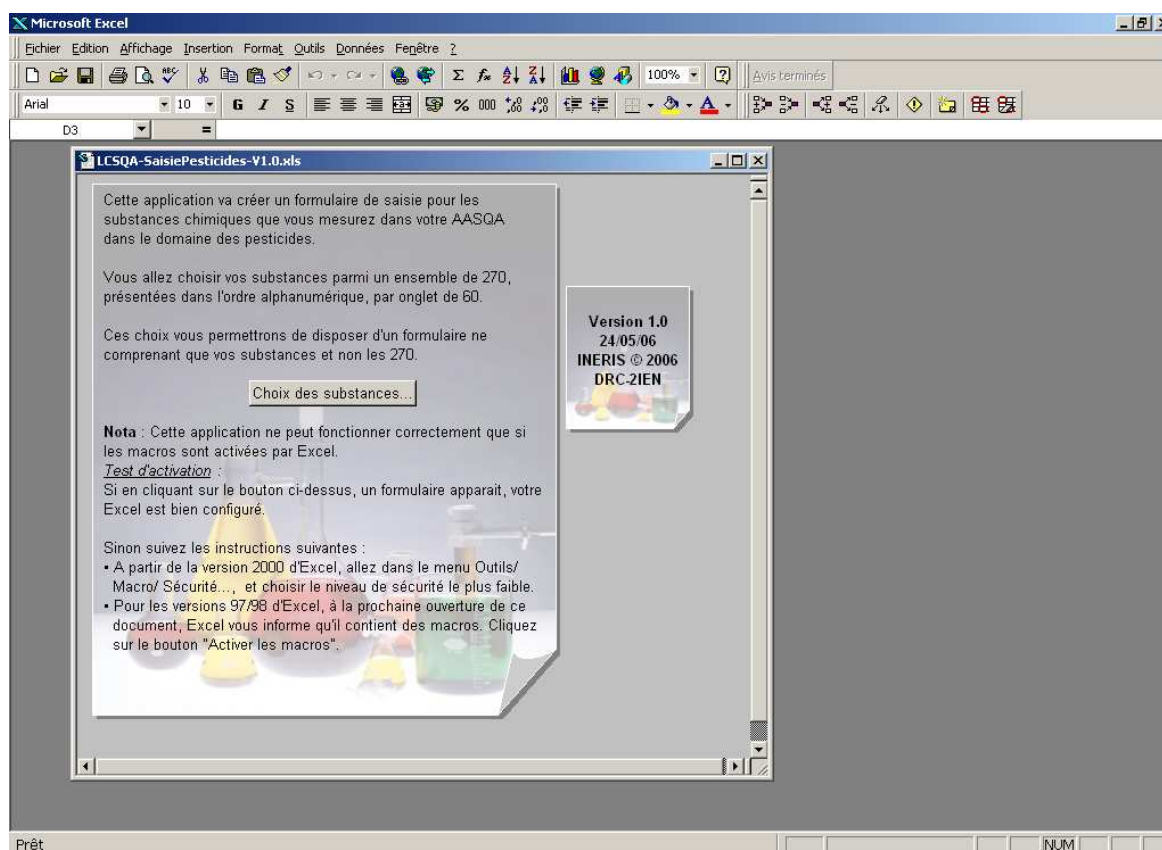
La date de démarrage du projet est fixée à T0 = 29/05/2006.

N°	Action	Responsable	Date
1.	Envoi des remarques sur déroulement du projet ainsi que sur le mode et le contenu des données à transmettre.	AASQA	T0+3s
2.	Prise en compte de vos remarques et nouvel envoi définitif	LCSQA	T0+4s
3.	Saisie et envoi des données	AASQA	T0+16s
4.	Consolidation des données en base	LCSQA	T0+20s
5.	Mise à disposition des données sur site WEB du LCSQA	LCSQA	T0+24s

Présentation de l'utilitaire de configuration

Un utilitaire de configuration de la feuille de saisie à renseigner par les AASQA a été développé par l'INERIS. Les écrans suivants présentent les actions à réaliser pour générer le formulaire de saisie des données pesticide :

1. L'utilisateur ouvre sous Excel l'utilitaire de création du formulaire de saisie :



Après avoir appuyé sur le bouton **Choix des substances...**, il accède à l'écran suivant :

Choix des substances chimiques à saisir

2,4,5-T à Coumafène | Coumafuryl à Ethoxyquine | Etridiazole à Monuron | Monuron-TCA à Sulfoxyde | Sulfure de carbone à Zirame

<input type="checkbox"/> 2,4,5-T	<input type="checkbox"/> aramite	<input type="checkbox"/> carbosulfan
<input type="checkbox"/> 2,4,5-TP	<input type="checkbox"/> aspon	<input type="checkbox"/> chinométhionate
<input type="checkbox"/> 2,4-D (= hédonal = trinosol)	<input type="checkbox"/> atrazine	<input type="checkbox"/> chlordane
<input type="checkbox"/> 2,4-DB	<input type="checkbox"/> azinphos méthyl	<input type="checkbox"/> chlordecone
<input type="checkbox"/> 2,4-MCPA	<input type="checkbox"/> bendiocarbe	<input type="checkbox"/> chlorfenvinphos
<input type="checkbox"/> 2,4-MCPB	<input type="checkbox"/> benfluraline	<input type="checkbox"/> chlorobenzilate
<input type="checkbox"/> acéphate	<input type="checkbox"/> bénomyl	<input type="checkbox"/> chloronebe
<input type="checkbox"/> acétate de phénylmercure	<input type="checkbox"/> bensulide	<input type="checkbox"/> chlorophacinone
<input type="checkbox"/> acide cacodylique	<input type="checkbox"/> benzoate de benzyle	<input type="checkbox"/> chloropicrine
<input type="checkbox"/> acide o-chloro phénoxyacétique	<input type="checkbox"/> bifénox	<input type="checkbox"/> chlorothalonil
<input type="checkbox"/> acide p-chloro phénoxyacétique	<input type="checkbox"/> borax	<input type="checkbox"/> chloroxuron
<input type="checkbox"/> alachlore	<input type="checkbox"/> bromacile	<input type="checkbox"/> chlorprophame
<input type="checkbox"/> aldicarbe	<input type="checkbox"/> bromométhane	<input type="checkbox"/> chlorpyriphos
<input type="checkbox"/> aldrine	<input type="checkbox"/> bromure d'éthylène	<input type="checkbox"/> chlorthal-diméthyle
<input type="checkbox"/> alléthrine	<input type="checkbox"/> butilate	<input type="checkbox"/> chlorure de benzéthonium
<input type="checkbox"/> amétryne	<input type="checkbox"/> captafol	<input type="checkbox"/> cinérine I
<input type="checkbox"/> aminocarbe	<input type="checkbox"/> captane	<input type="checkbox"/> cinérine II
<input type="checkbox"/> aminotriazole	<input type="checkbox"/> carbaryl	<input type="checkbox"/> cis-chlordane
<input type="checkbox"/> amitraze	<input type="checkbox"/> carbendazime	<input type="checkbox"/> cloprop
<input type="checkbox"/> anilazine	<input type="checkbox"/> carbofuran	<input type="checkbox"/> coumafène

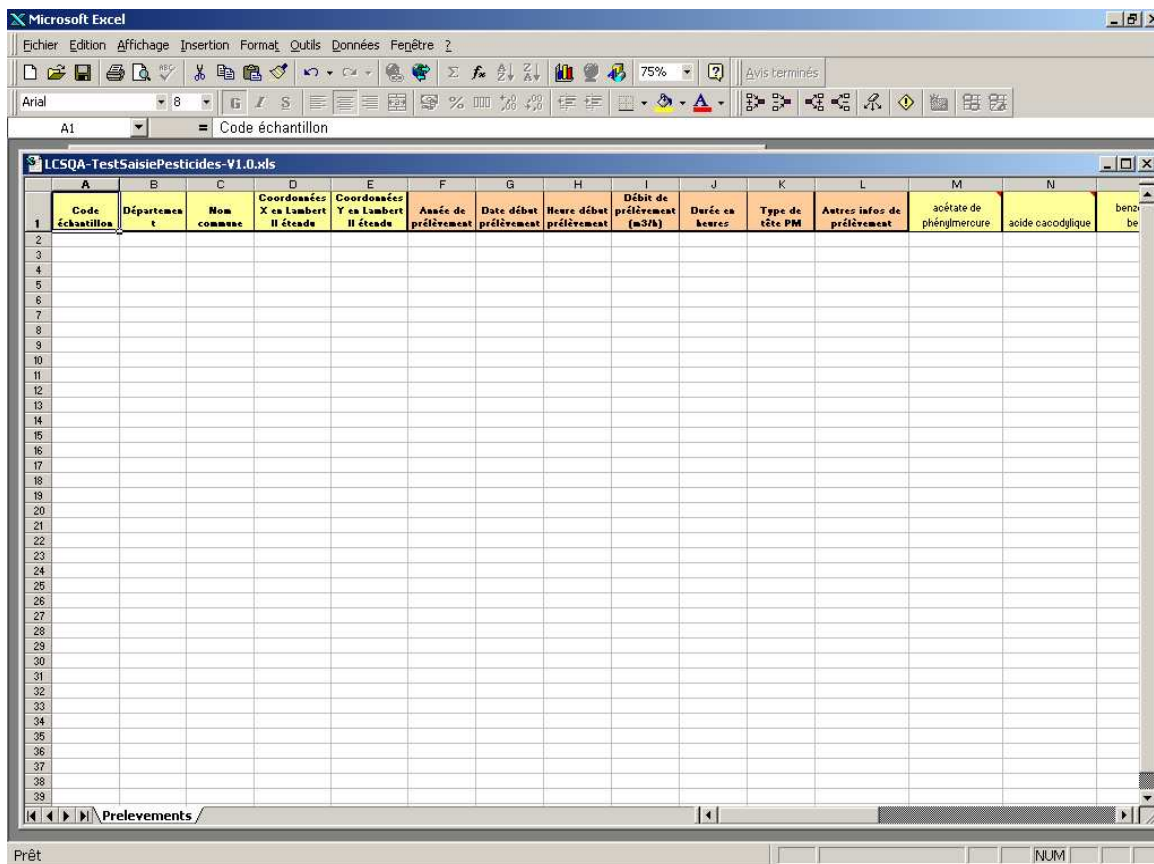
OK

Annuler

Décocher toutes les substances

Si certaines substances recherchées ou mesurées sont absentes de la liste proposée, il sera toujours possible de les rajouter à la suite du formulaire de saisie créé automatiquement.

- Après avoir sélectionné chacune des substances analysées, l'utilisateur appuie sur le bouton OK, le formulaire de saisie est alors créé en fonction des substances sélectionnées.



Le formulaire est prêt à être renseigné.

Les concentrations indiquées doivent être exprimées en ng/m³.

Veuillez ne rien mettre dans les cellules si la substance n'a pas été recherchée à la date et à l'endroit indiqué en début de ligne et indiquer "nd" si elle a été recherchée mais non détectée.

CONTACTS

Pour toute question technique sur l'utilisation de l'outil de configuration :

M. José GUARNERI : Jose.GUARNERI@ineris.fr

Pour toute question technique sur les contenus des informations à saisir :

M. Fabrice MARLIERE : Fabrice.MARLIERE@ineris.fr

Mme Anne-Christine LE GALL : Anne-Christine.LE-GALL@ineris.fr

Pour toute autre question relative à l'organisation ou l'avancement du projet :

M. Jean-Yves CHATELIER : Jean-Yves.CHATELIER@ineris.fr

Nous vous remercions pour votre collaboration et nous vous adressons nos sincères salutations.

Jean-Yves CHATELIER
Responsable de l'Unité 2IEN

ANNEXE 3

Liste des substances citées dans la norme NF X 43058 (annexe B) et liste complémentaire extraite du rapport LCSQA 2007

Tableau B.1 : Liste des molécules déjà recherchées, capacité de rétention et rendement d'extraction (norme NF X 43 058).

LISTE DES MOLECULES DEJA RECHERCHEES			CAPACITE DE RETENTION DE CERTAINES MOLECULES			RENDEMENT D'EXTRACTION MOYEN EN %			
NOMS	Type	FAMILLE	Performance	Pression de vapeur	Constante de Henry	Taux	CV en %	Incertitude élargie (k=2) en %	Population
Acétochlore	H	Chloroacétanilide	+++	2.90E-03	4.2 10-3	88	25	50	9
Aclonifen	H	Diphényl-ether	+++	3.23E-05	3.0 10-3	124	34	68	18
Alachlore	H	Amide	+++	1.90E-03	2.10E-03	79	16	32	18
Atrazine	H	Triazine	+++	4.00E-05	2.60E-03	90	23	47	16
Azoxystrobine	F	Strobilurine	+	1.10E-10	7.3 10-9	83	52	104	12
BromoxynilOctanoate	H	Benzonitrile	+++	< 0.1E-06	NR	76	8	16	6
Carbaryl	I	Carbamate	+++	3.00E-07	1.80E-06	76	7	14	6
Carbofuran	I	Carbamate	+++	2.70E-03	2.5 10-5	84	21	42	12
Chlorpyriphos éthyl	I	Organophosphoré	+++	2.50E-03	1.75E+00	99	18	36	9
Chlorpyriphos méthyl	I	Organophosphoré	++	1.95E-03	2.35E-01	82	9	18	6
Cyproconazole	F	Triazole	+++	3.50E-05	7.3 10-5	77	24	48	16
Cyprodinil	F	Phénylaminopyrimidine	+++	5.00E-04	7.0 10-3	87	16	32	15
Deltaméthrine	I	Pyréthrianoïde	+++	1.24E-08	3.10E-02	104	28	55	15
Diazinon	I	Organophosphoré	++	8.00E-03	1.15E-02	111	24	47	9
Dichlorvos	I	Organophosphoré	+	3.00E-01	1.90E-01	94	8	16	3
Diclofop méthyl	H	Aryloxyacide	+++	2.50E-04	1.50E-01	99	19	38	6
Diflufénicanil	H	phénoxy nicotilanilide	+++	7.07E-05	3.30E-02	93	17	34	21
Diméthénamide	H	Chloroacétamide	++	3.71E-02	8.6 10-3	78	12	24	3
Diuron	H	OrganoNitré	+++	9.20E-06	5.10E-05	86	25	49	9
Endosulfan	I	Organochloré	+++	2.30E-05	2.90E-02	100	19	38	6
Epoxyconazole	F	Triazole	+++	< 1.00E-05	-	87	21	42	16
Fénoxaprop-p-éthyl	H	propionate	+++	2.00E-06	5.57E-04	84	20	40	6
Fenpropidine	F	Pipéridine	+	2.10E-02	8.2 10-2	61	54	108	13
Fenpropimorphe	F	morpholine	+++	2.30E-03	1.60E-01	70	30	60	21
Flusilazole	F	Triazole	+++	1.48E-02	2.7 10-9	79	21	42	18
Folpel	F	phtalimide	+++	2.00E-05	7.80E-03	97	6	11	3
Hexaconazole	F	Triazole	+++	2.00E-05	3.2 10-4	97	31	62	18
Isoproturon	H	urée	+++	3.30E-06	9.70E-06	86	17	33	9
Krésoxim-méthyl	F	strobiline	+++	2.30E-06	3.60E-04	113	22	43	6
Lamda Cyhalothrine	I	Pyrethrianoïde	+++	2.00E-07	2 10-2	93	31	62	12
Lindane	I	Organochloré	+	1.20E-03	9.80E-01	81	17	34	18
Malathion	I	Organophosphoré	+++	1.10E-03	2.80E-03	109	7	14	3
Métazachlore	H	Chloroacétanilide	++	4.70E-05	5.7 10-5	86	20	40	15
Métolachlore	H	Amide	+++	1.70E-03	9.10E-04	91	16	32	15
Oxadiazon	H	diazole	+++	1.04E-03	3.57E-07	94	23	46	21
Parathion éthyl	I	Organophosphoré	++	5.00E-03	NR	90	9	18	6
Parathion-méthyl	I	Organophosphoré	+++	2.00E-04	9.60E-04	111	31	62	9
Pendiméthaline	H	Dinitroaniline	+++	1.94E-03	2.72E+00	97	25	50	18
Perméthrine	I	Pyréthrianoïde	+++	1.70E-06	3.33E-04				
Phosalone	I	Organophosphoré	+++	< 67E-06	8 10-3	101	16	32	6
Phosmet	I	Organophosphoré	+++	6.50E-05	1 10-3	89	22	44	9
Simazine	H	Triazine	++	8.10E-07	9.50E-10	79	14	28	16
Tebutame	H	Benzamide	++	8.90E-02	1.50E-02	76	24	48	18
Terbutylazine	H	Triazine	+++	1.50E-04	4.00E-03	79	13	26	12
Tolyfluanide	F	Sulfamide	+++	2.00E-04	7.7 10-2	100	10	20	6
Trifluraline	H	toluidine	+	1.50E-02	1.68E+01	76	26	53	21
Vinchlozoline	F	Dicarboximide	++	1.60E-05	NR	76	15	30	6

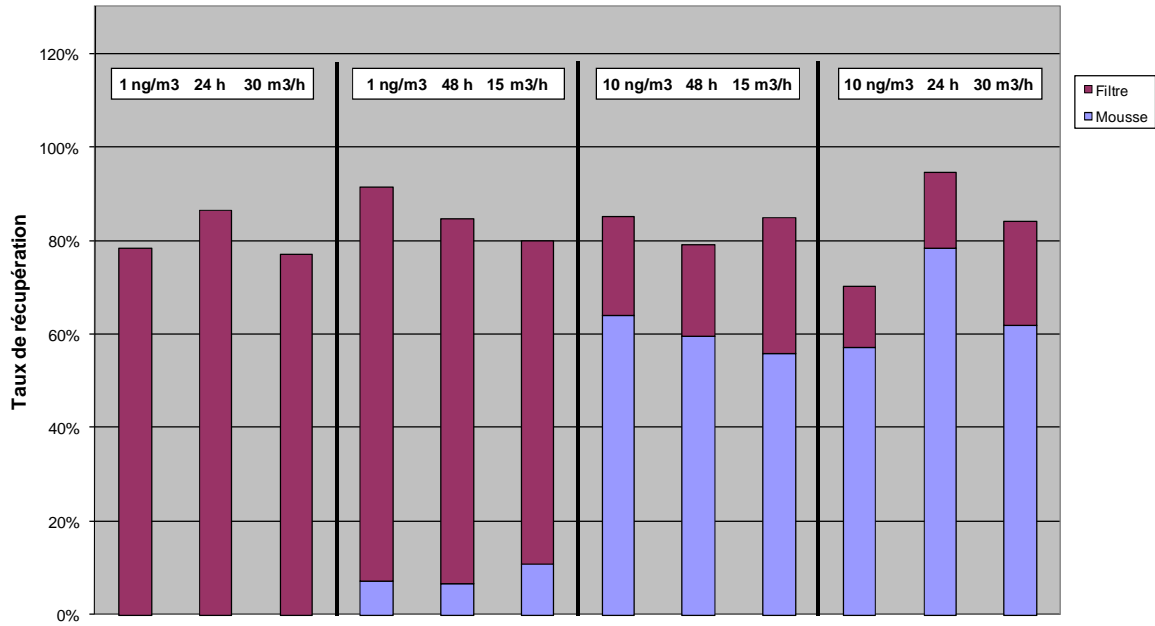
Liste complémentaire extraite du rapport LCSQA 2007

MOLECULES	Cste de Henry	Haut Volume	Bas Volume
HALOXYFOP ETHOXY ETHYL	$3.2 \cdot 10^{-2}$	Oui	Non
LINURON	$2 \cdot 10^{-4}$	Oui si $C > 10 \text{ ng/m}^3$	Oui
DICOFOL	$2.4 \cdot 10^{-7}$	Non	Non
ETHOPROPHOS	$1.61 \cdot 10^{-2}$	Non	Non
DIFENOCONAZOLE	$8.9 \cdot 10^{-7}$	Oui	Oui si $C < 10 \text{ ng/m}^3$
ALPHAMETHRINE	$6.9 \cdot 10^{-2}$	Oui	Oui si $C < 10 \text{ ng/m}^3$
BETACYFLUTHRINE	$8.1 \cdot 10^{-3}$	Oui	Non
CLODINAFOP PROPARGYL	$2.79 \cdot 10^{-4}$	Oui	Oui
FLUQUINCONAZOLE	$2.09 \cdot 10^{-6}$	Oui	Oui si $C < 10 \text{ ng/m}^3$
CHLORTOLURON	$5.3 \cdot 10^{-5}$	Oui	Non
ESFENVALERATE	$4.92 \cdot 10^{-4}$	Oui	Non
FIPRONIL	$3.8 \cdot 10^{-5}$	Oui	Oui si $C < 10 \text{ ng/m}^3$
METCONAZOLE	$3 \cdot 10^{-5}$	Oui si $C < 10 \text{ ng/m}^3$	Oui si $C < 10 \text{ ng/m}^3$
MEVINPHOS	$6.3 \cdot 10^{-6}$	Oui si $C < 10 \text{ ng/m}^3$	Non
NORFLURAZON	$3.5 \cdot 10^{-5}$	Oui si $C < 10 \text{ ng/m}^3$	Non
PROPACHLORE	$3.7 \cdot 10^{-3}$	Non	Non
PROPYZAMIDE	$7.6 \cdot 10^{-4}$	Oui	Non
QUILAZOFOP ETHYL	$1.1 \cdot 10^{-3}$	Oui	Oui si $C < 10 \text{ ng/m}^3$
FLUFENACET	$9 \cdot 10^{-4}$	Oui	Non
ISOPHENPHOS	$4 \cdot 10^{-3}$	Non	Non
MERCAPTODIMETHUR	$1.2 \cdot 10^{-4}$	Non	Non

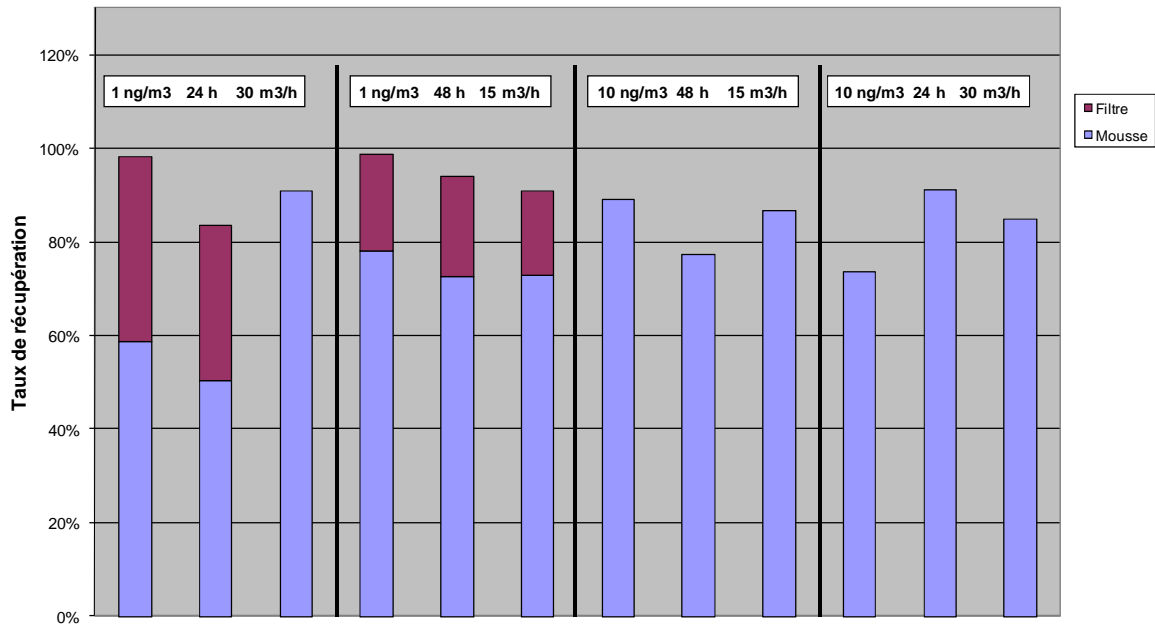
ANNEXE 4

Résultats des essais de validation sur Digitel DA80

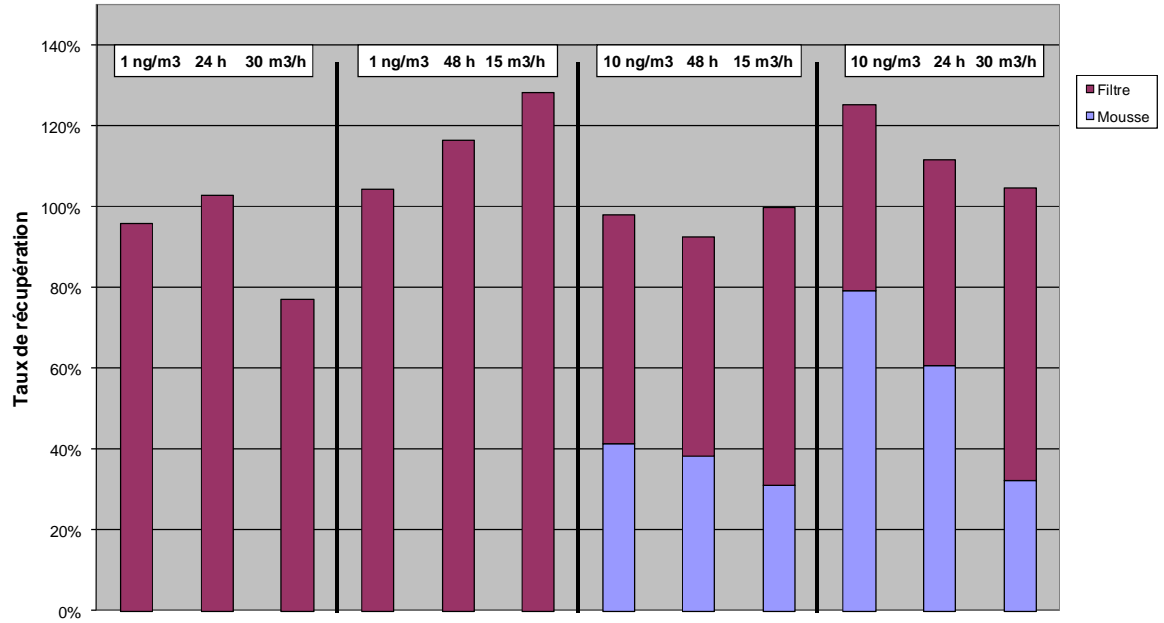
2,4 D testé sur Digitel DA 80



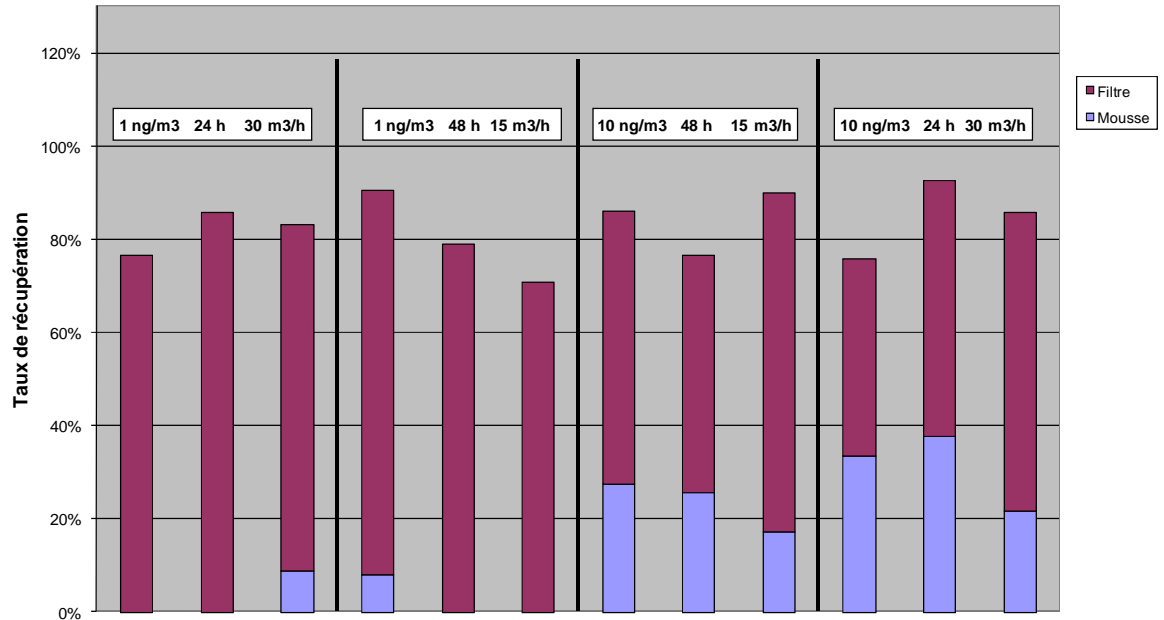
2-4 MCPA testée sur Digitel DA 80



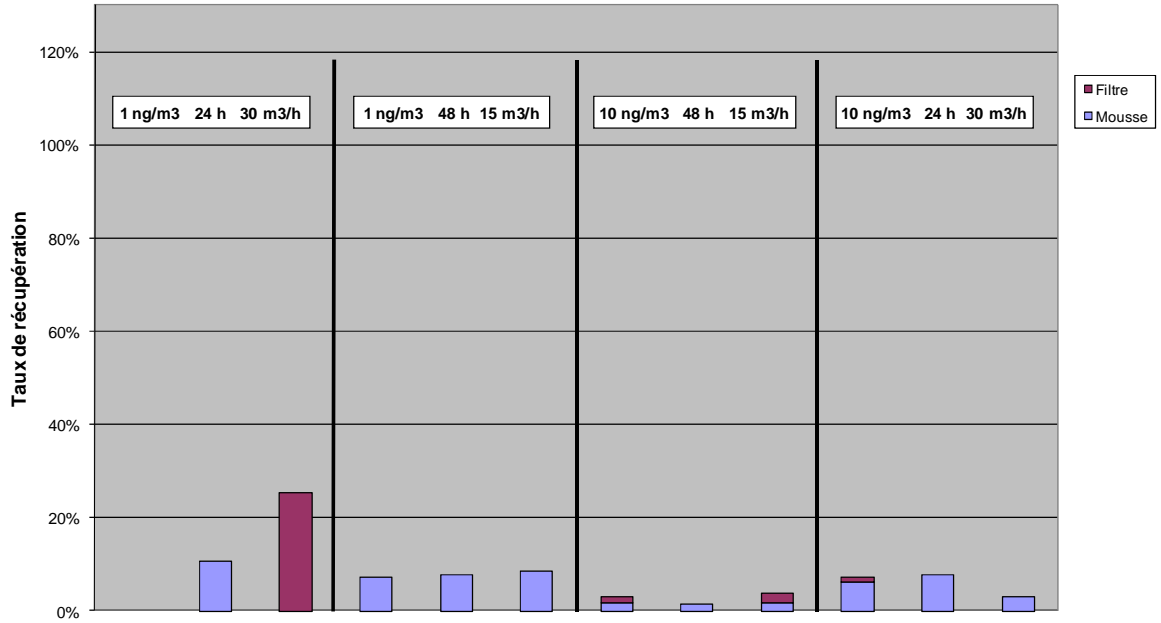
Bifénox testé sur Digitel DA80



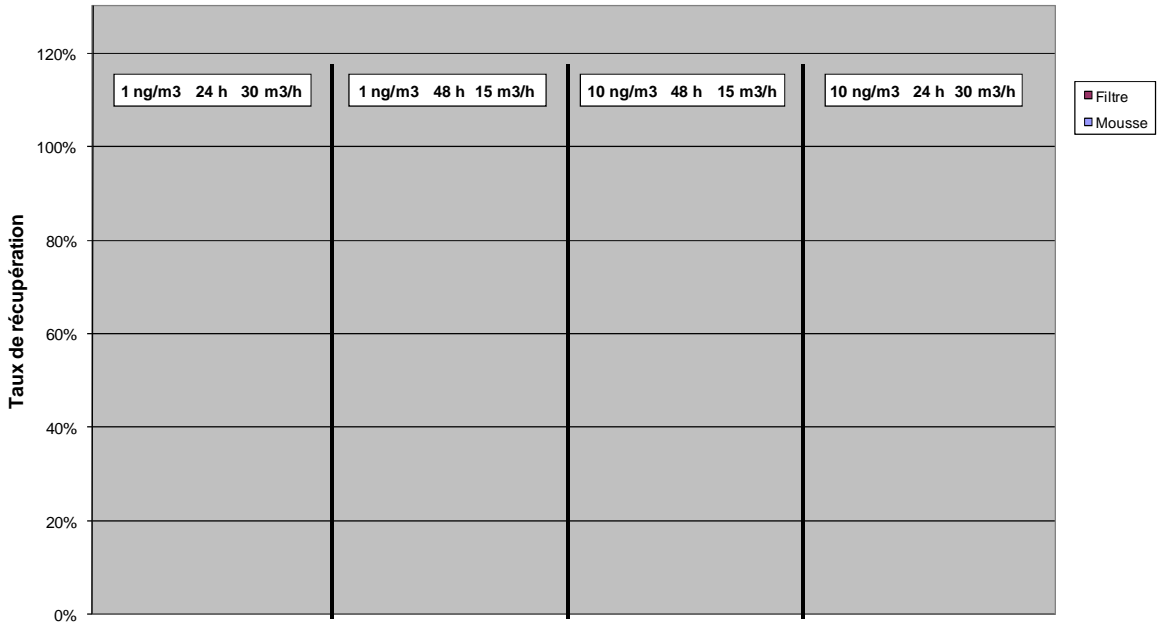
Bifenthrine testé sur Digitel DA80



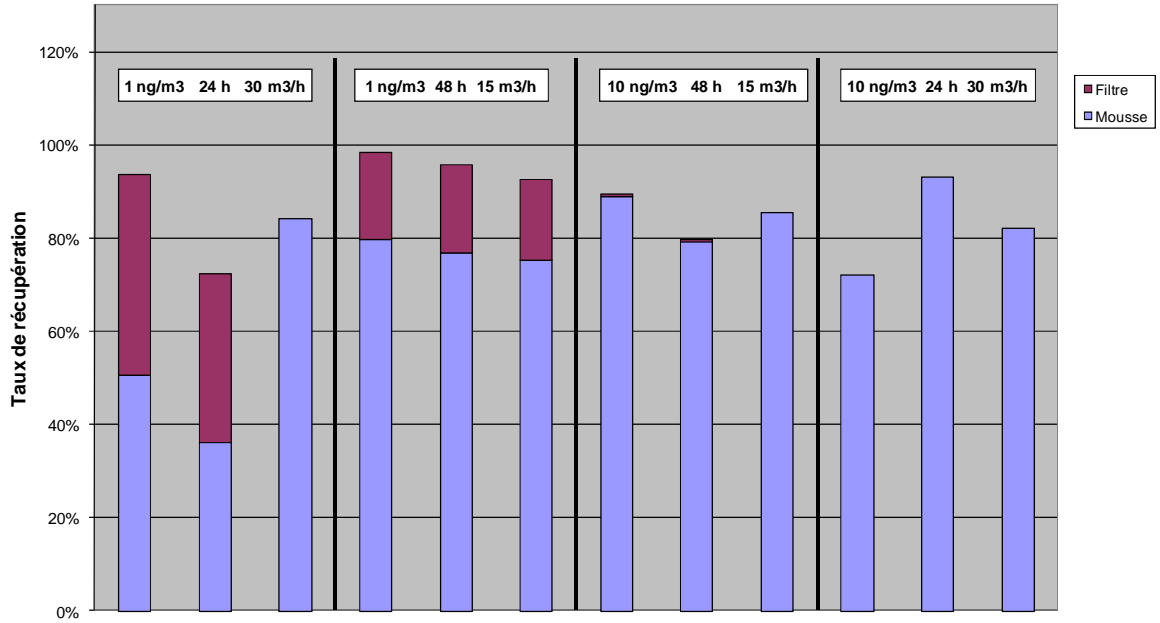
Captane testé sur Digitel DA80



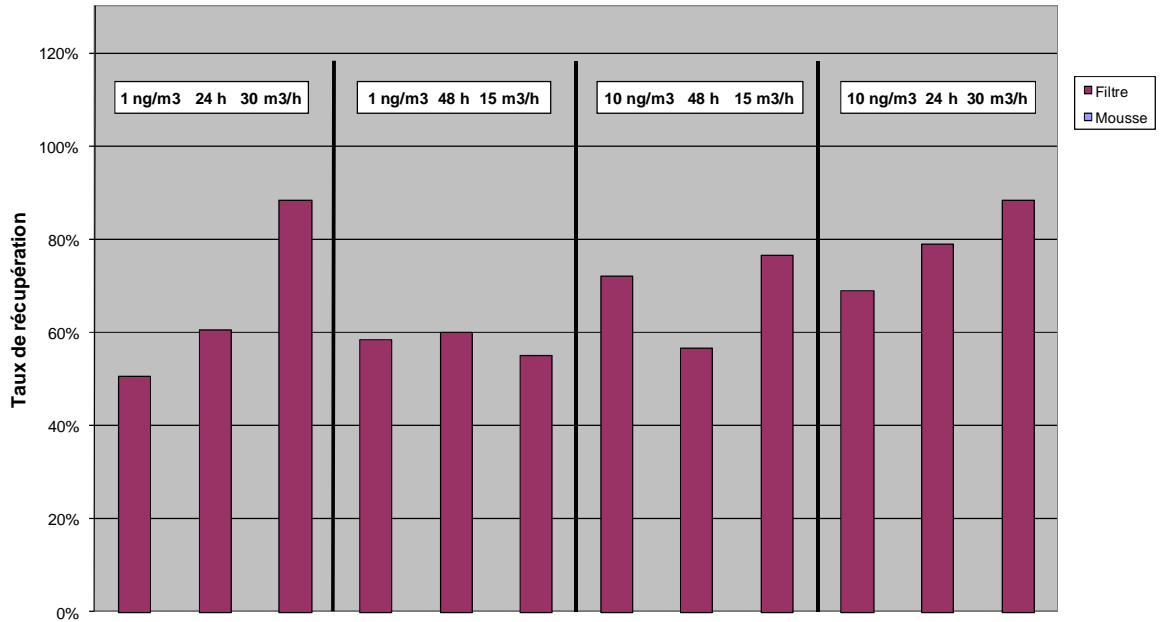
Dichlobenil testé sur Digitel DA80



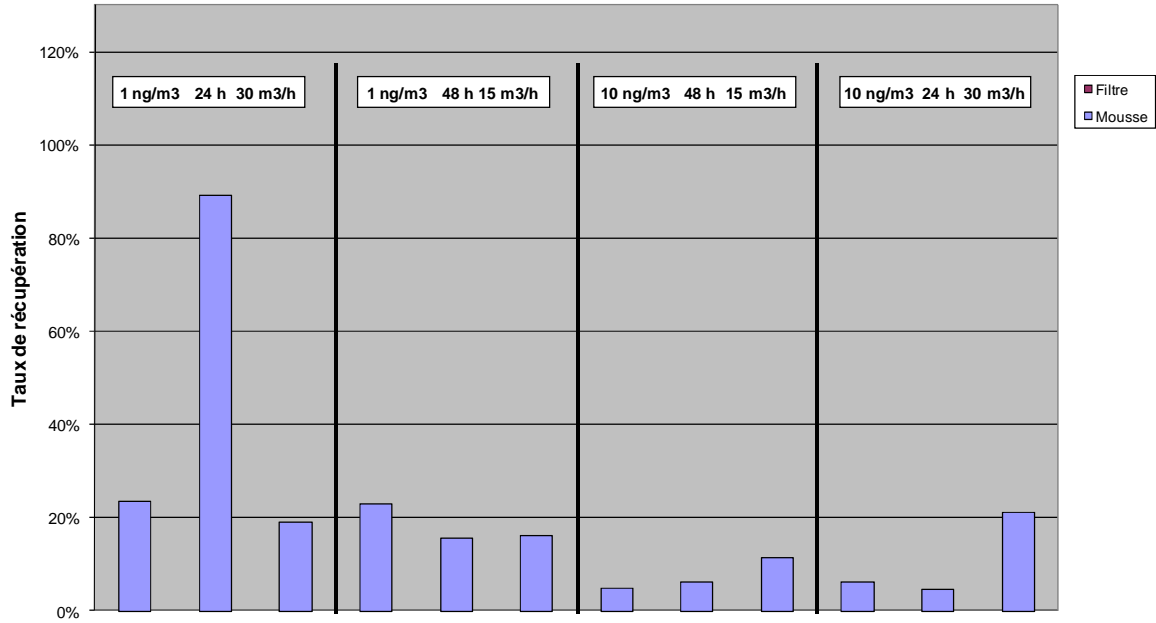
Dichlorprop 2-éthyl hexylester testé sur Digitel DA80



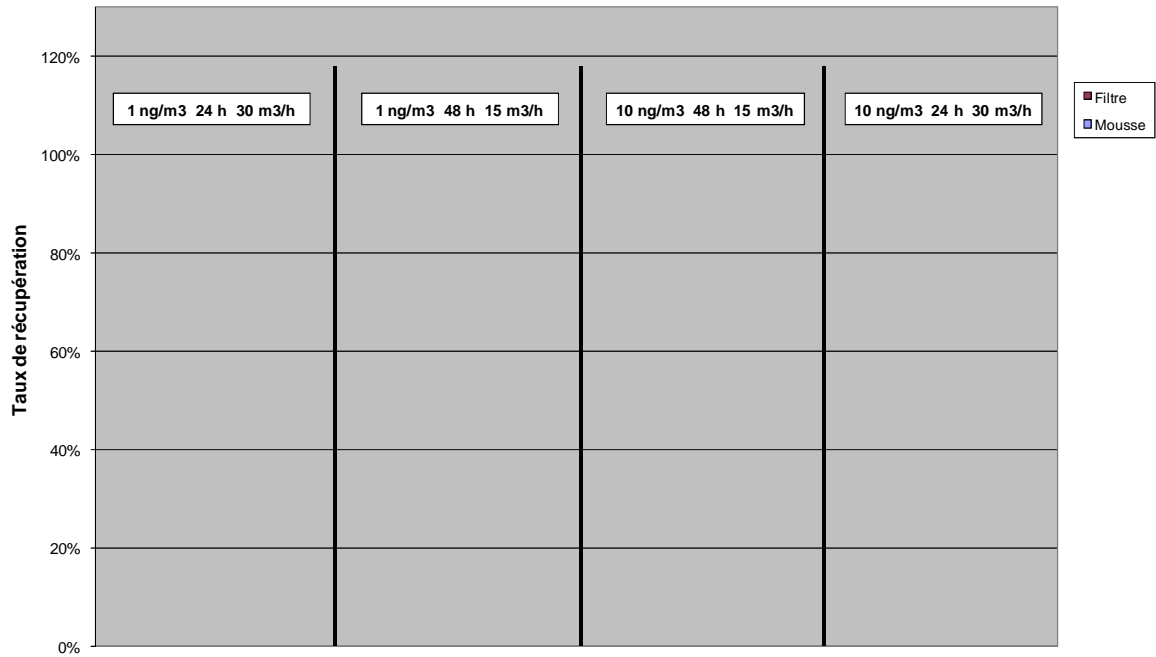
Diméthomorphe testé sur Digitel DA80



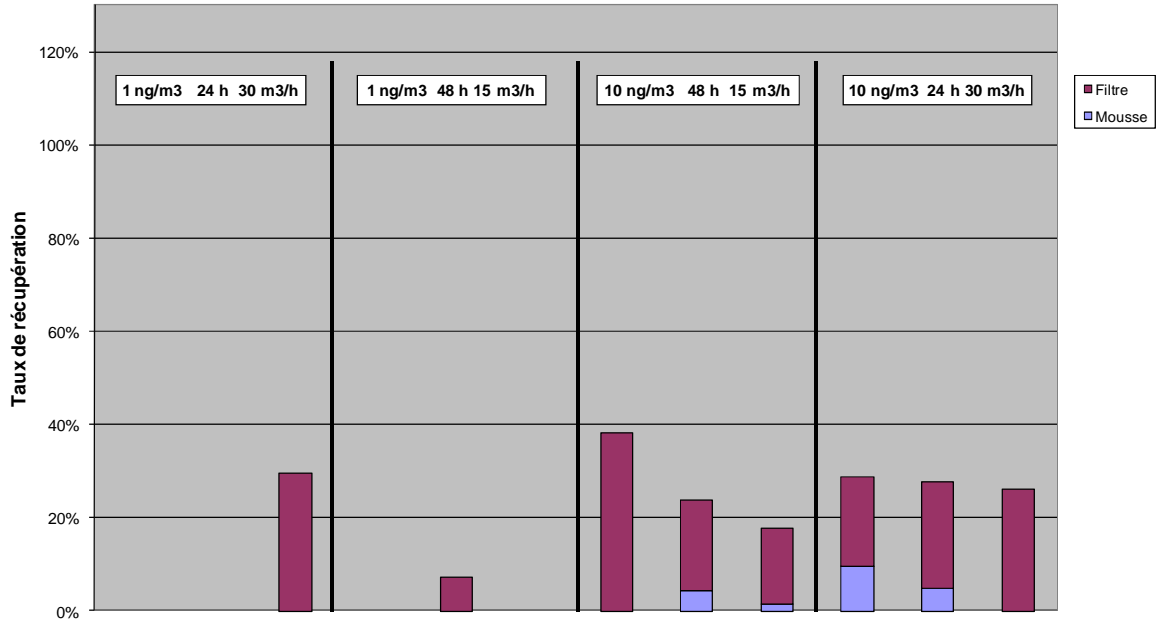
Diphénylamine testé sur Digitel DA80



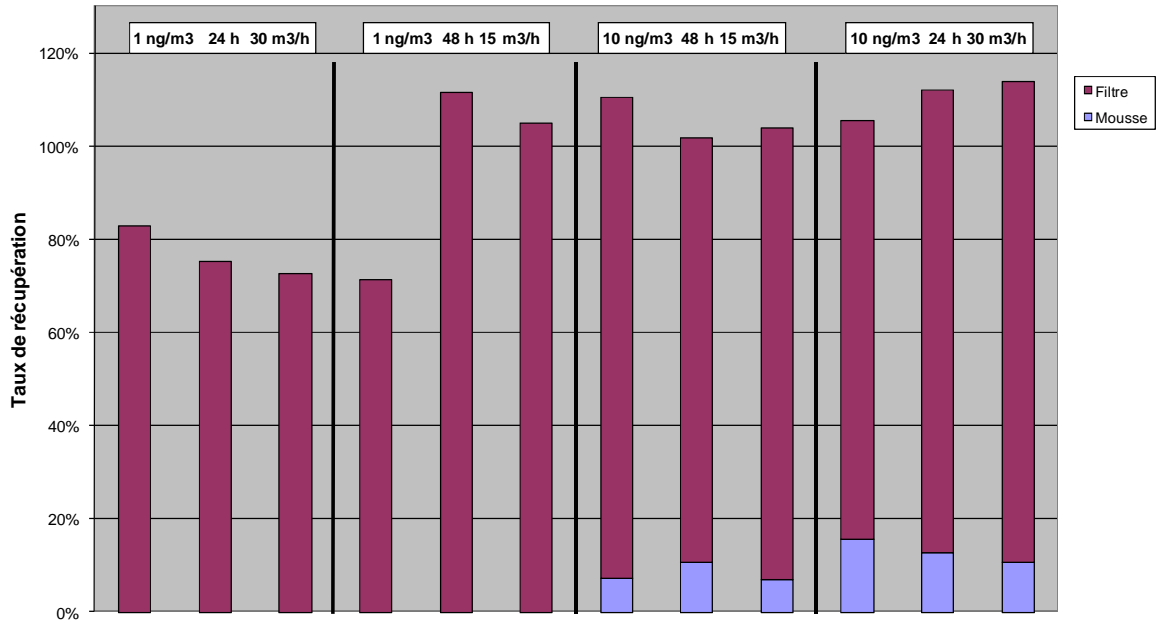
Disulfoton testé sur Digitel DA80



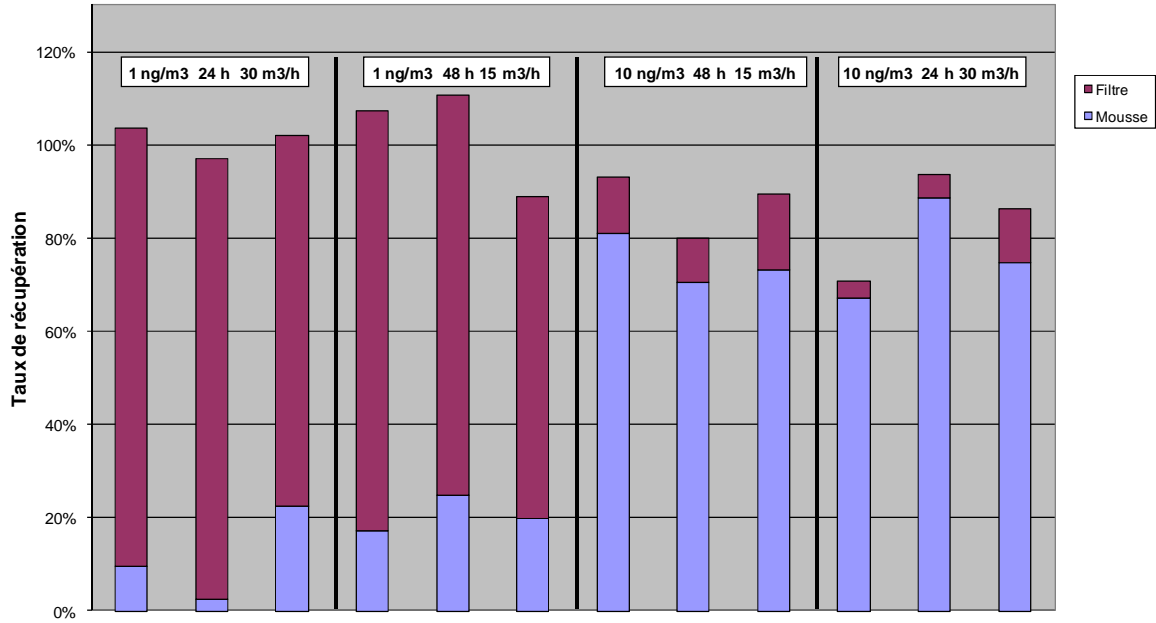
Fenhexamide testé sur Digitel DA80



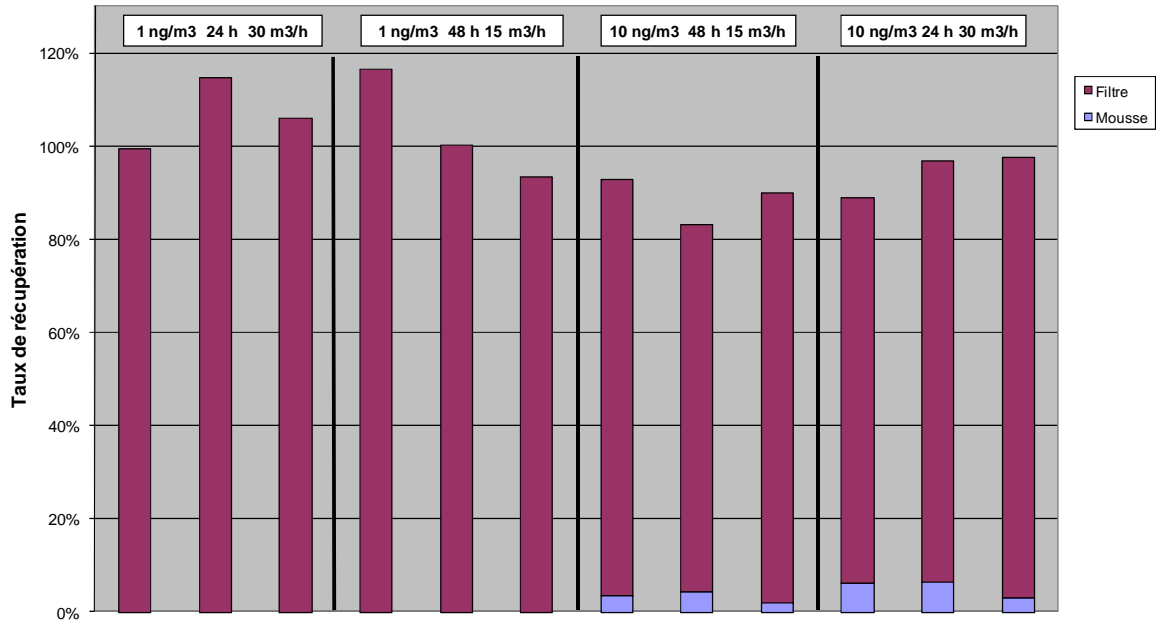
Fenoxicarbe testé sur Digitel DA80



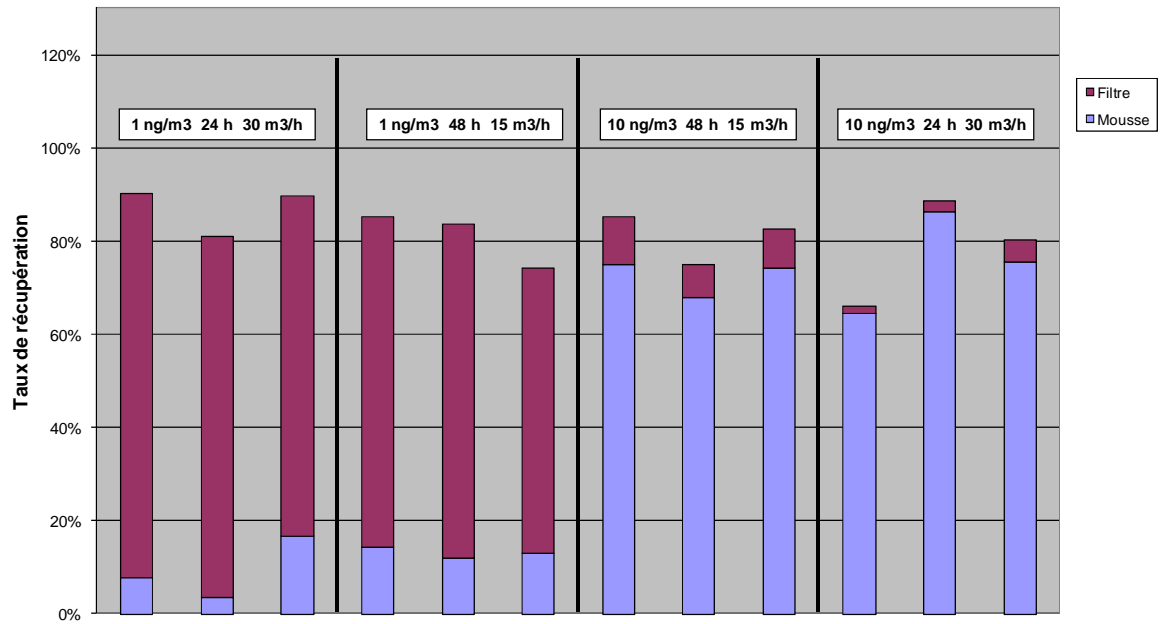
Flurochloridone testé sur Digital DA80



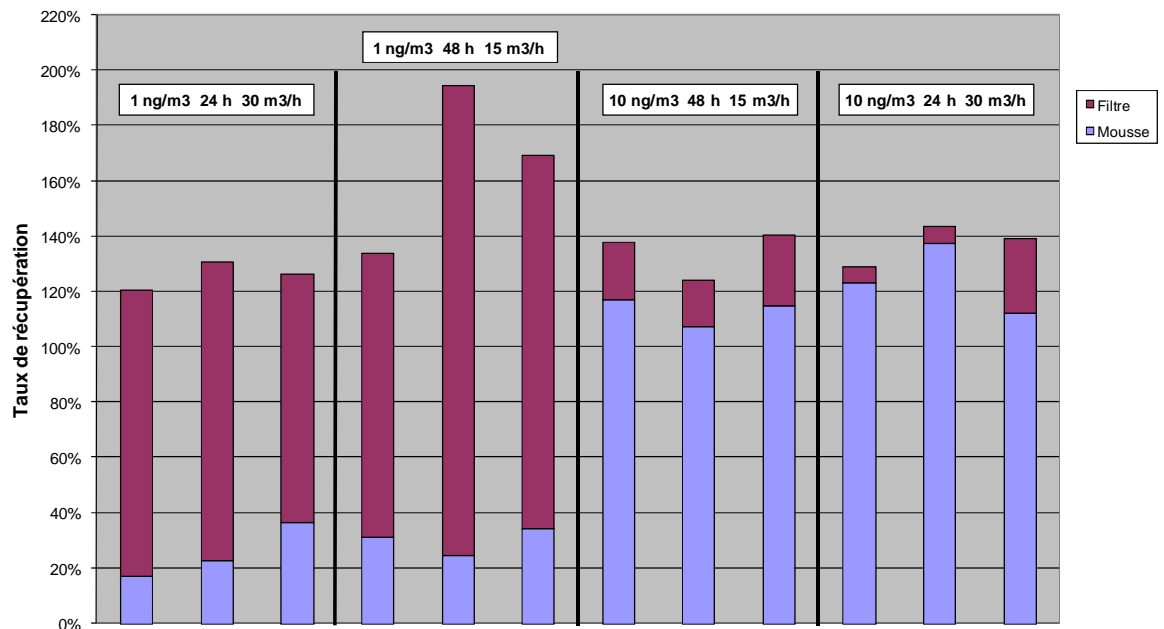
Iprodione testé sur Digital DA80



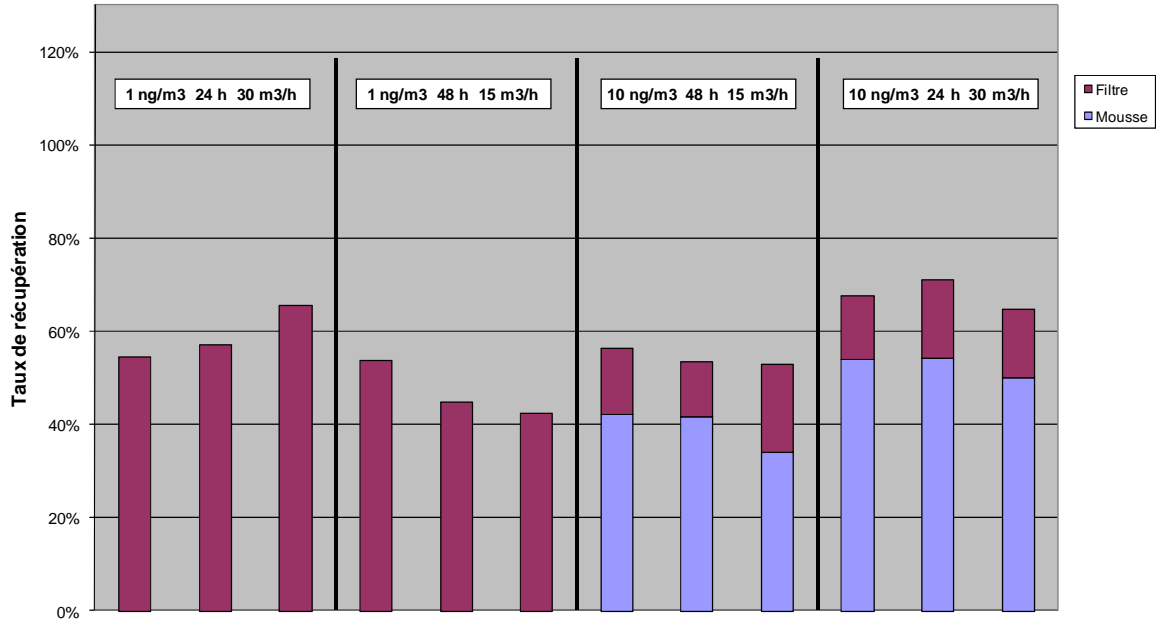
Mécoprop-2-butoxyéthylester testé sur Digitel DA80



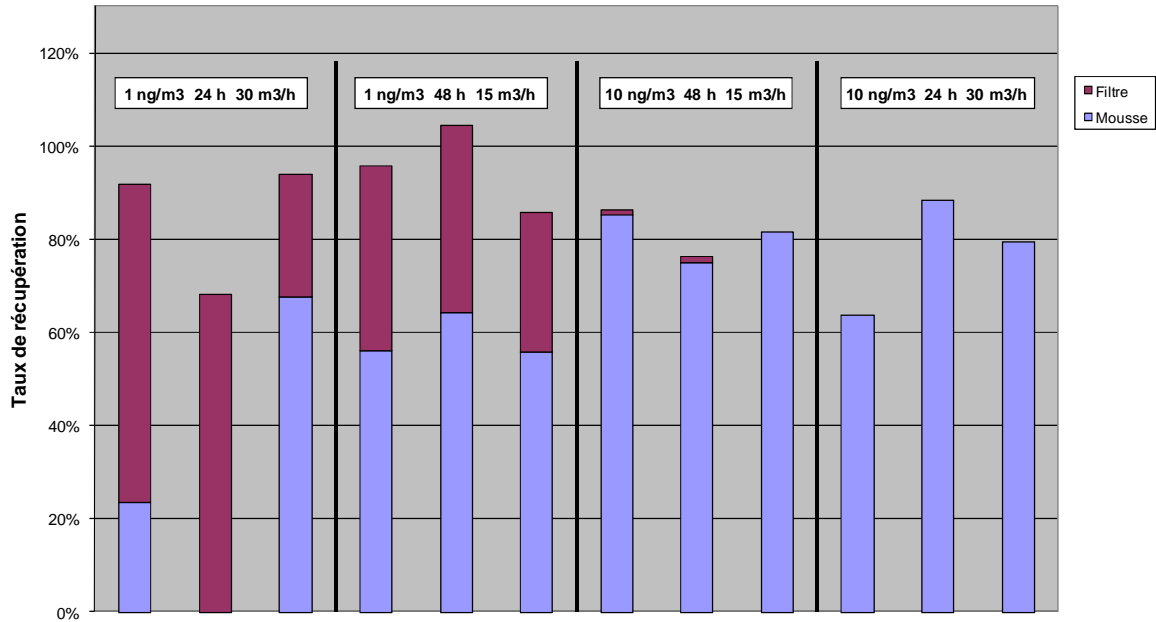
Oxyfluorfen testé sur Digitel DA80



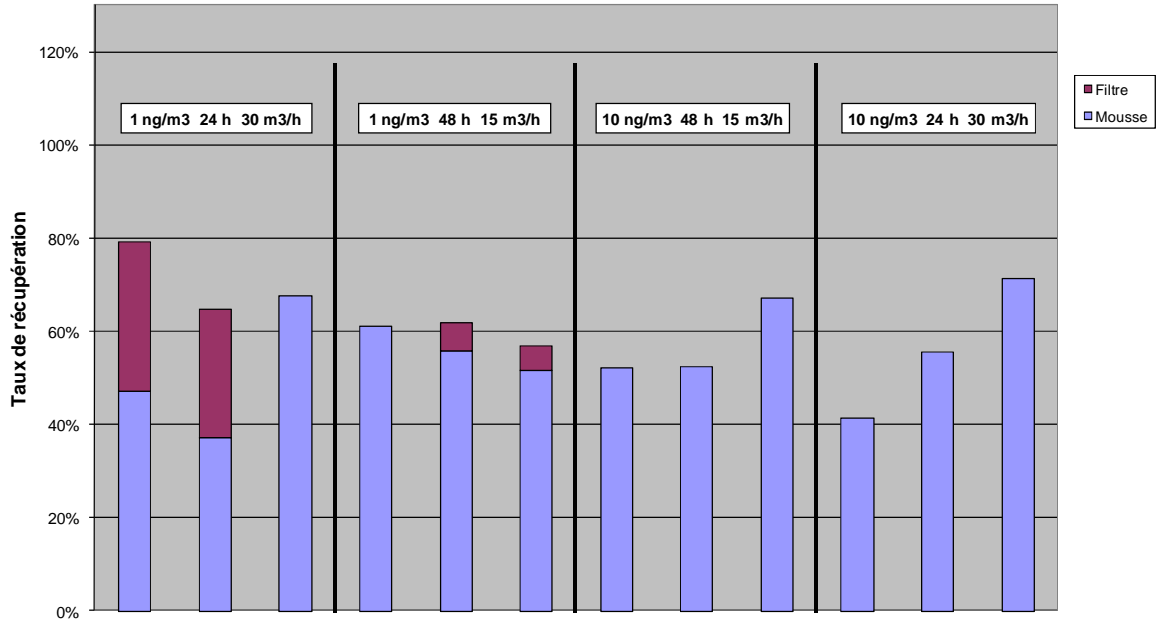
Pirimicarbe testé sur Digitel DA80



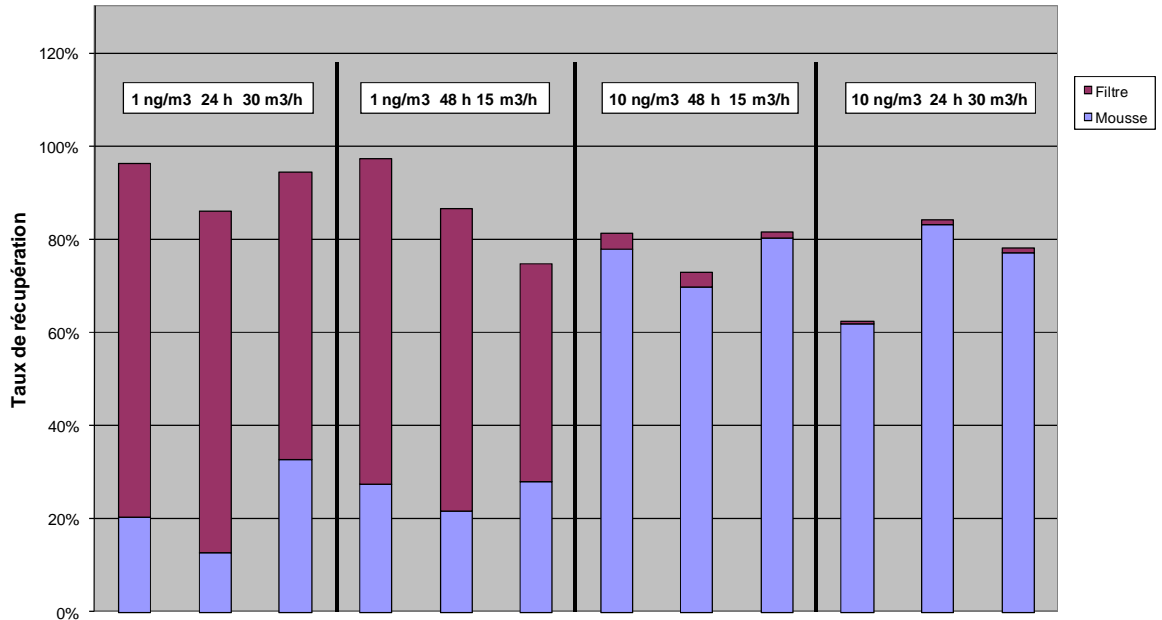
Procymidone testé sur Digitel DA80



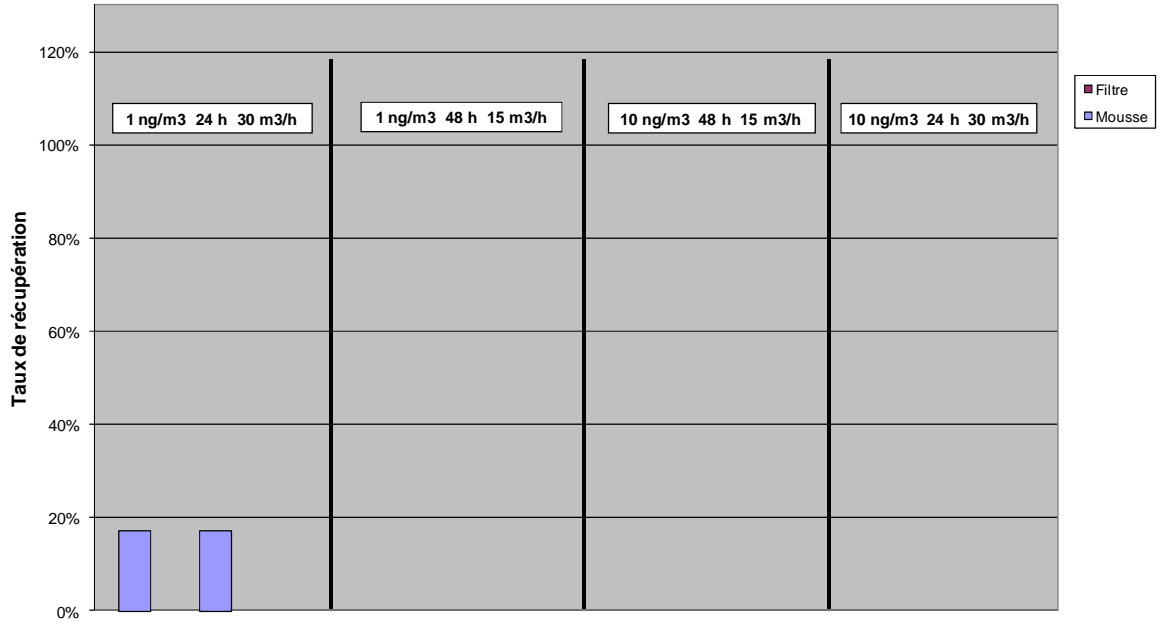
Prosulfocarbe testé sur Digitel DA80



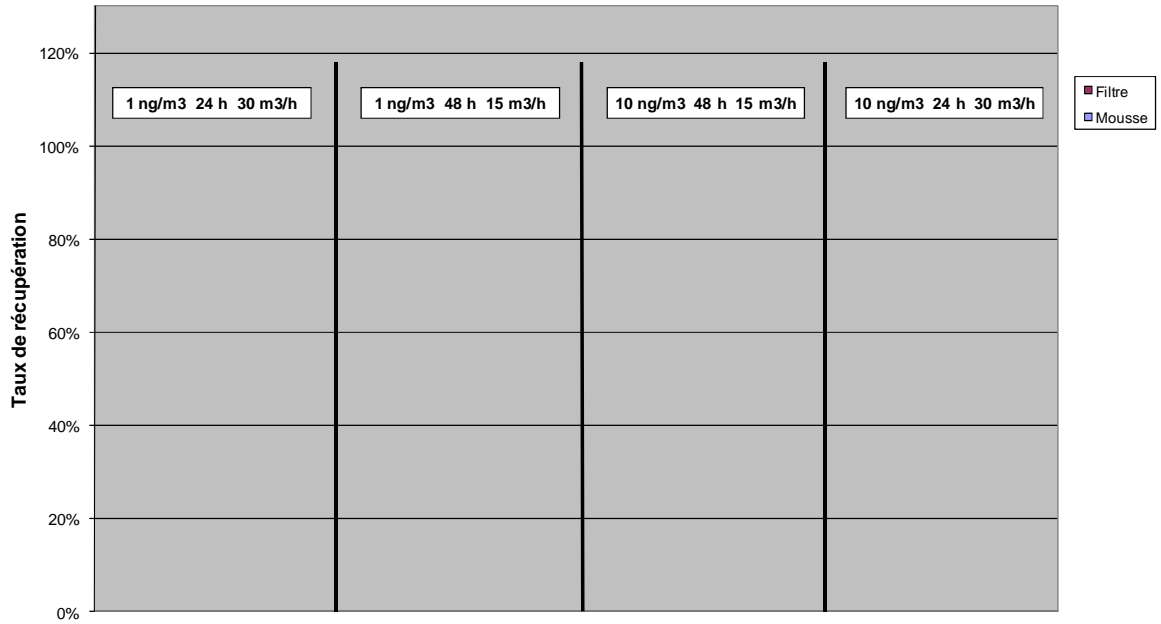
Pyriméthanil testé sur Digitel DA80



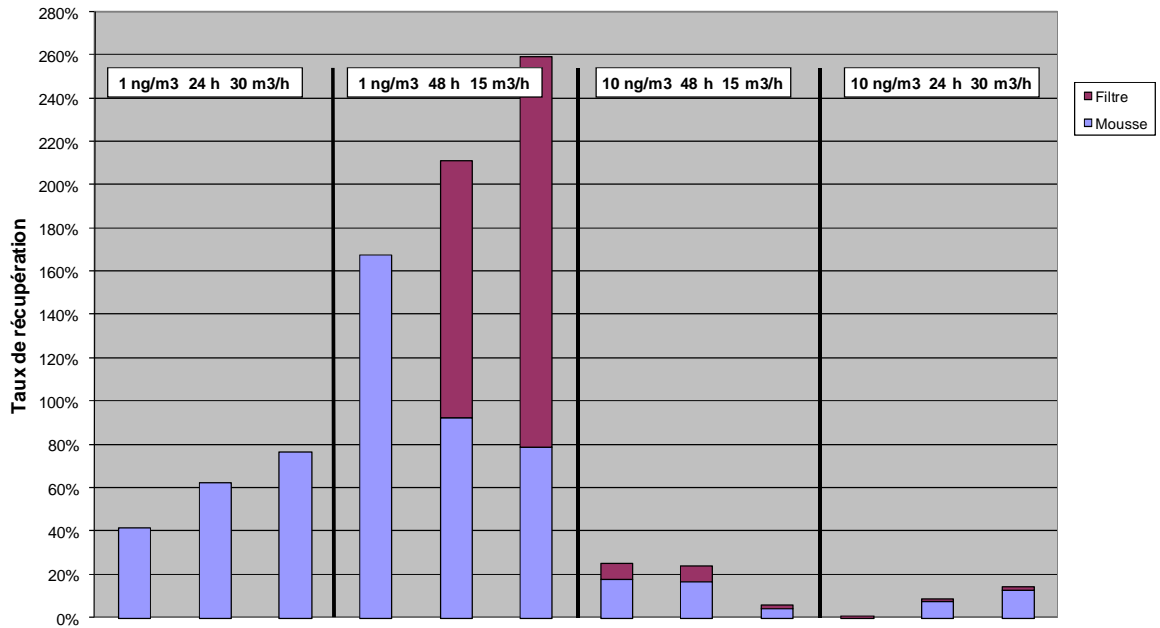
Sulfotep testé sur Digitel DA80



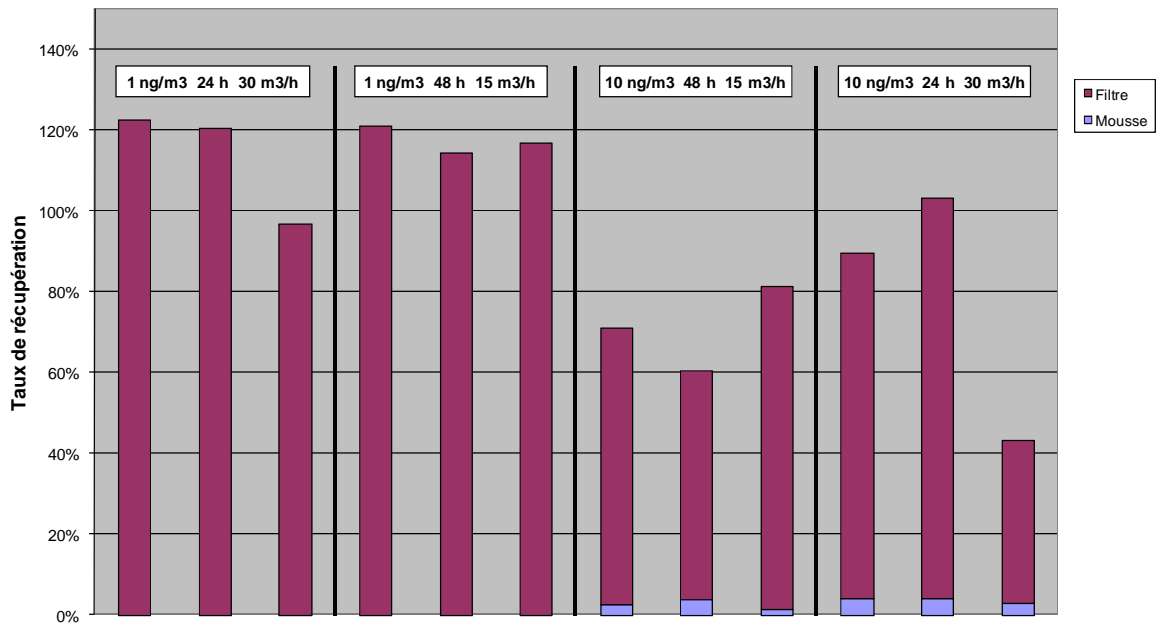
Terbufos testé sur Digitel DA80



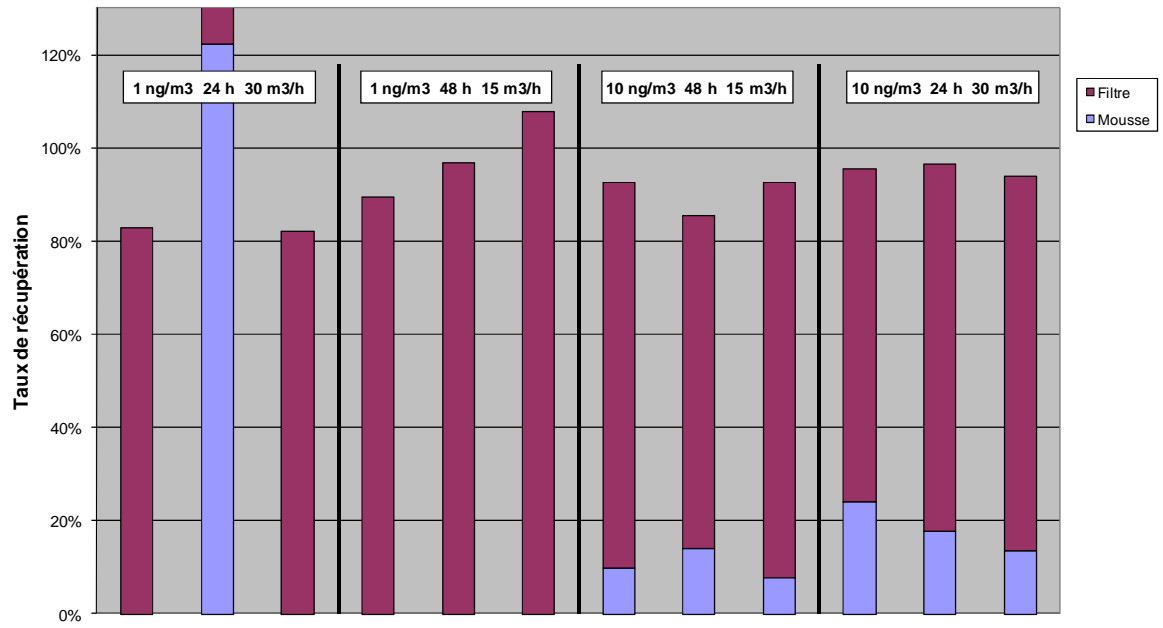
Triallate testé sur Digitel DA80



Triflumuron testé sur Digitel DA80



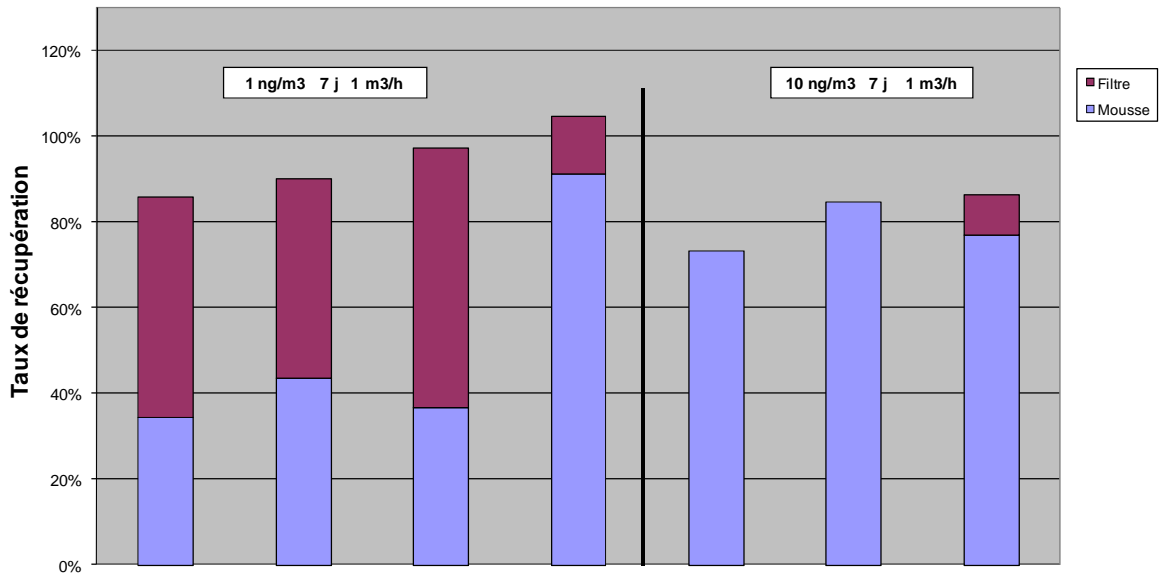
Trifloxystrobine testé sur Digital DA80



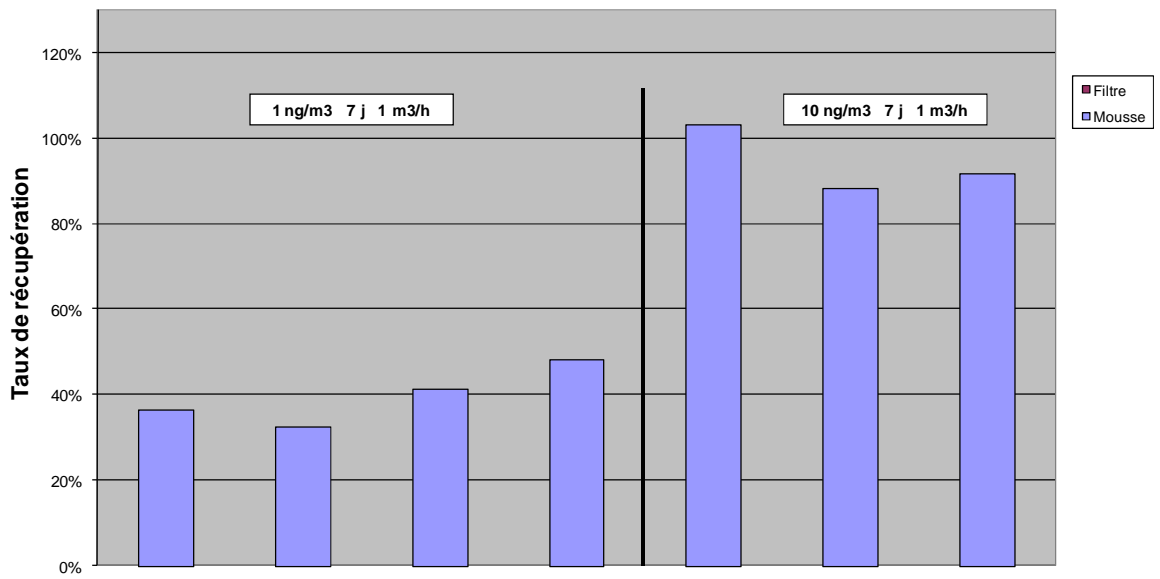
ANNEXE 5

Résultats des essais de validation sur Partisol 2000

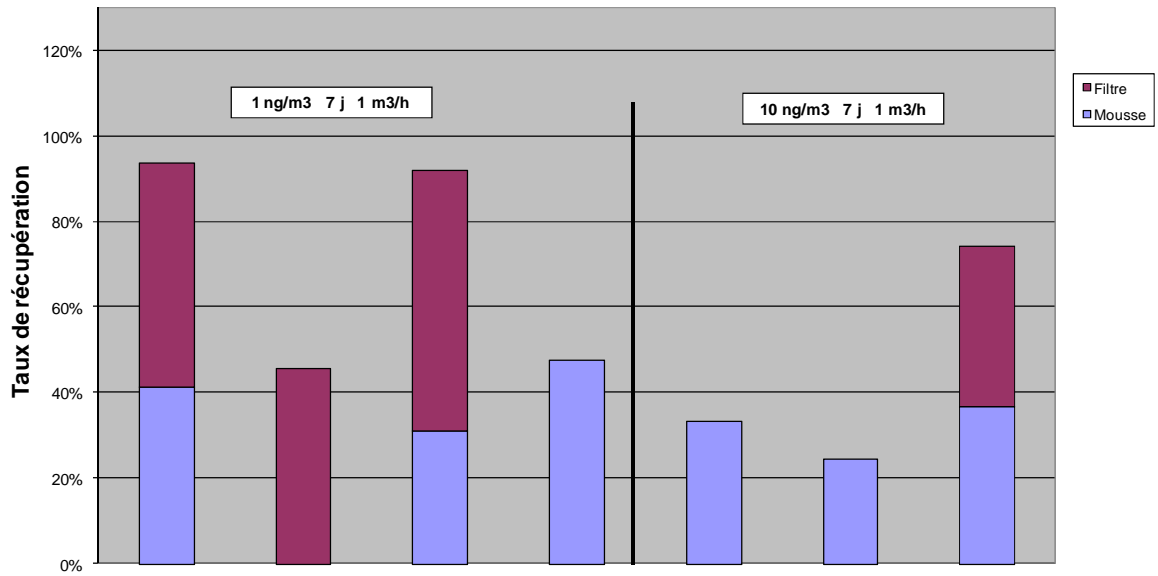
2,4D testé sur Partisol



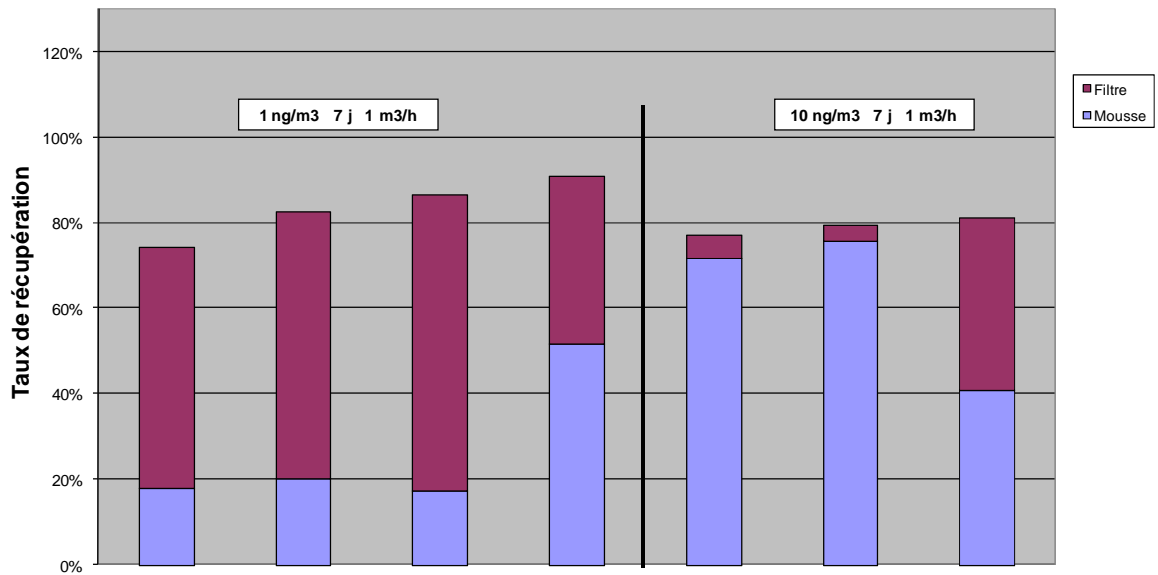
2-4 MCPA testé sur Partisol



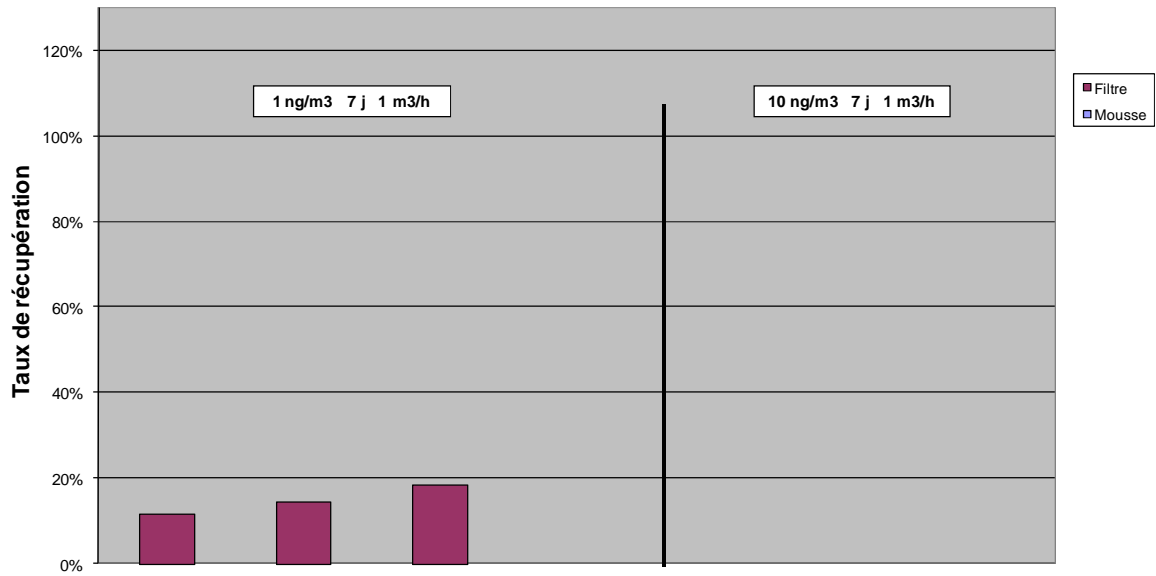
Bifénox testé sur Partisol



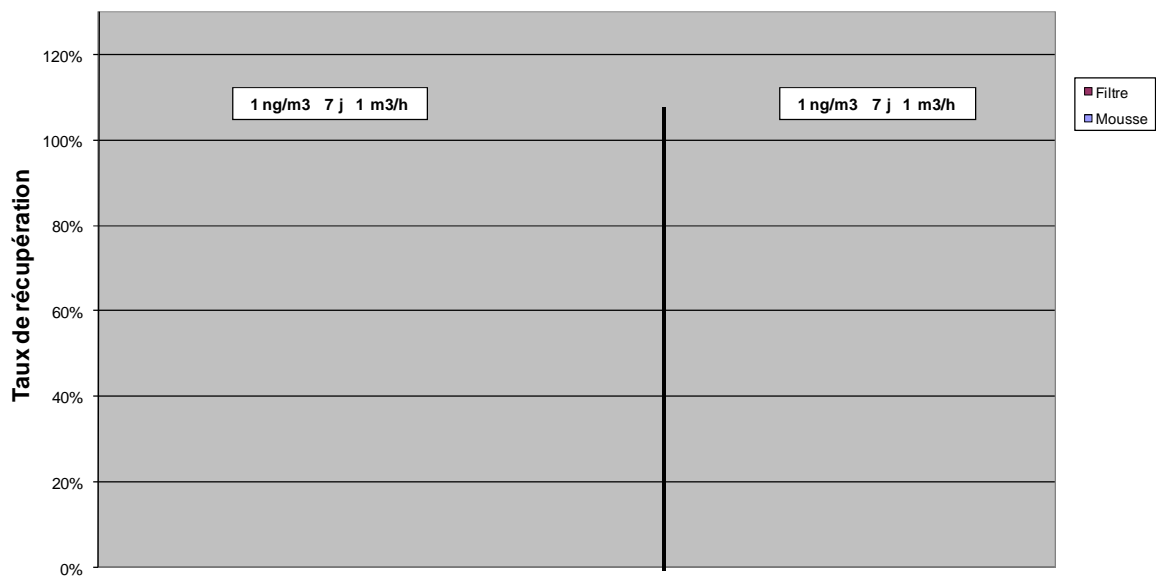
Bifenthrine testé sur Partisol



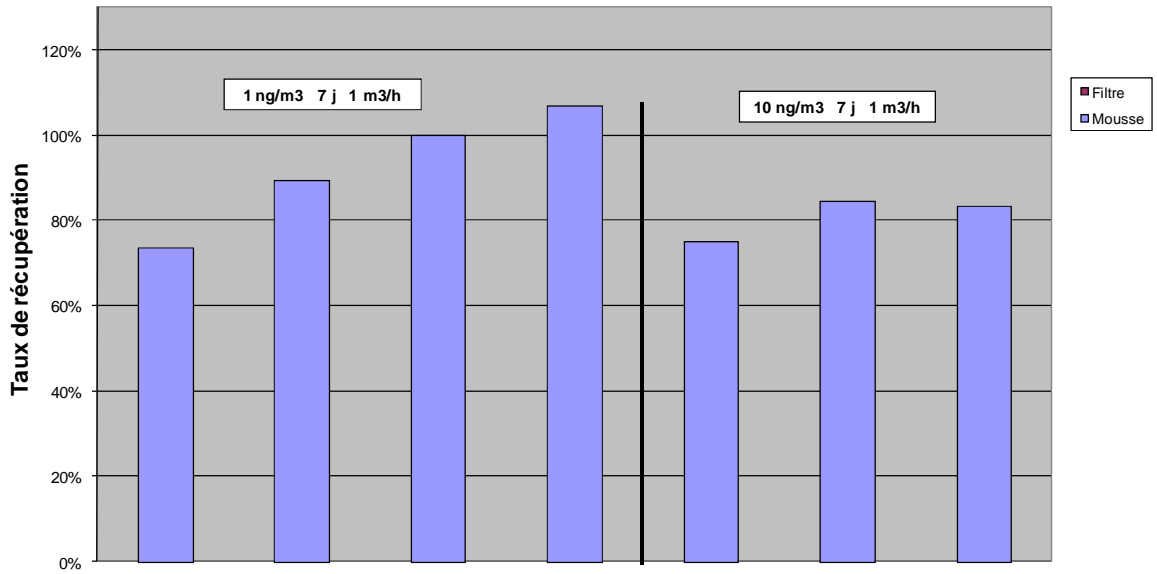
Captane testé sur Partisol



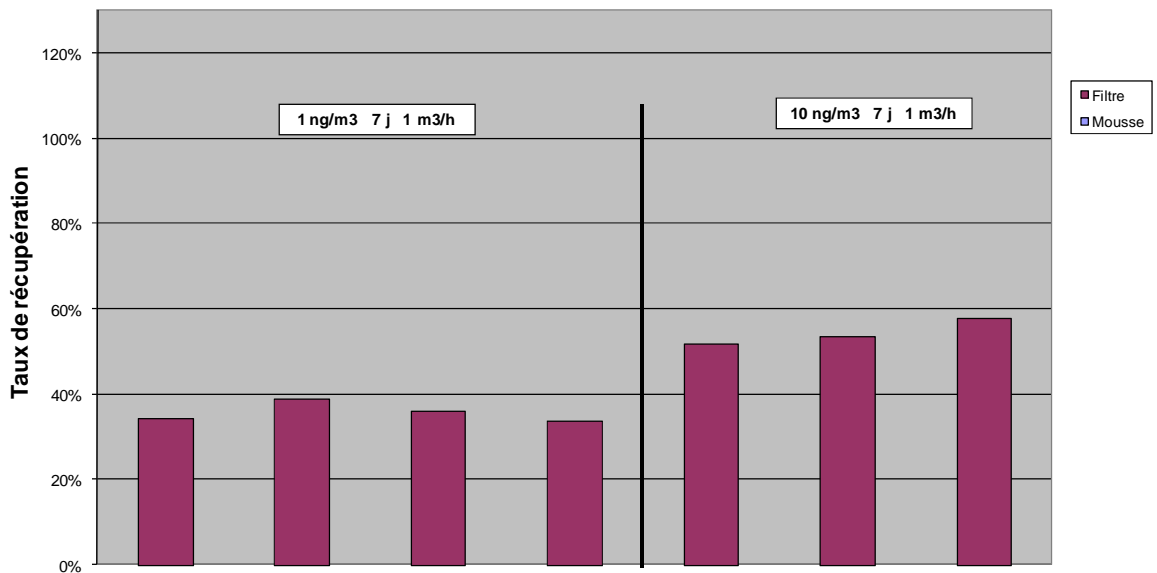
Dichlobenil testé sur Partisol



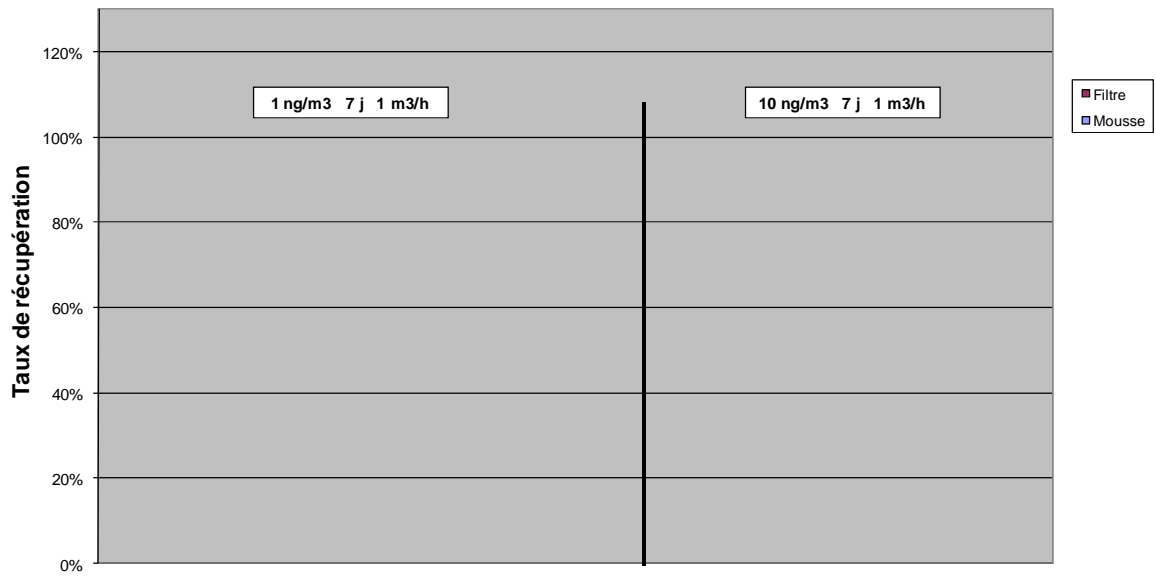
Dichlorprop testé sur Partisol



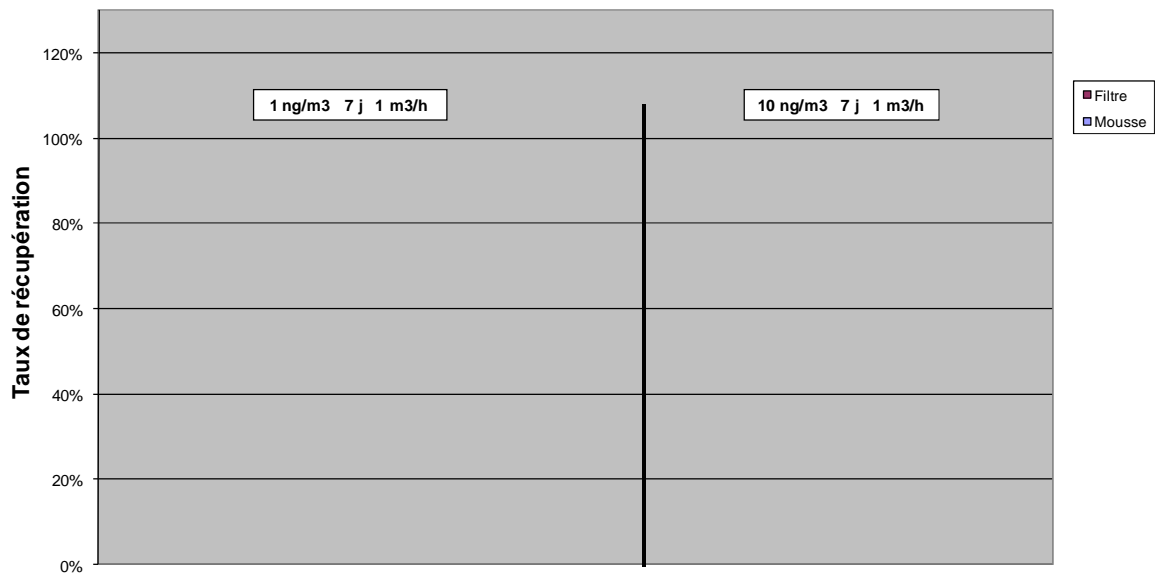
Dimetomorphe testé sur Partisol



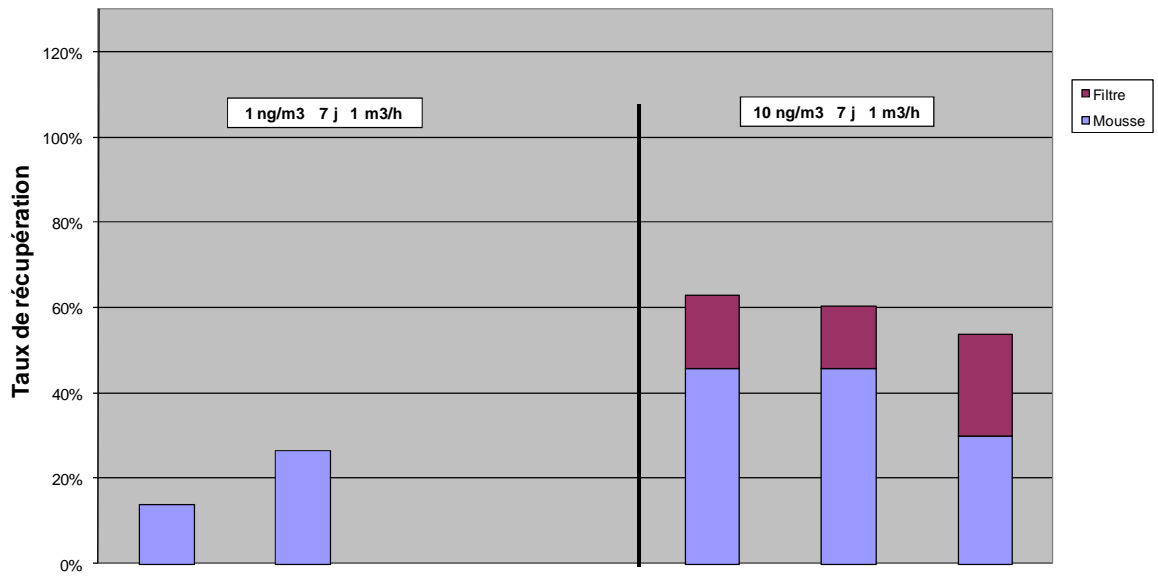
Diphénylamine testé sur Partisol



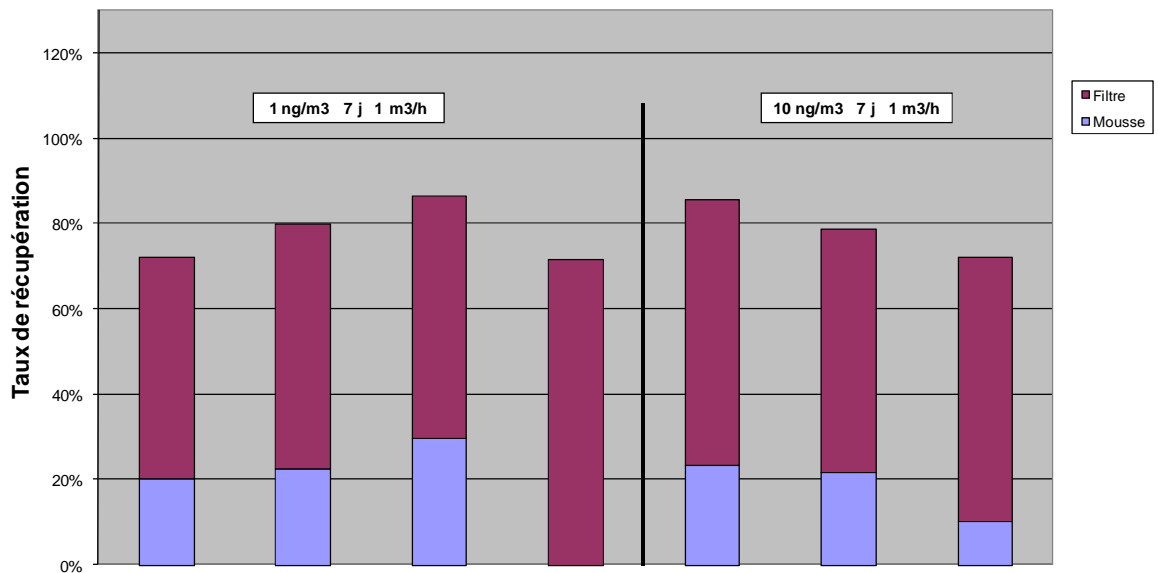
Disulfoton testé sur Partisol



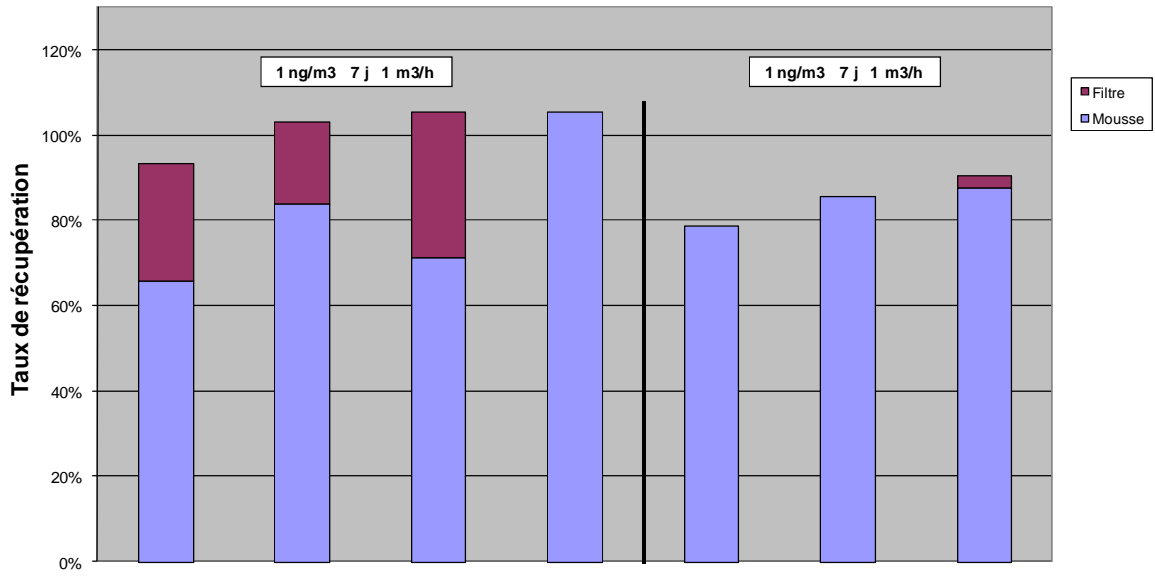
Fenhexamid testé sur Partisol



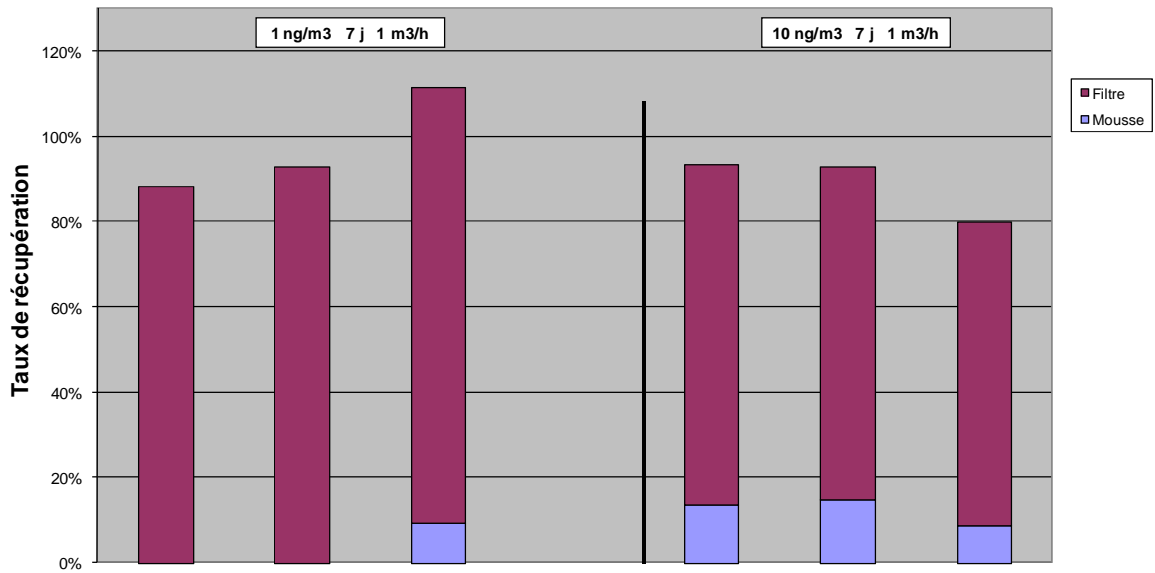
Fenoxycarbe testé sur Partisol



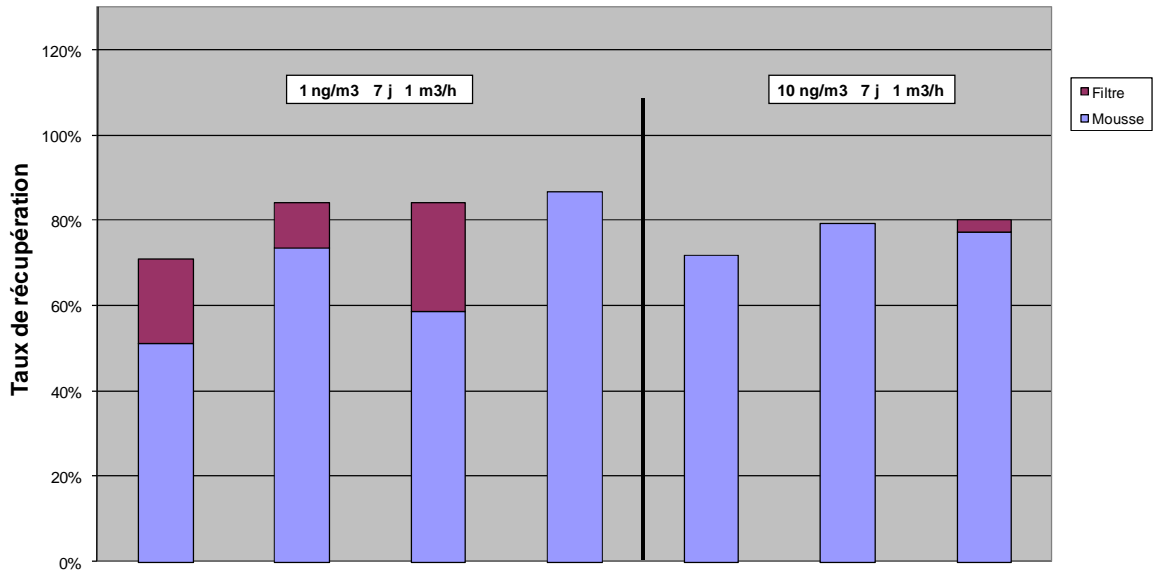
Flurochloridone testé sur Partisol



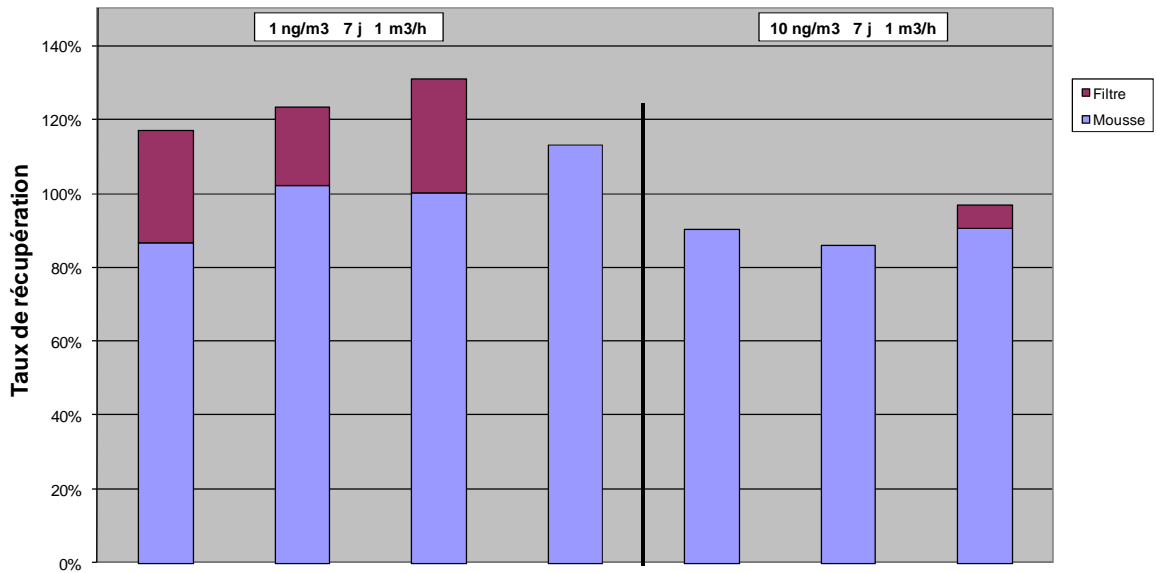
Iprodione testé sur Partisol



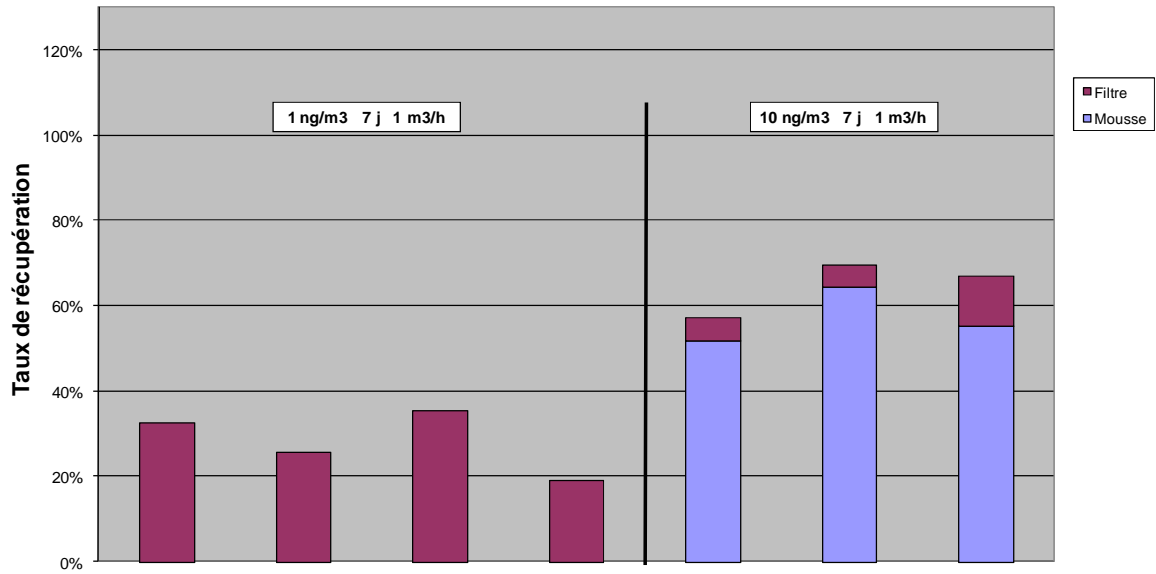
Mécoprop testé sur Partisol



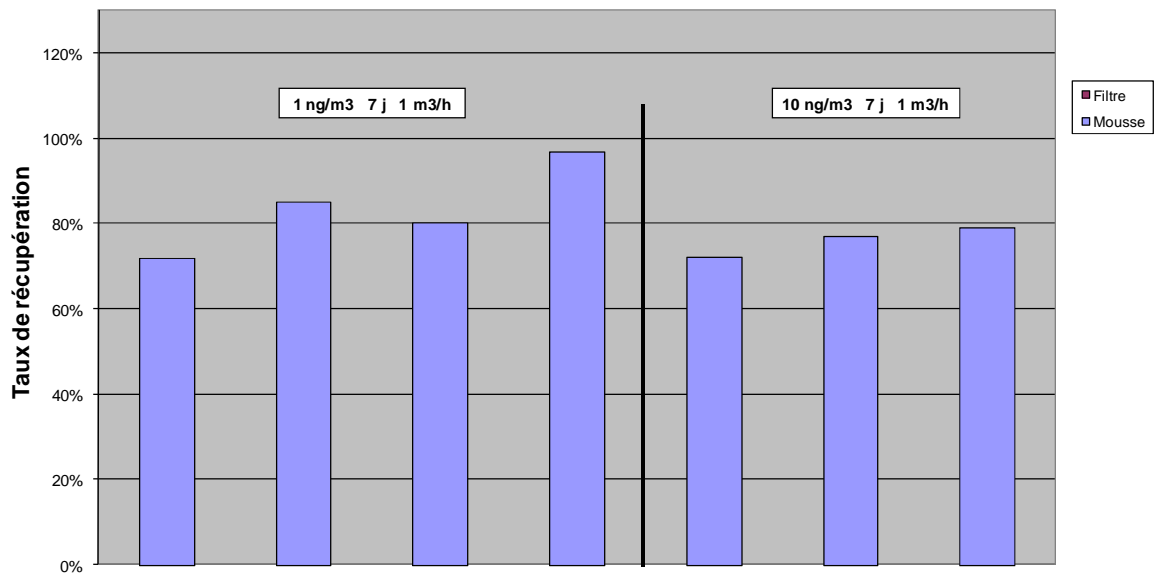
Oxyfluorfen testé sur Partisol



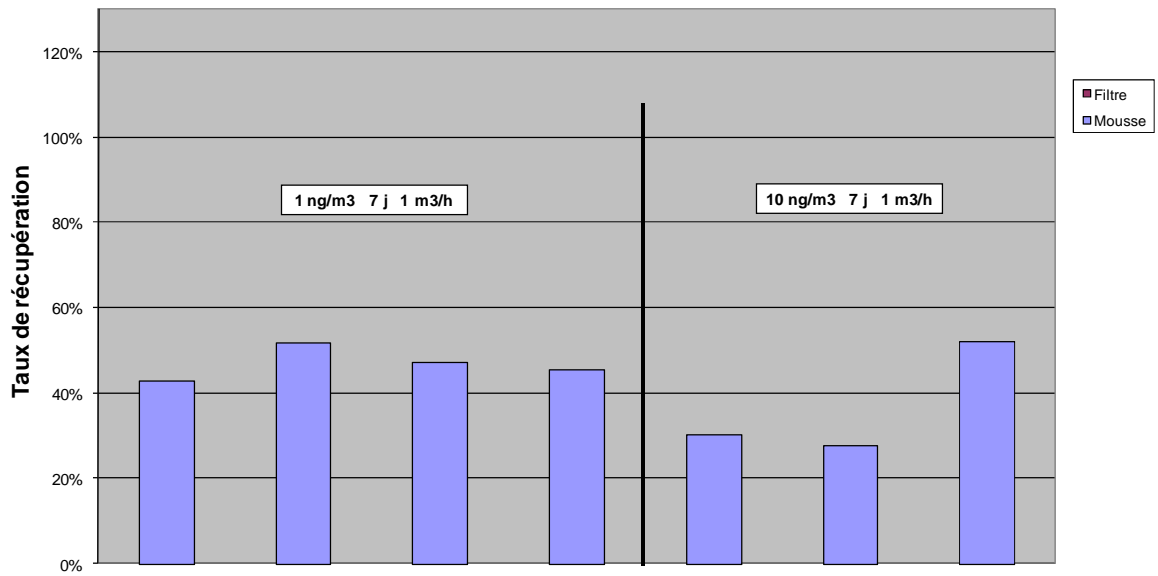
Pirimicarbe testé sur Partisol



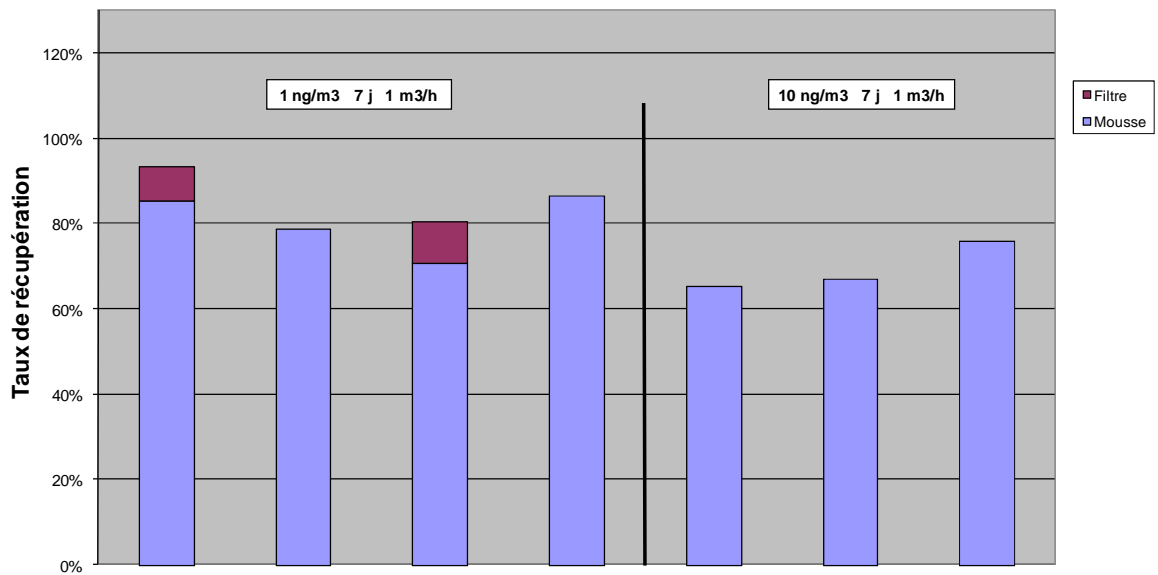
Procymidone testé sur Partisol



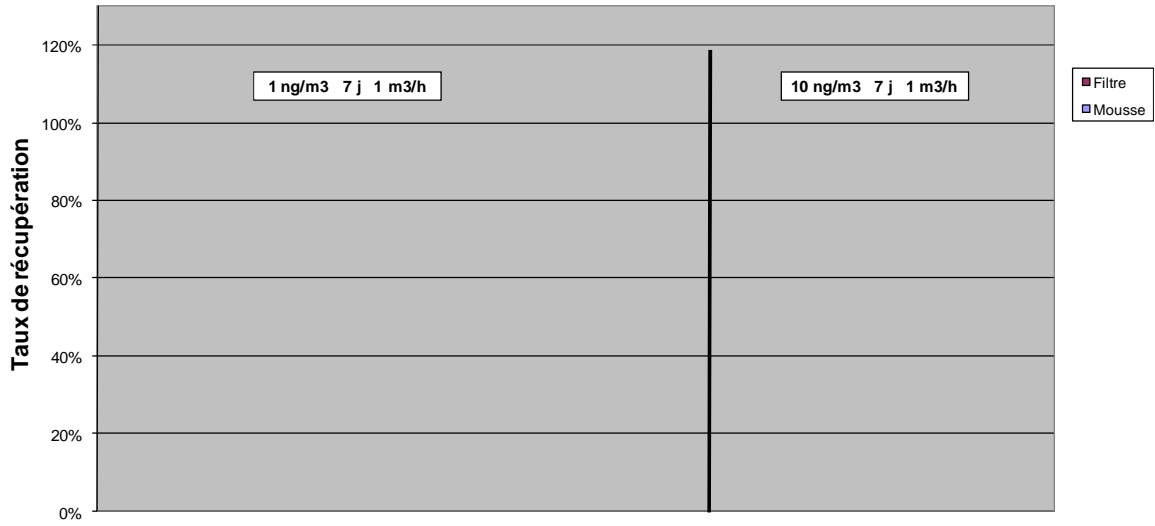
Prosulfocarbe testé sur Partisol



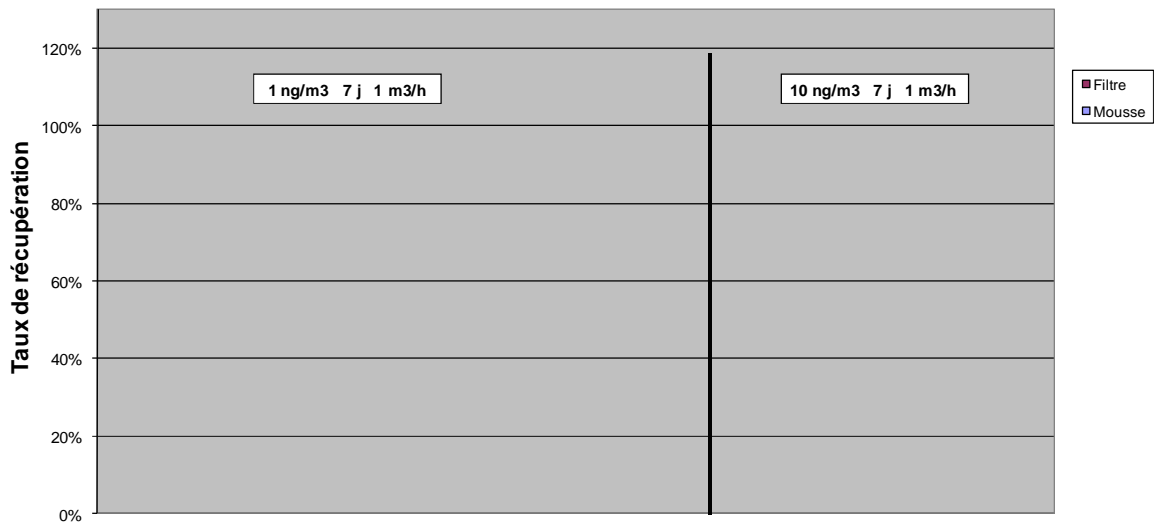
Pyriméthanil testé sur Partisol



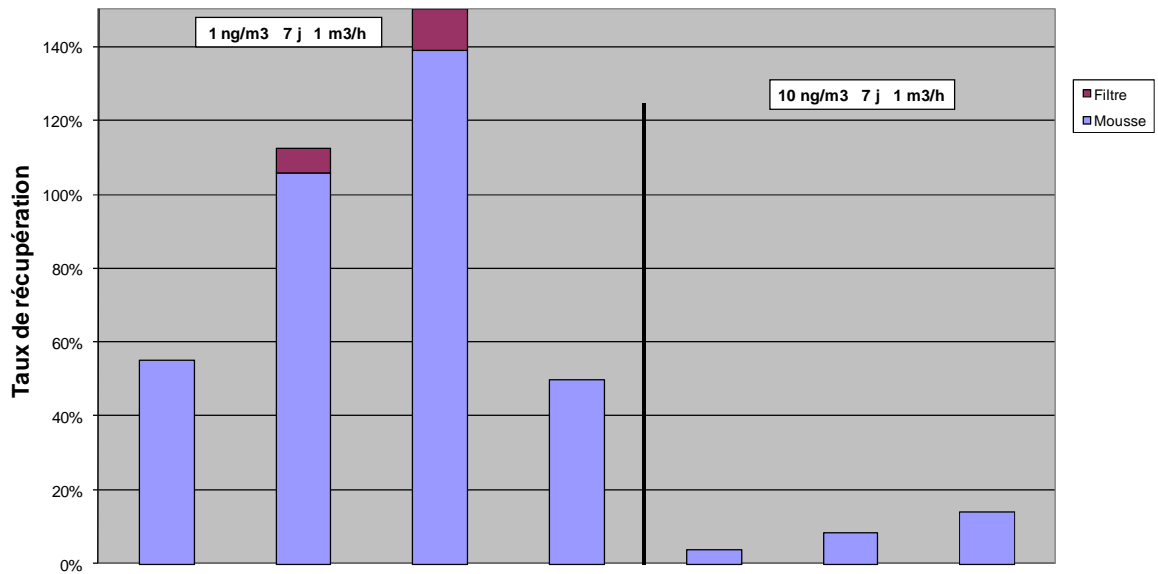
Sulfotep testé sur Partisol



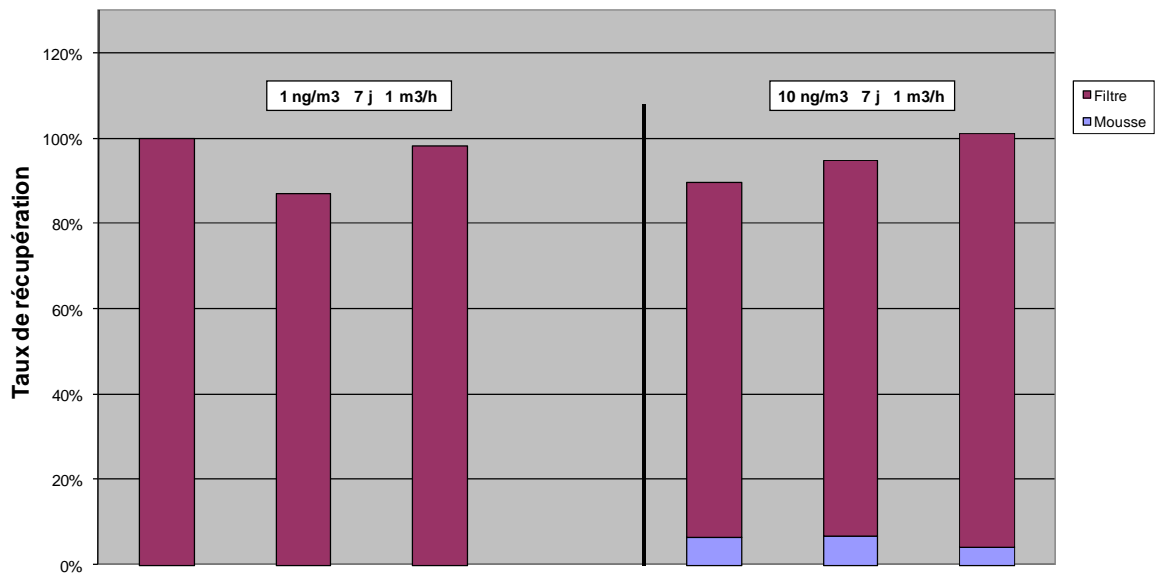
Terbufos testé sur Partisol



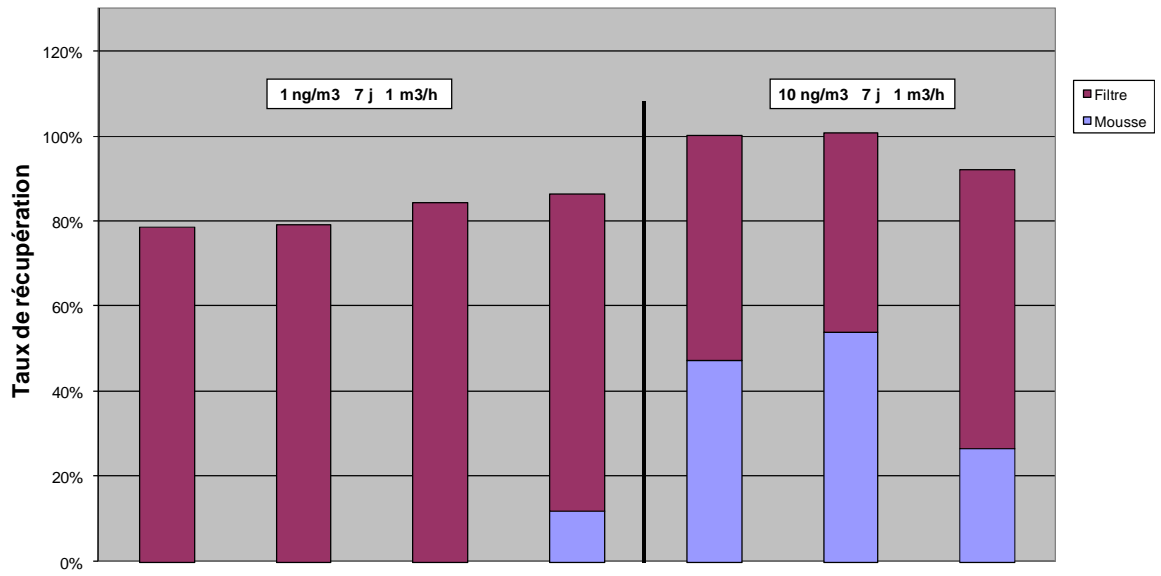
Triallate testé sur Partisol



Triflumuron testé sur Partisol

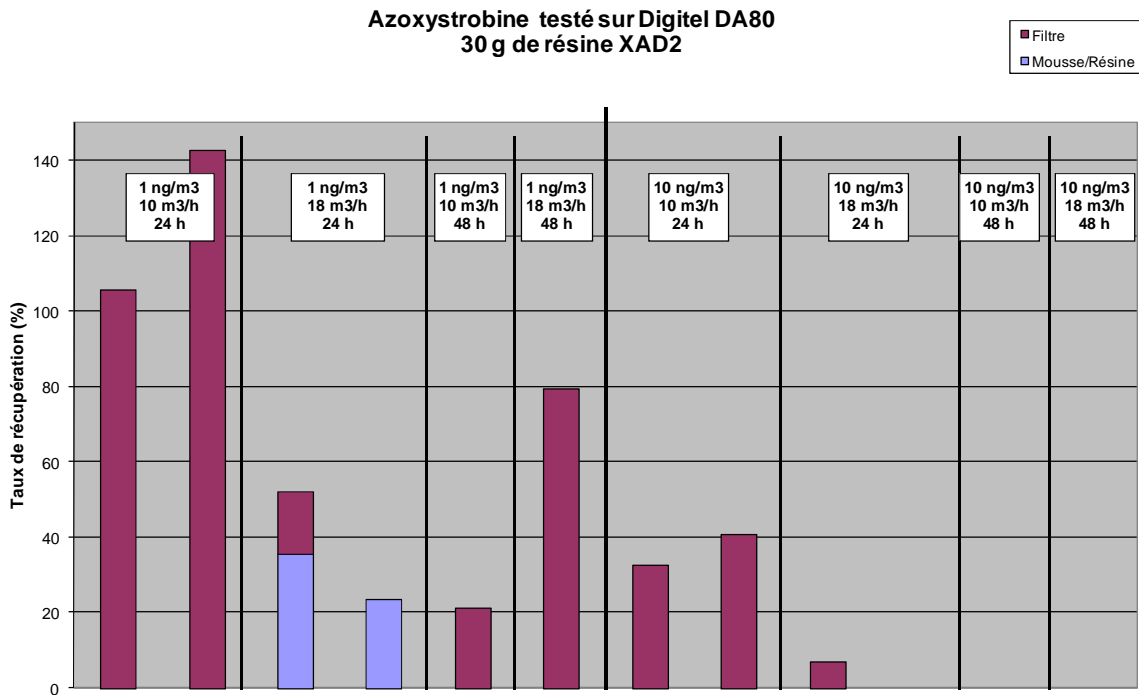
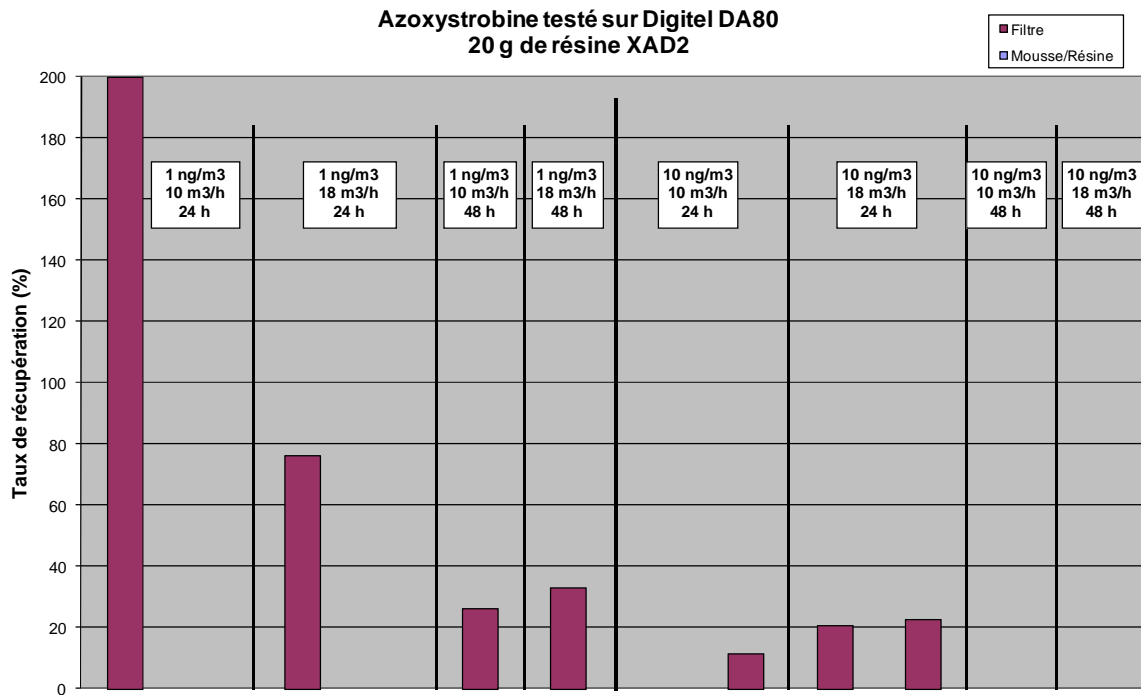


Trifloxystrobine testé sur Partisol

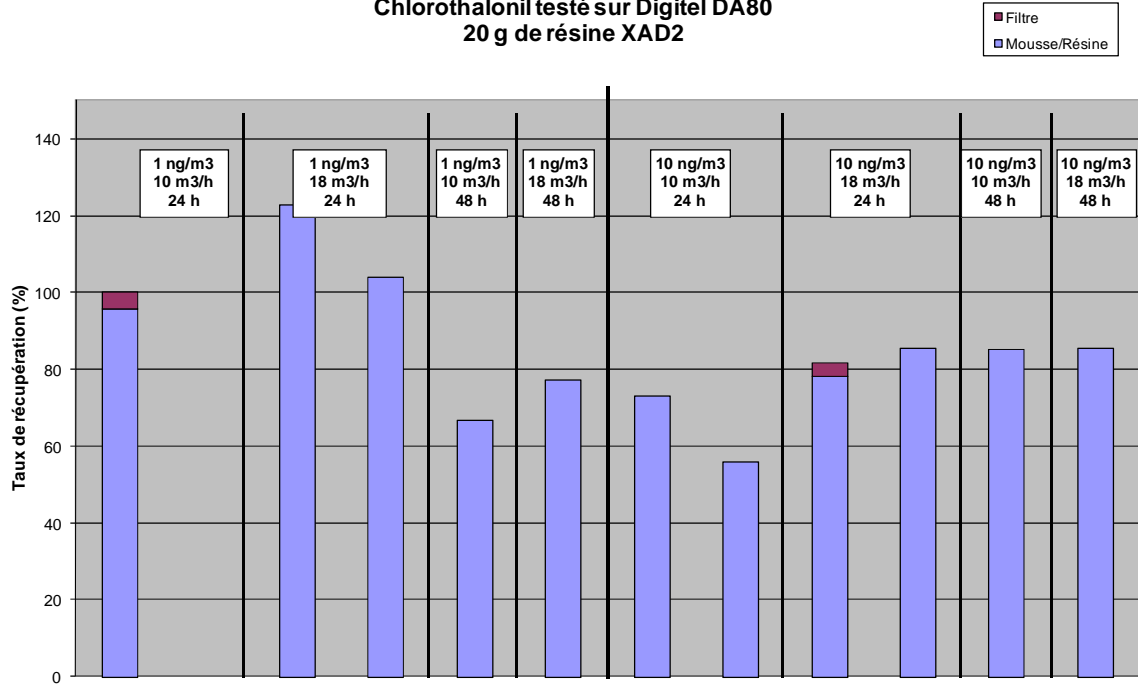


ANNEXE 6

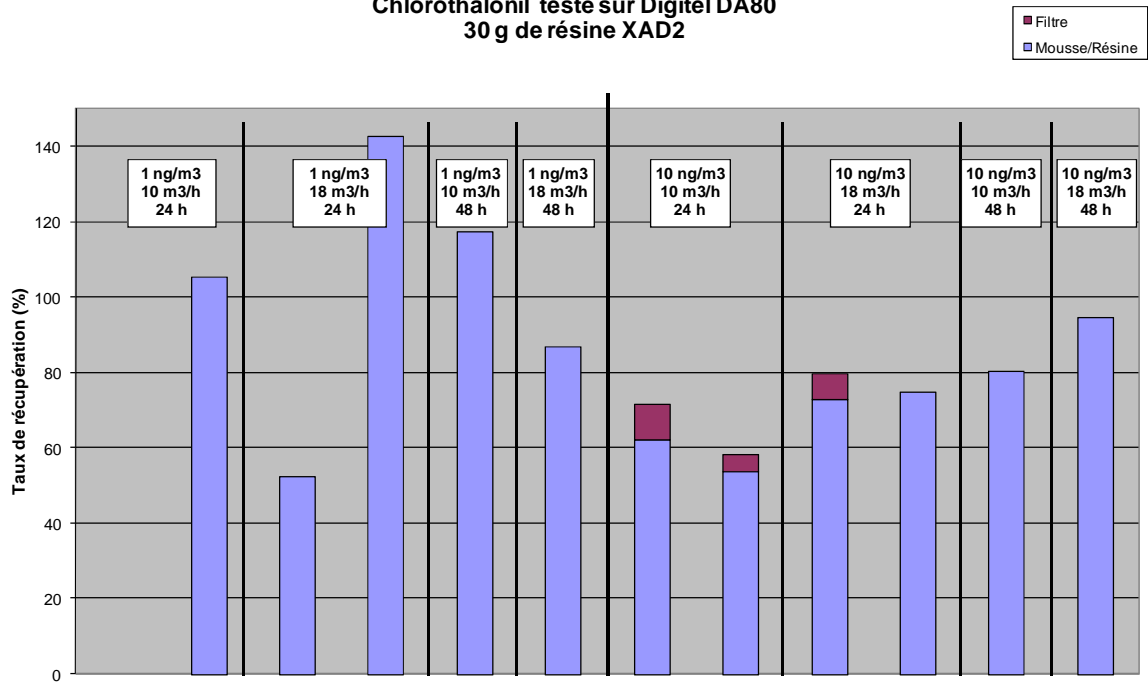
Résultats des essais de piégeage de substances volatiles sur Digitel DA80



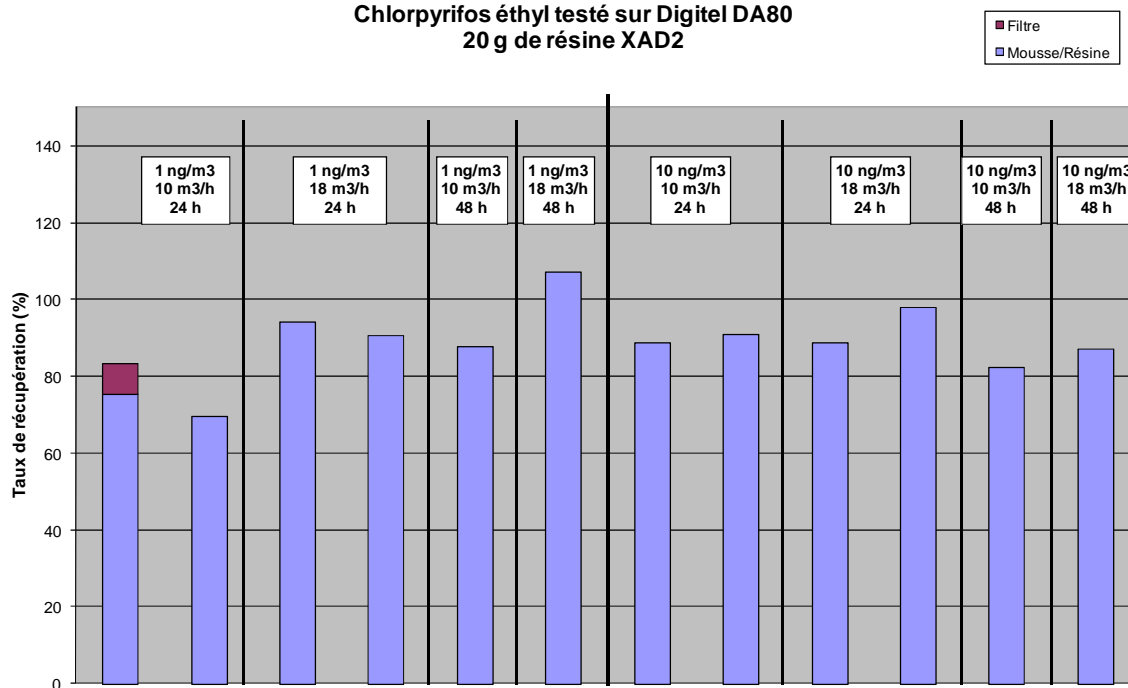
**Chlorothalonil testé sur Digitel DA80
20 g de résine XAD2**



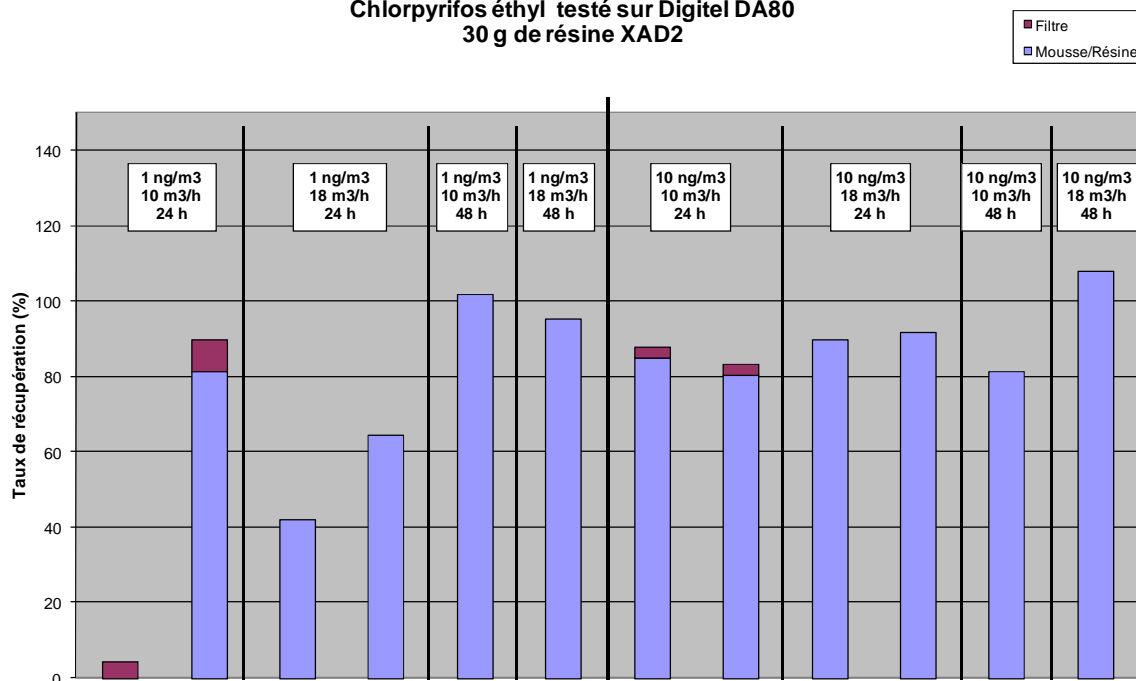
**Chlorothalonil testé sur Digitel DA80
30 g de résine XAD2**



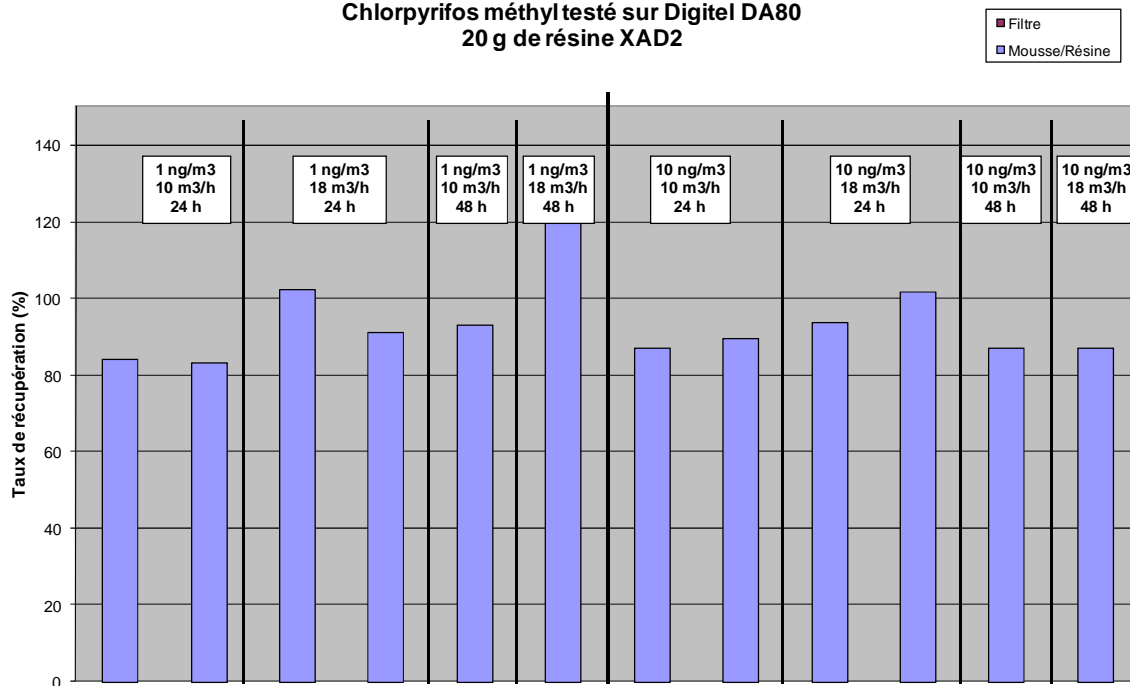
Chlorpyrifos éthyl testé sur Digital DA80
20 g de résine XAD2



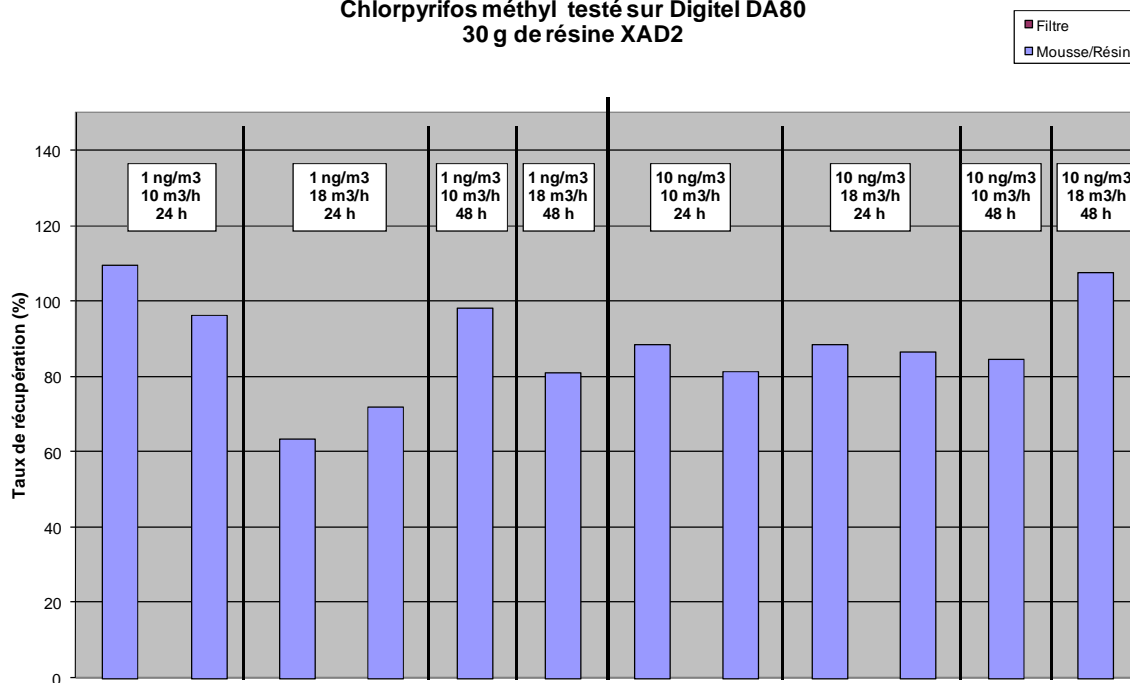
Chlorpyrifos éthyl testé sur Digital DA80
30 g de résine XAD2



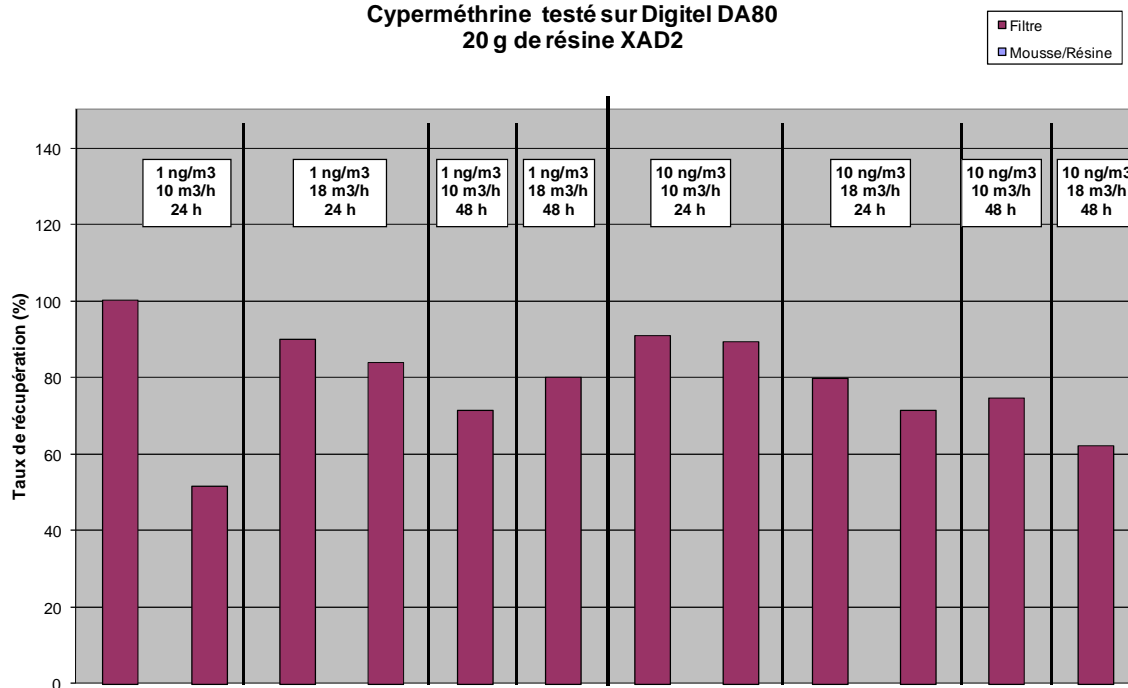
**Chlorpyrifos méthyl testé sur Digitel DA80
20 g de résine XAD2**



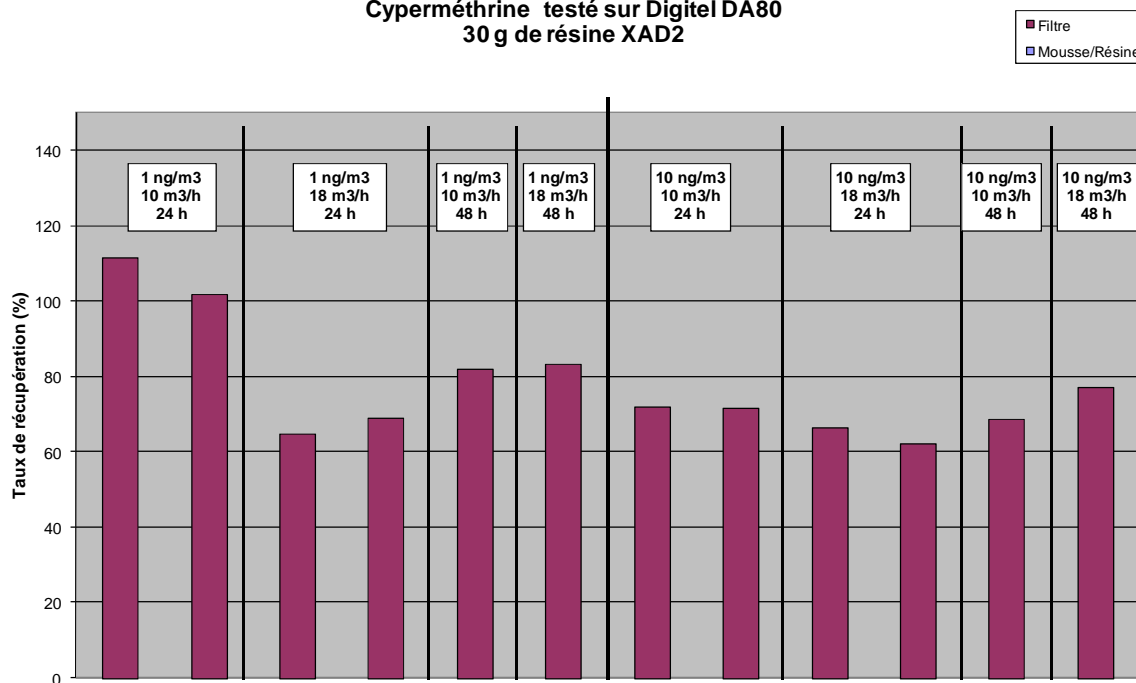
**Chlorpyrifos méthyl testé sur Digitel DA80
30 g de résine XAD2**



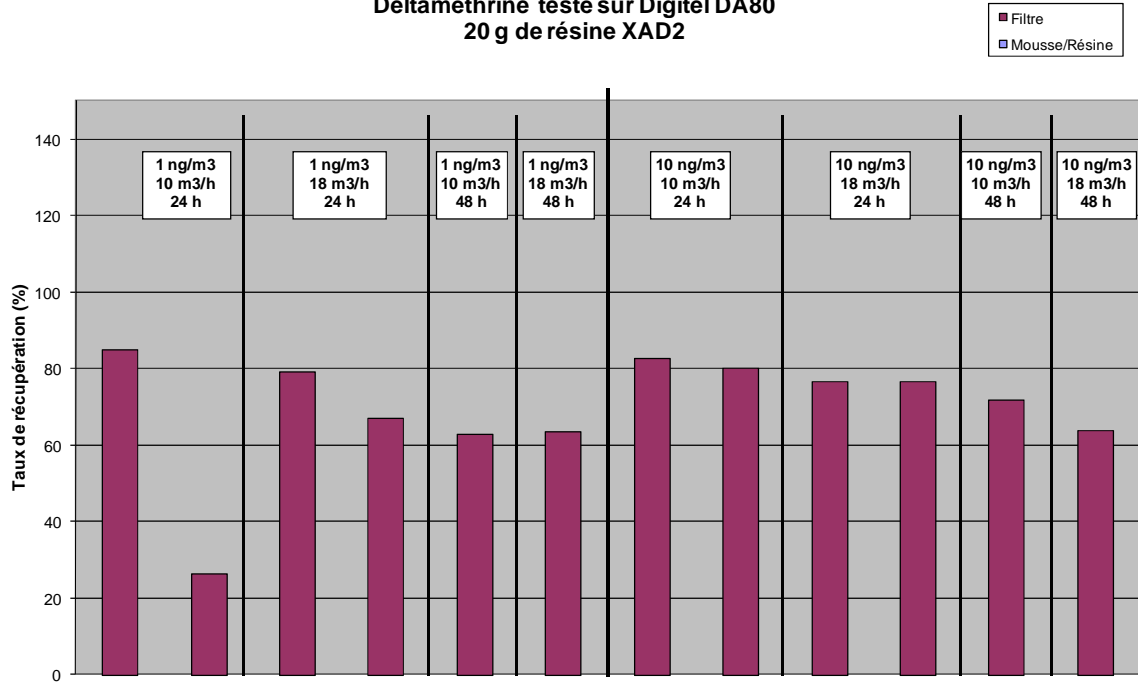
**Cyperméthrine testé sur Digitel DA80
20 g de résine XAD2**



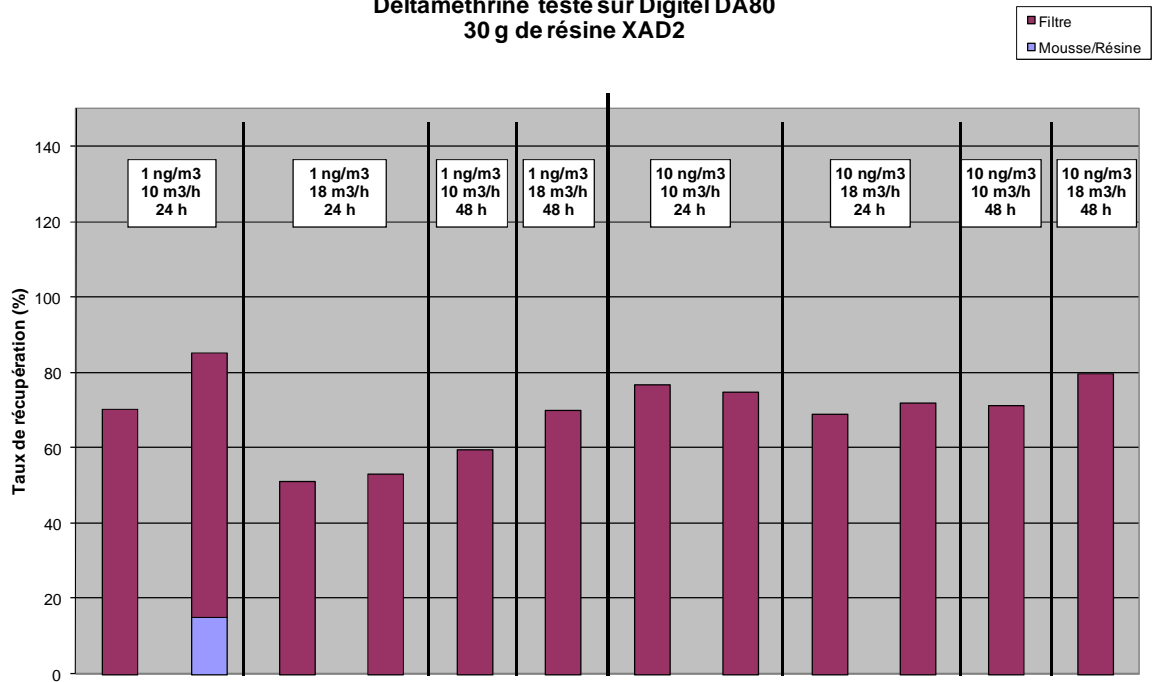
**Cyperméthrine testé sur Digitel DA80
30 g de résine XAD2**



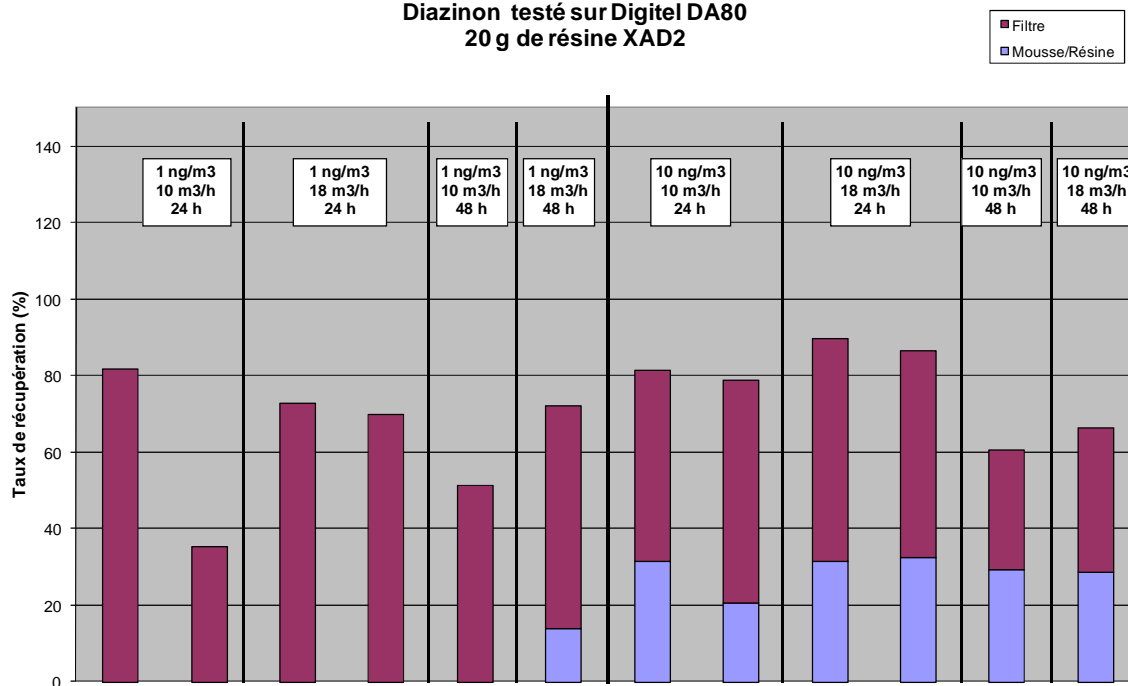
**Deltaméthrine testé sur Digitel DA80
20 g de résine XAD2**



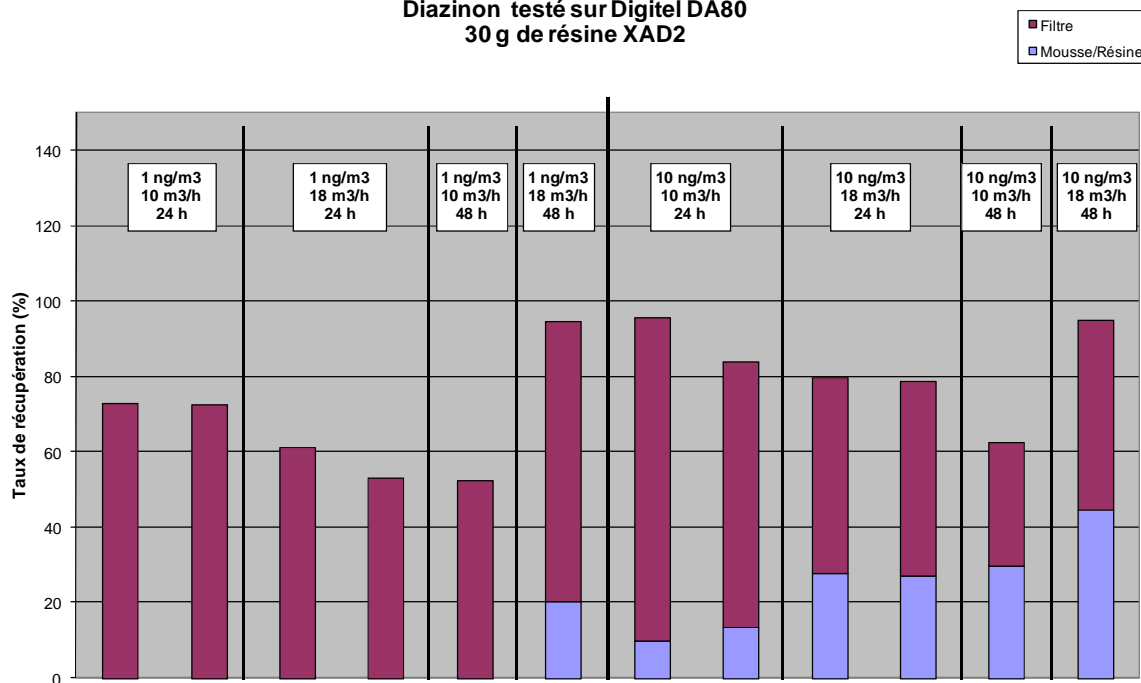
**Deltaméthrine testé sur Digitel DA80
30 g de résine XAD2**



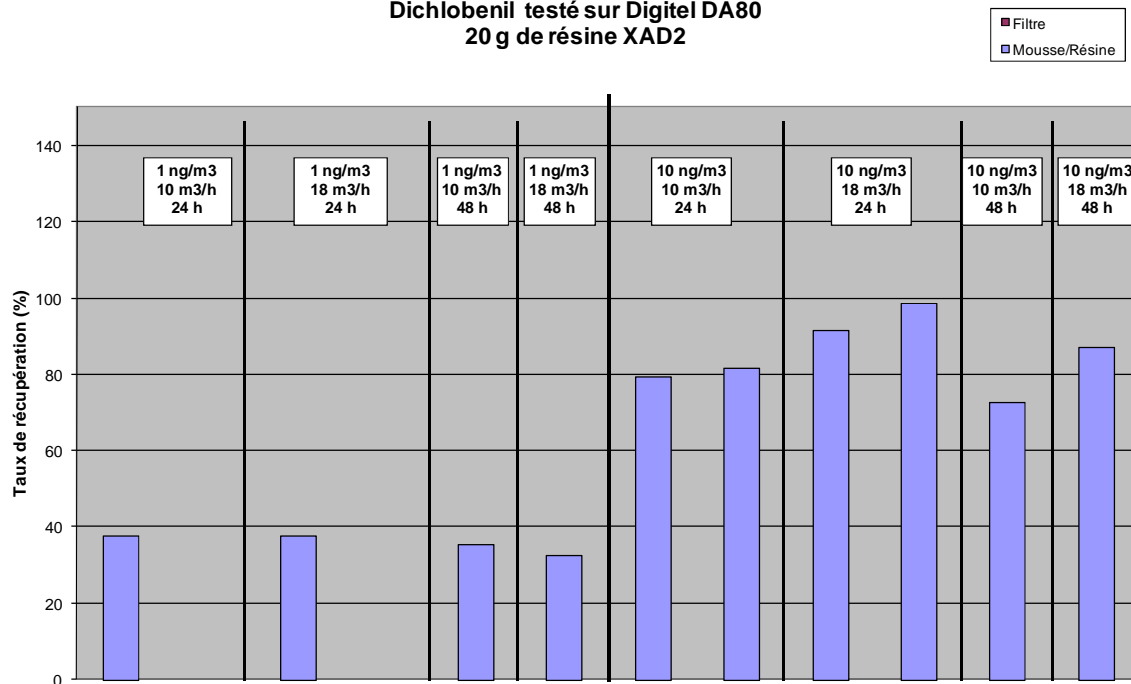
**Diazinon testé sur Digitel DA80
20 g de résine XAD2**



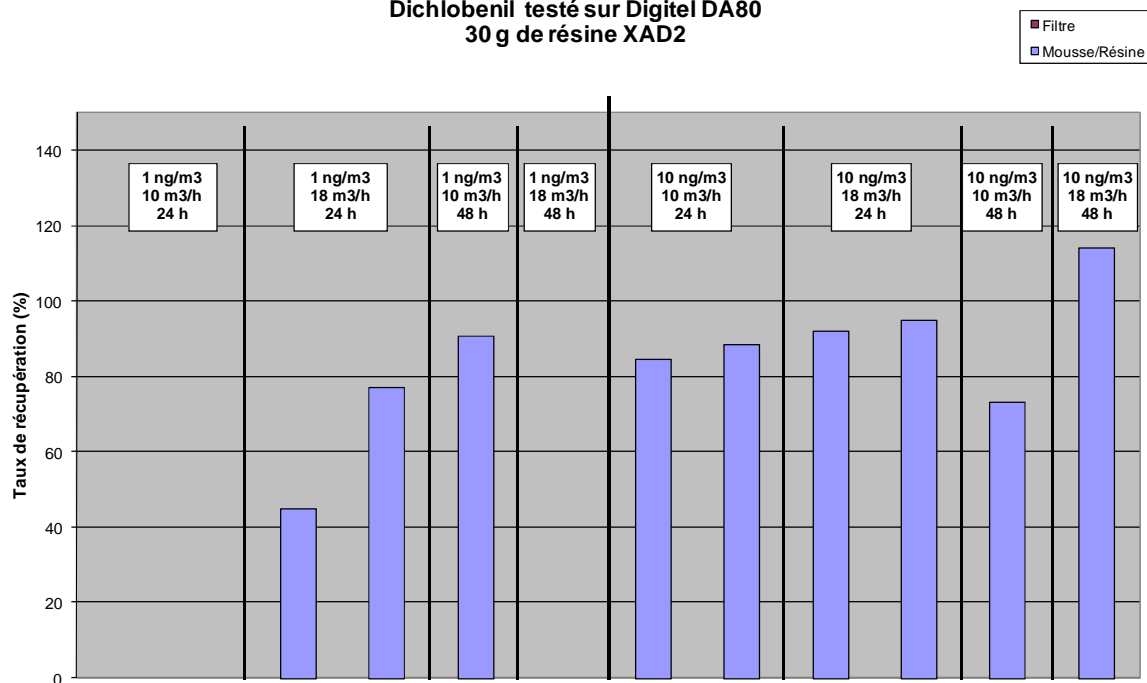
**Diazinon testé sur Digitel DA80
30 g de résine XAD2**



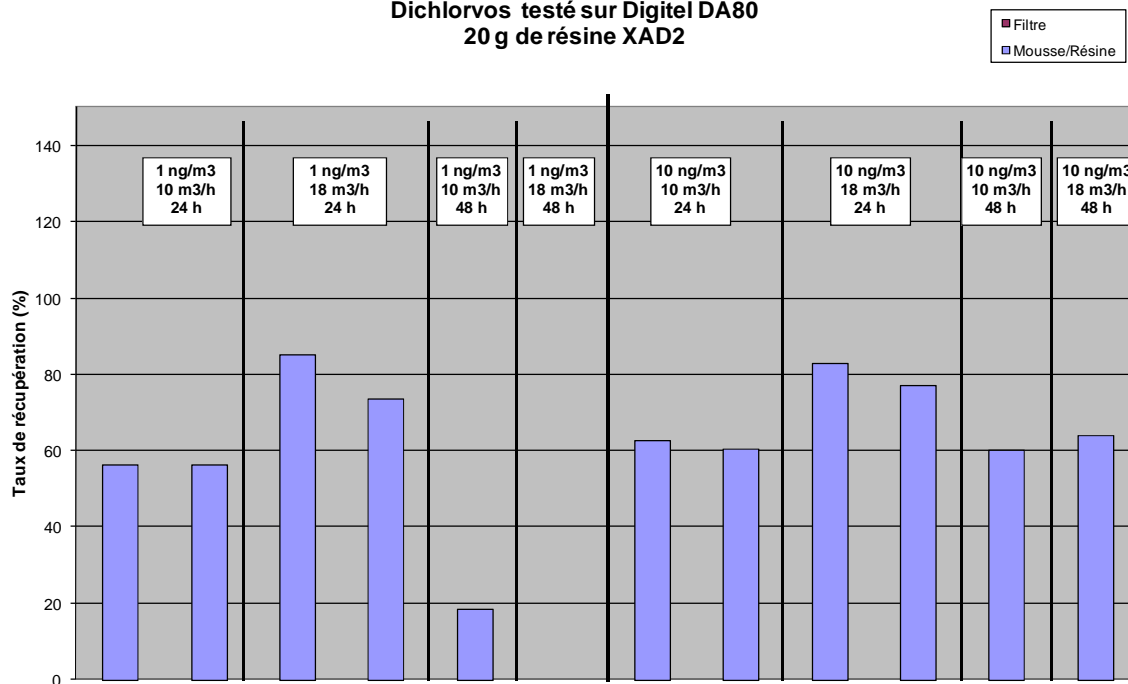
**Dichlobenil testé sur Digitel DA80
20 g de résine XAD2**



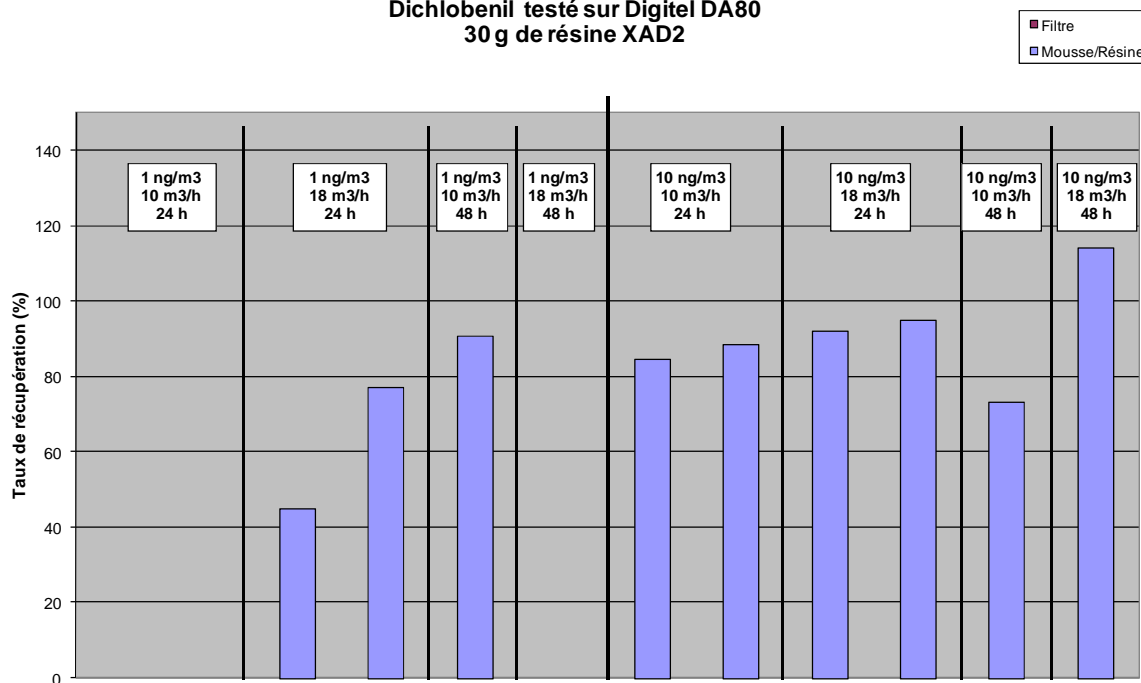
**Dichlobenil testé sur Digitel DA80
30 g de résine XAD2**



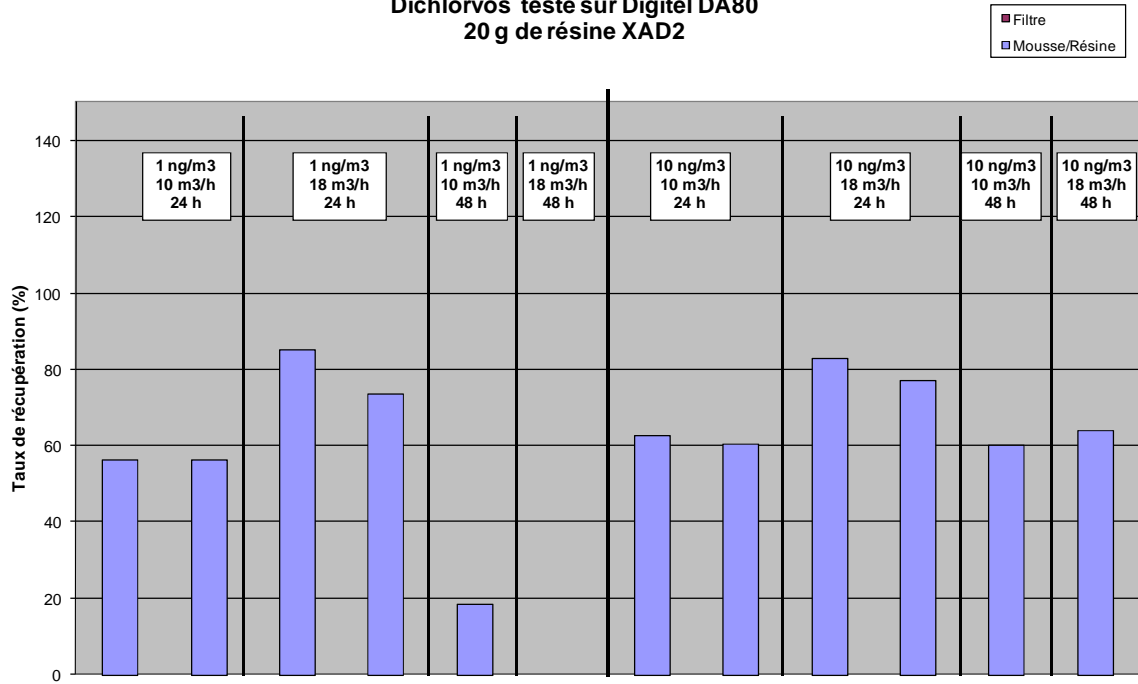
**Dichlorvos testé sur Digitel DA80
20 g de résine XAD2**



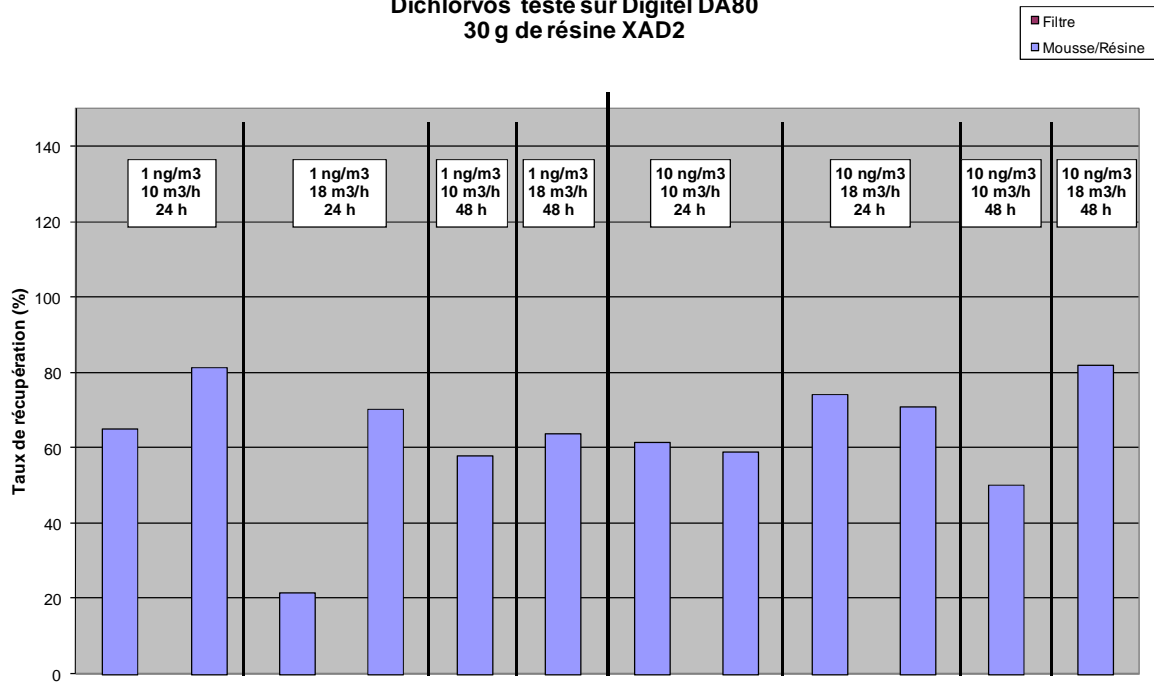
**Dichlobenil testé sur Digitel DA80
30 g de résine XAD2**



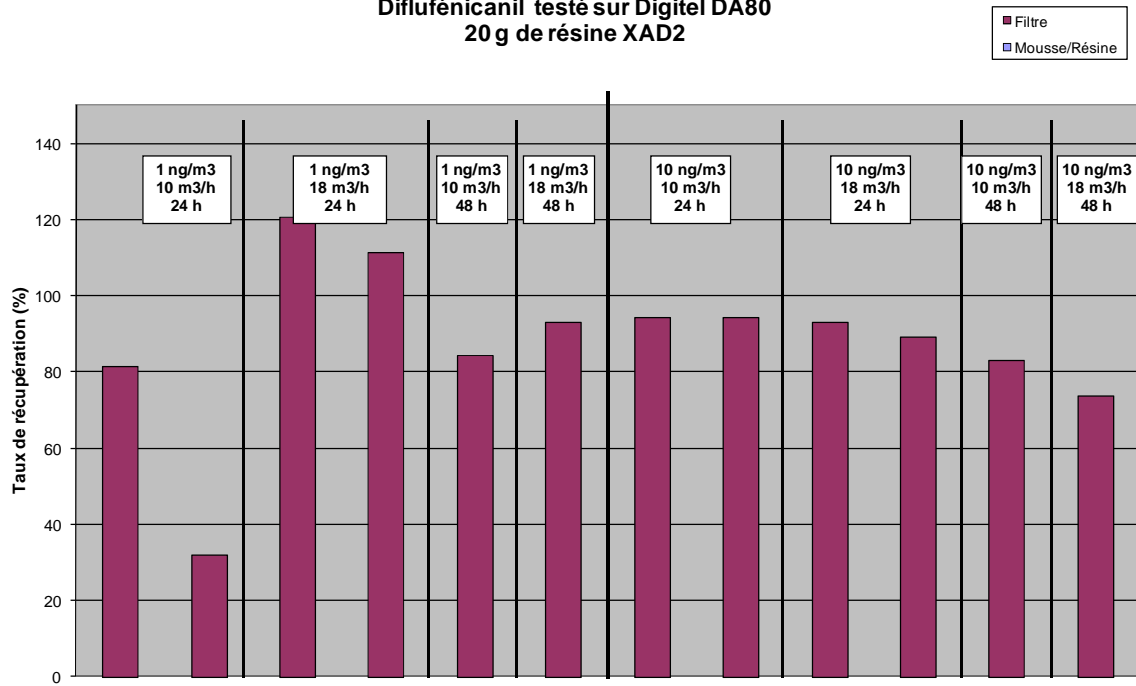
Dichlorvos testé sur Digital DA80
20 g de résine XAD2



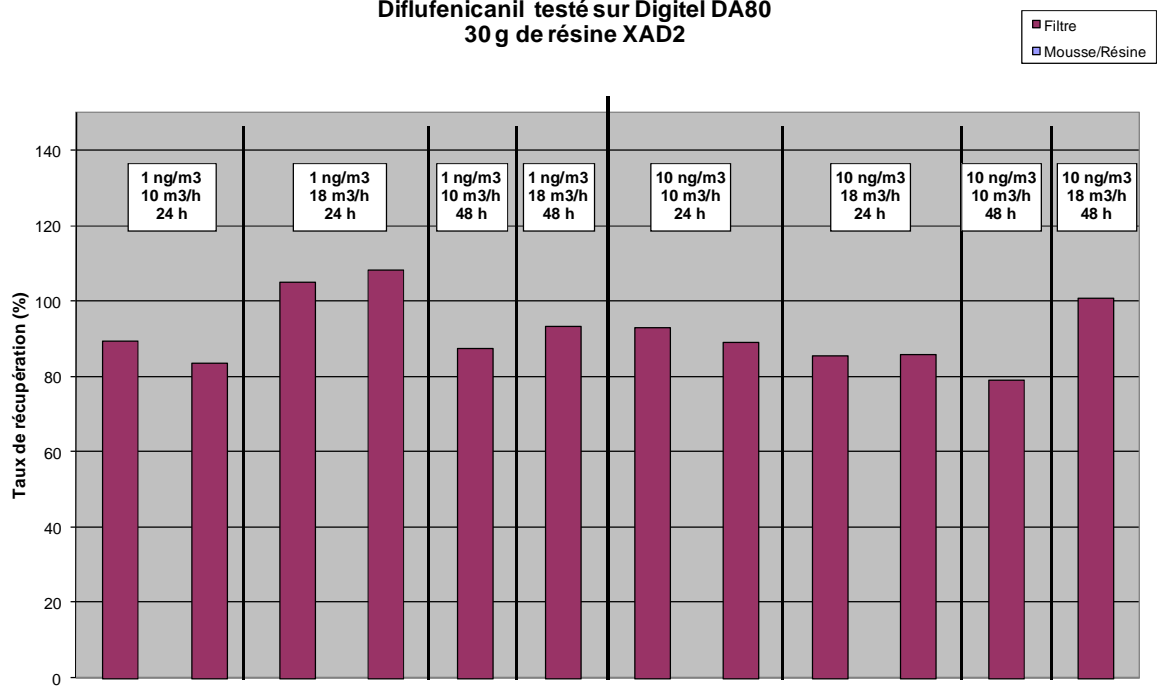
Dichlorvos testé sur Digital DA80
30 g de résine XAD2



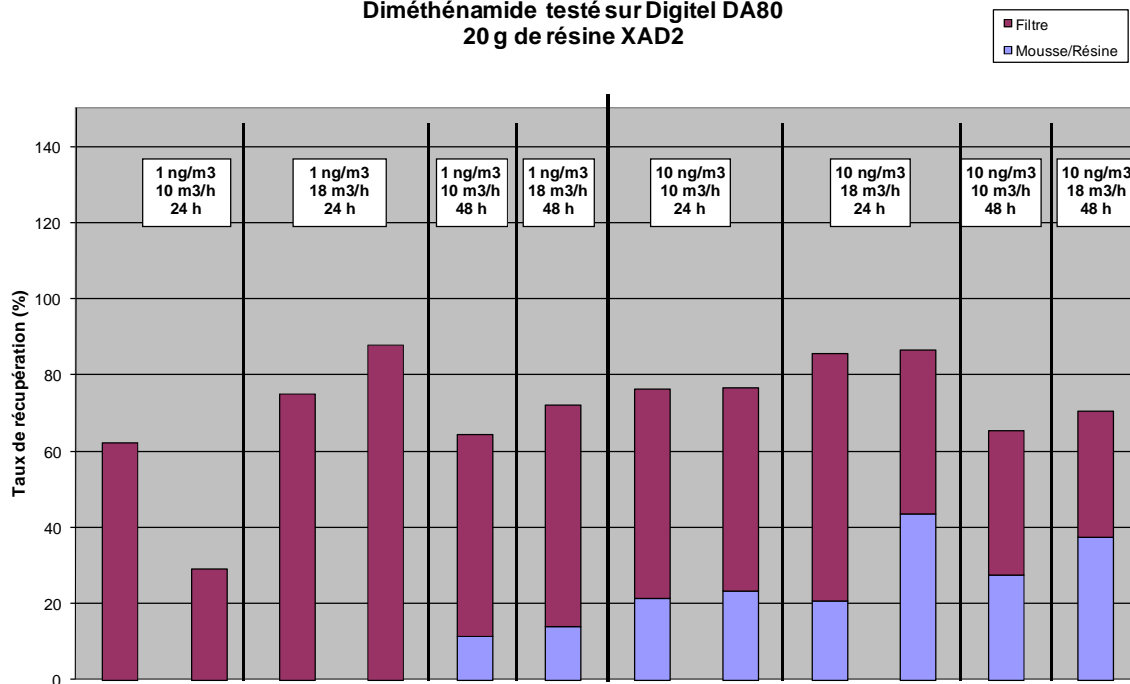
**Diflufenicanil testé sur Digitel DA80
20 g de résine XAD2**



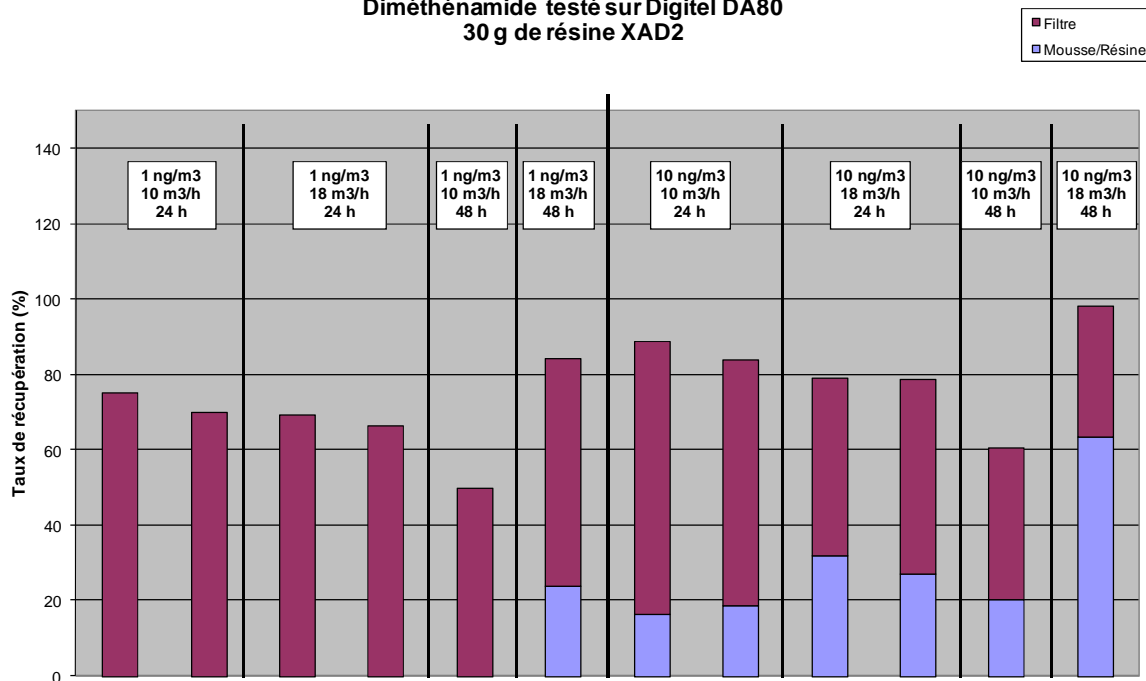
**Diflufenicanil testé sur Digitel DA80
30 g de résine XAD2**



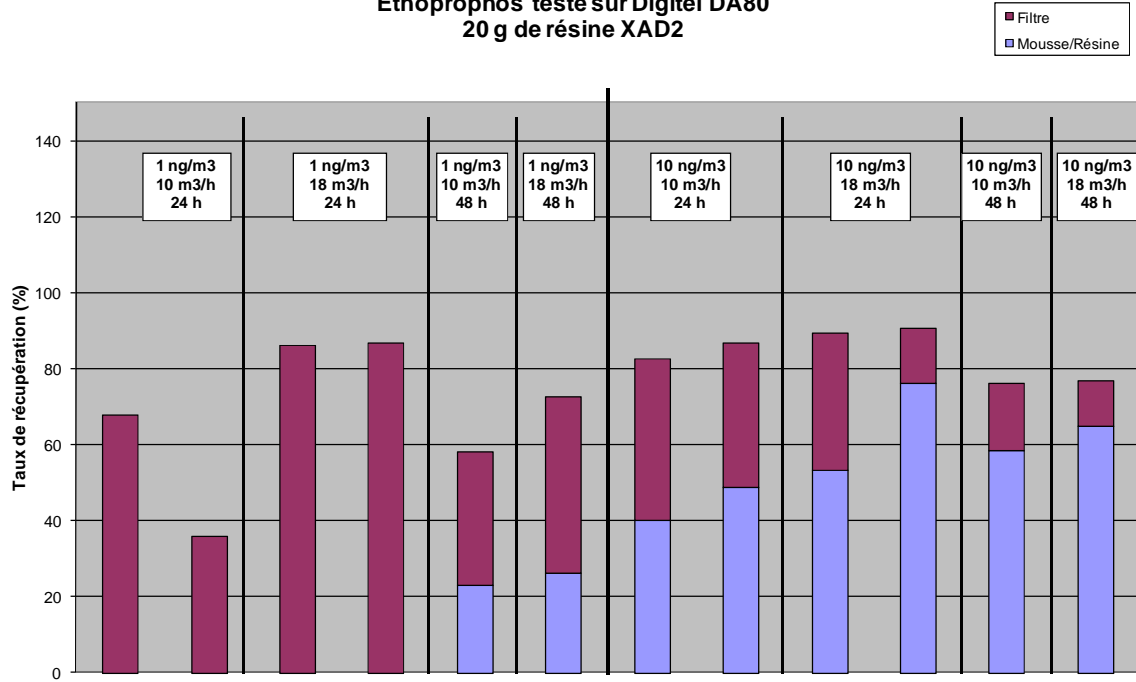
**Diméthénamide testé sur Digitel DA80
20 g de résine XAD2**



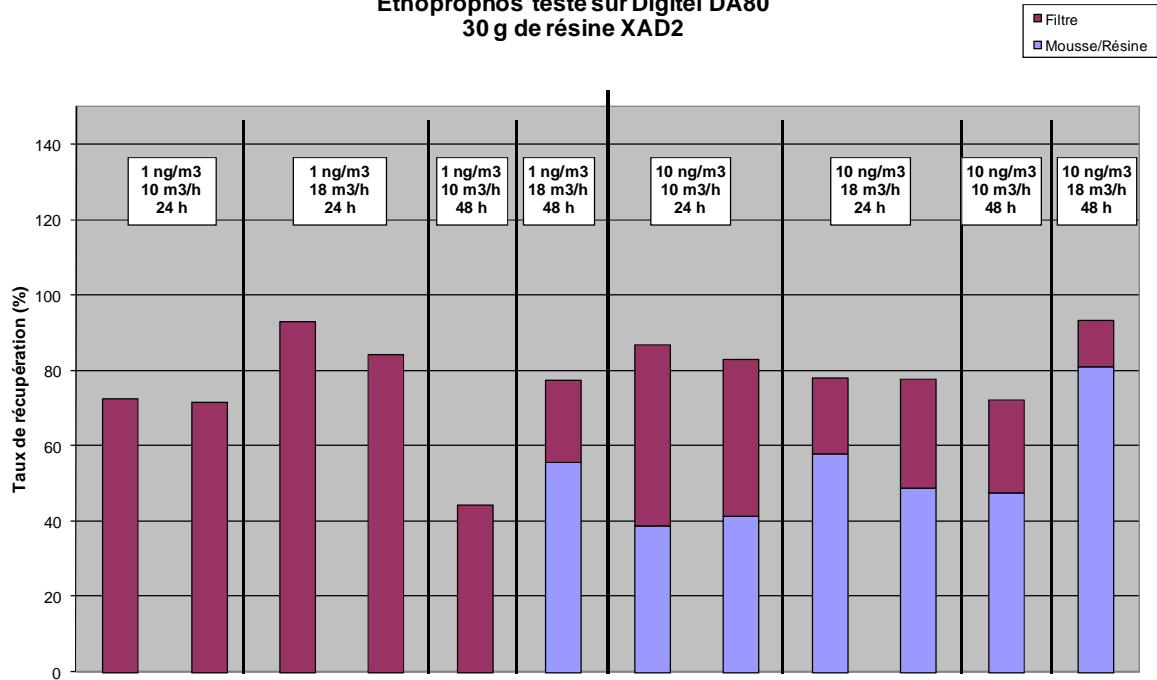
**Diméthénamide testé sur Digitel DA80
30 g de résine XAD2**



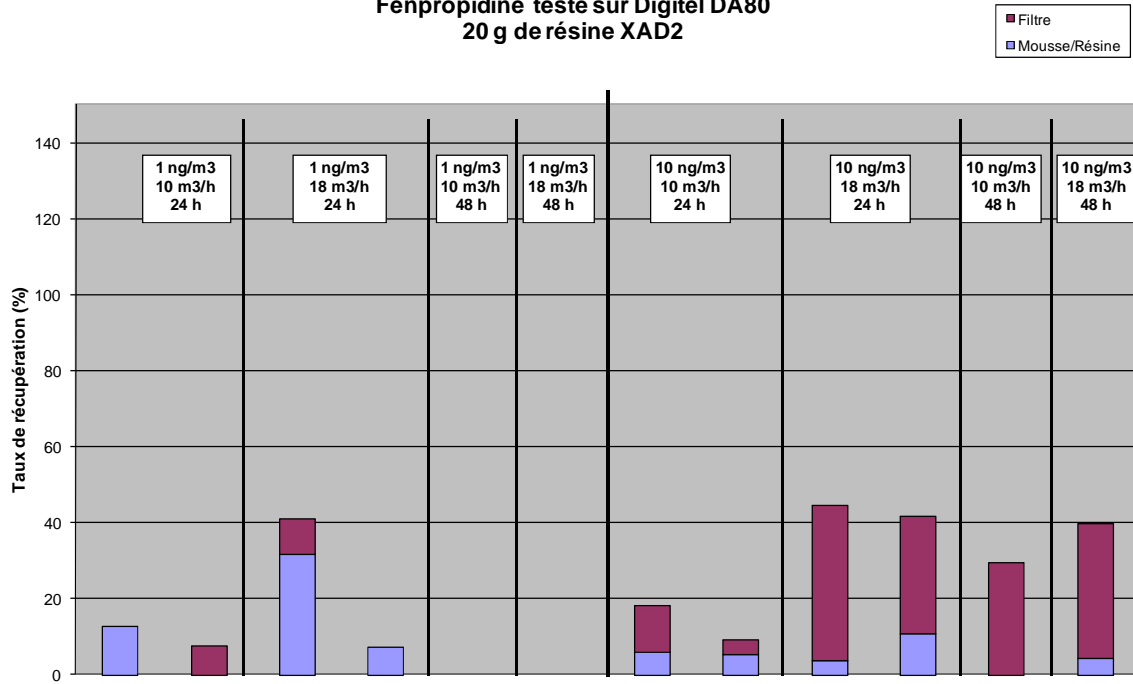
Ethoprophos testé sur Digitel DA80
20 g de résine XAD2



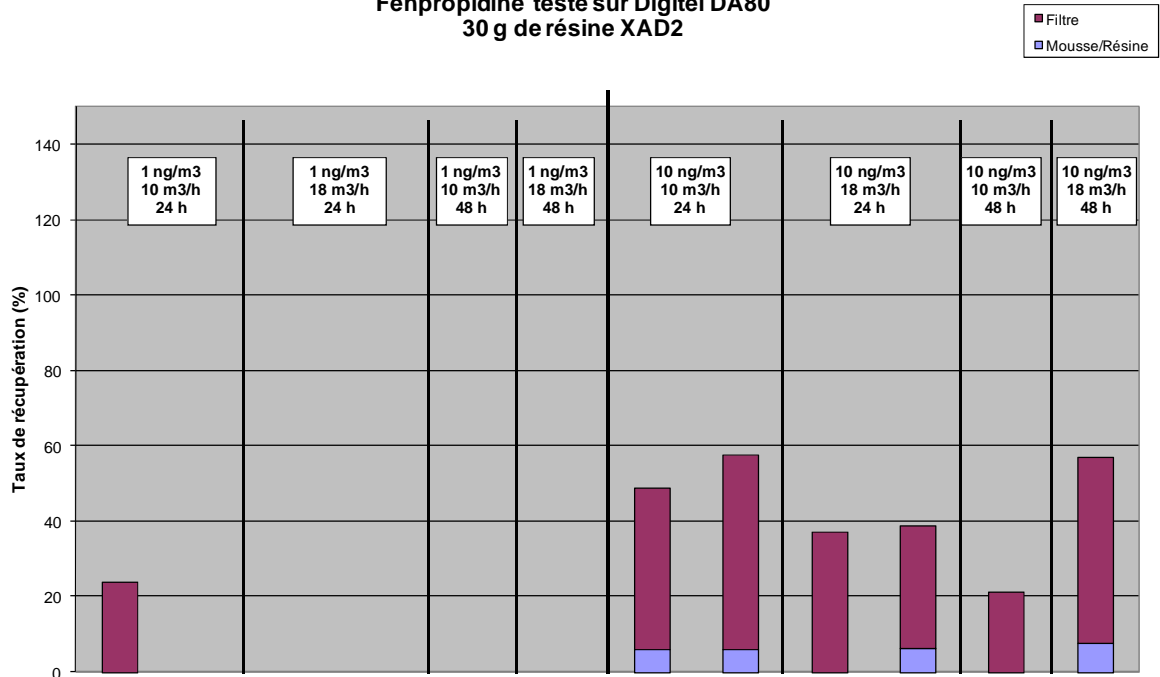
Ethoprophos testé sur Digitel DA80
30 g de résine XAD2



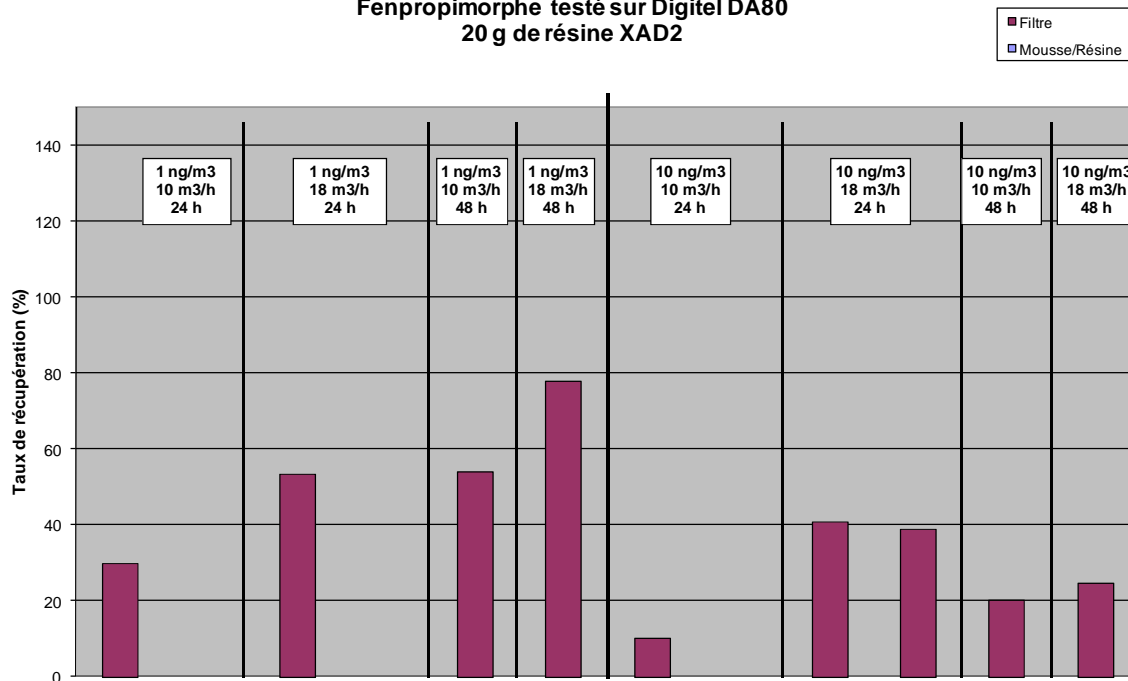
Fenpropidine testé sur Digitel DA80
20 g de résine XAD2



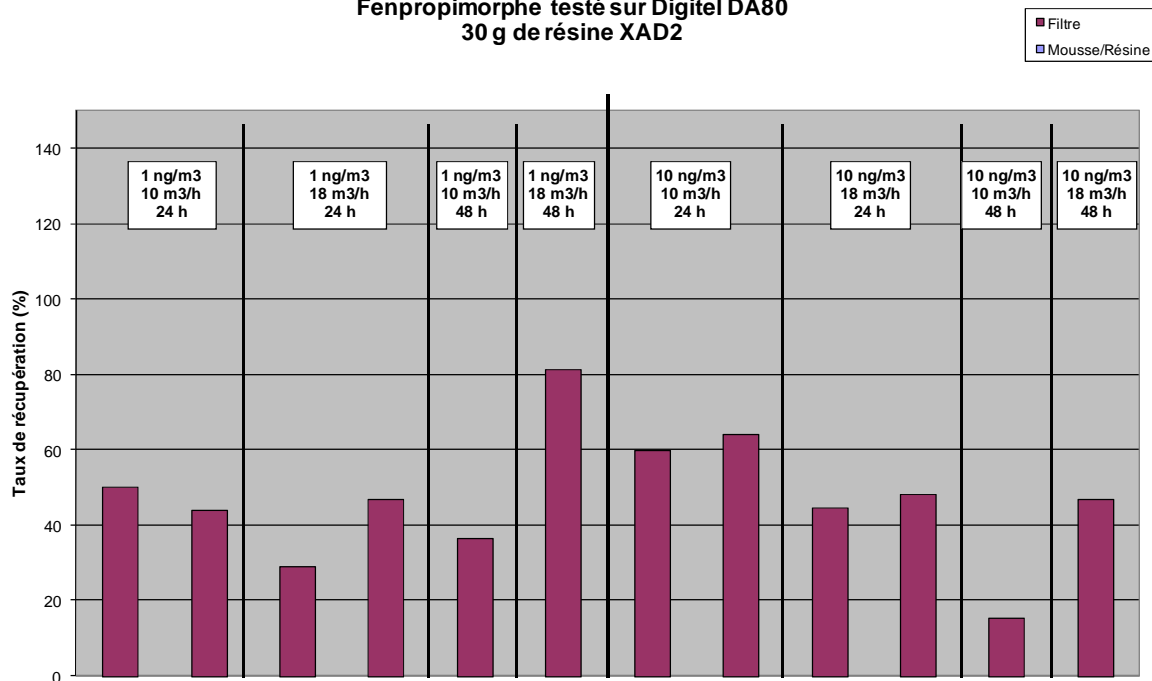
Fenpropidine testé sur Digitel DA80
30 g de résine XAD2



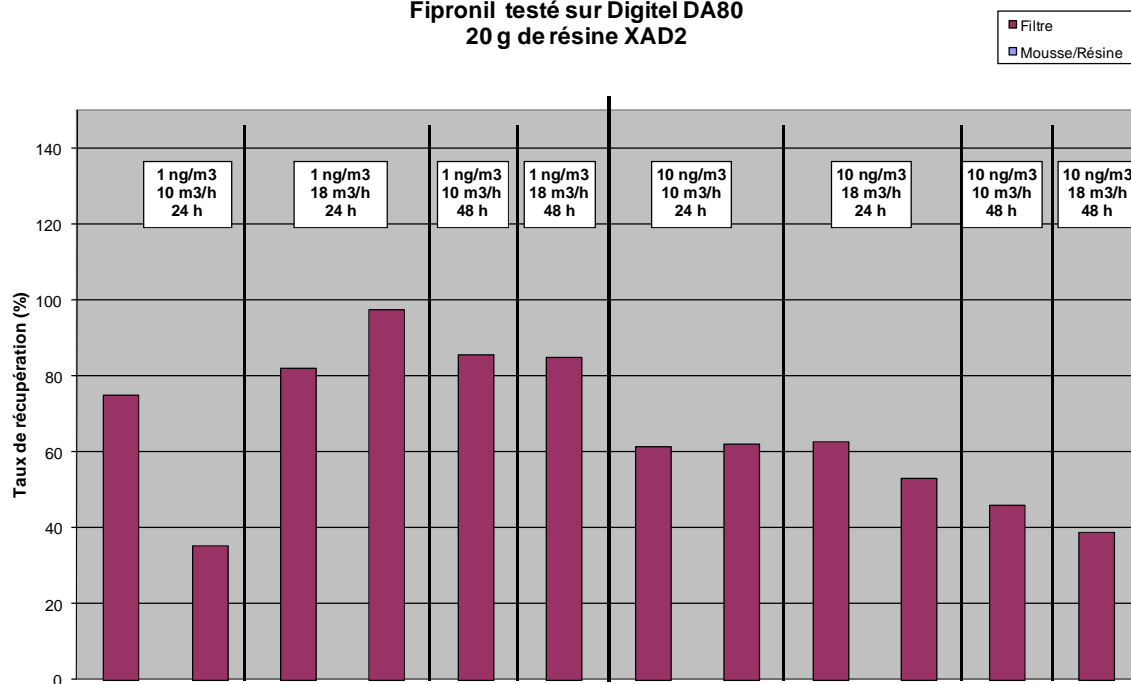
Fenpropimorphe testé sur Digitel DA80
20 g de résine XAD2



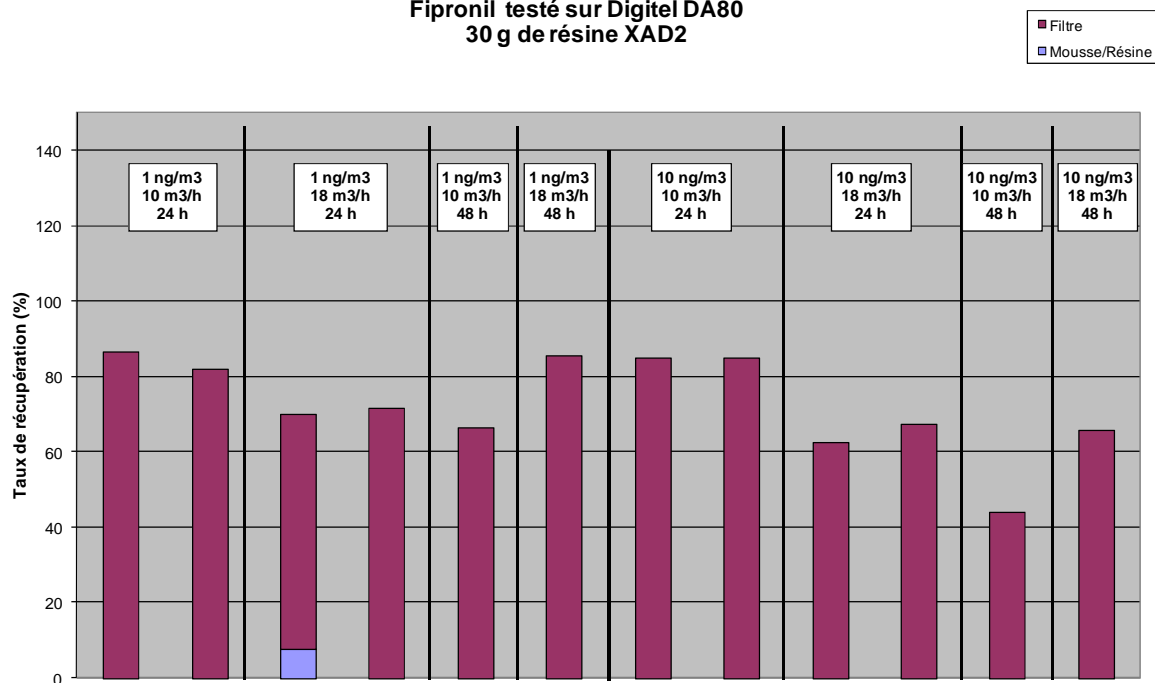
Fenpropimorphe testé sur Digitel DA80
30 g de résine XAD2



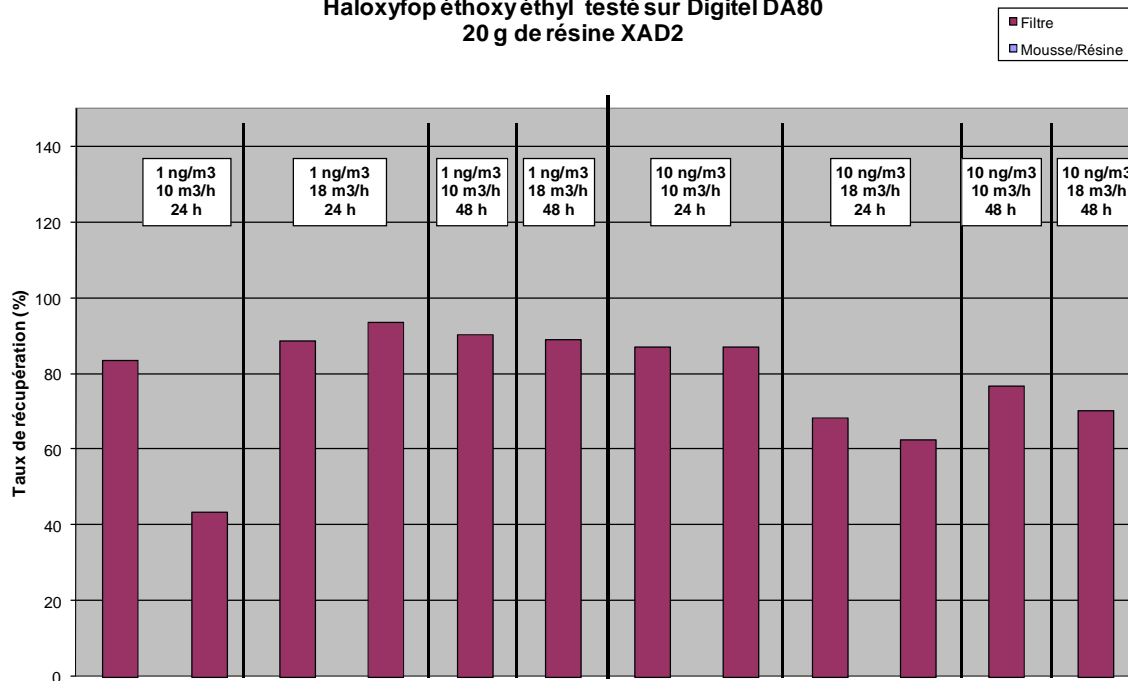
Fipronil testé sur Digitel DA80
20 g de résine XAD2



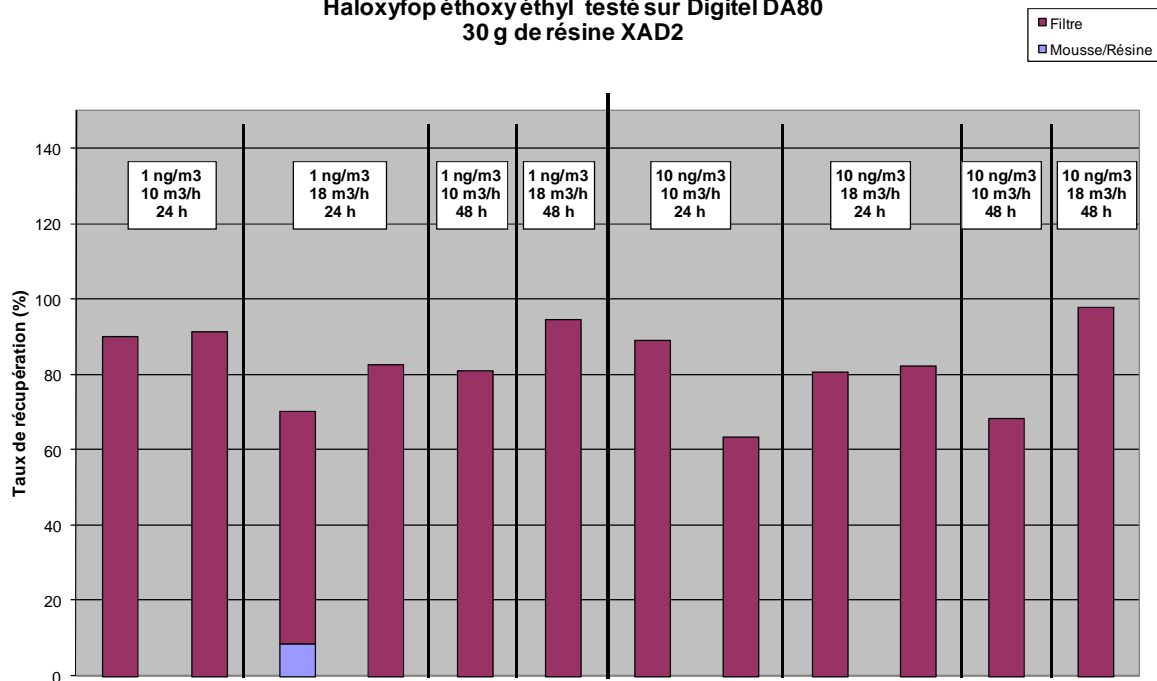
Fipronil testé sur Digitel DA80
30 g de résine XAD2



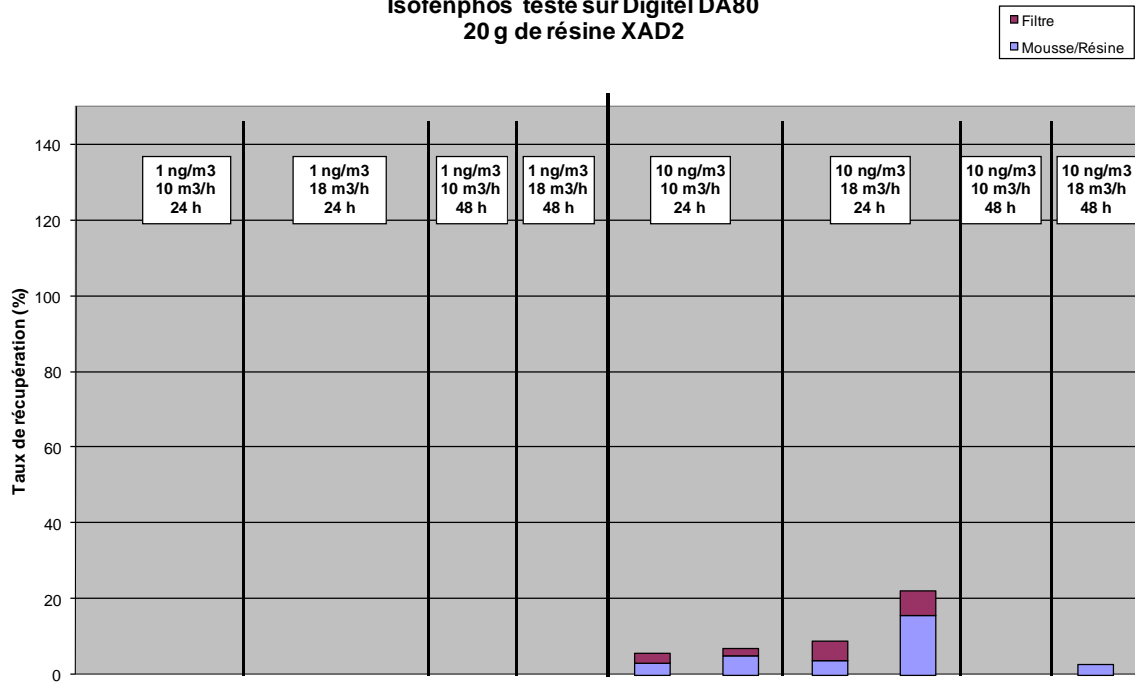
**Haloxyfop éthoxyéthyl testé sur Digitel DA80
20 g de résine XAD2**



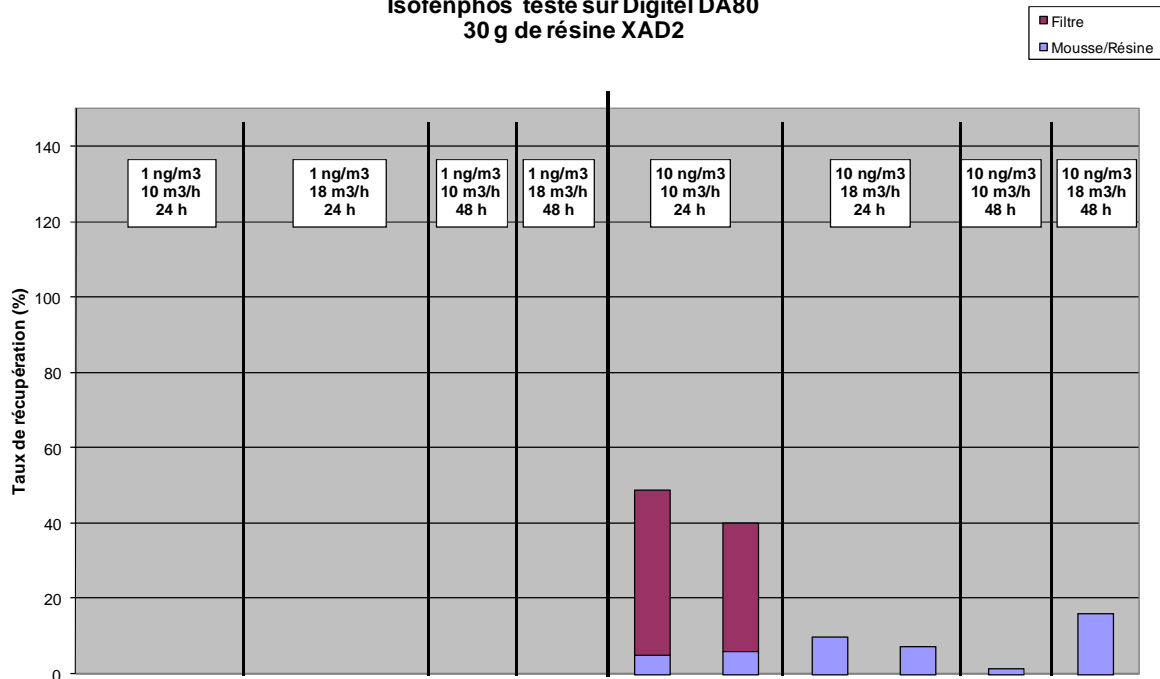
**Haloxyfop éthoxyéthyl testé sur Digitel DA80
30 g de résine XAD2**



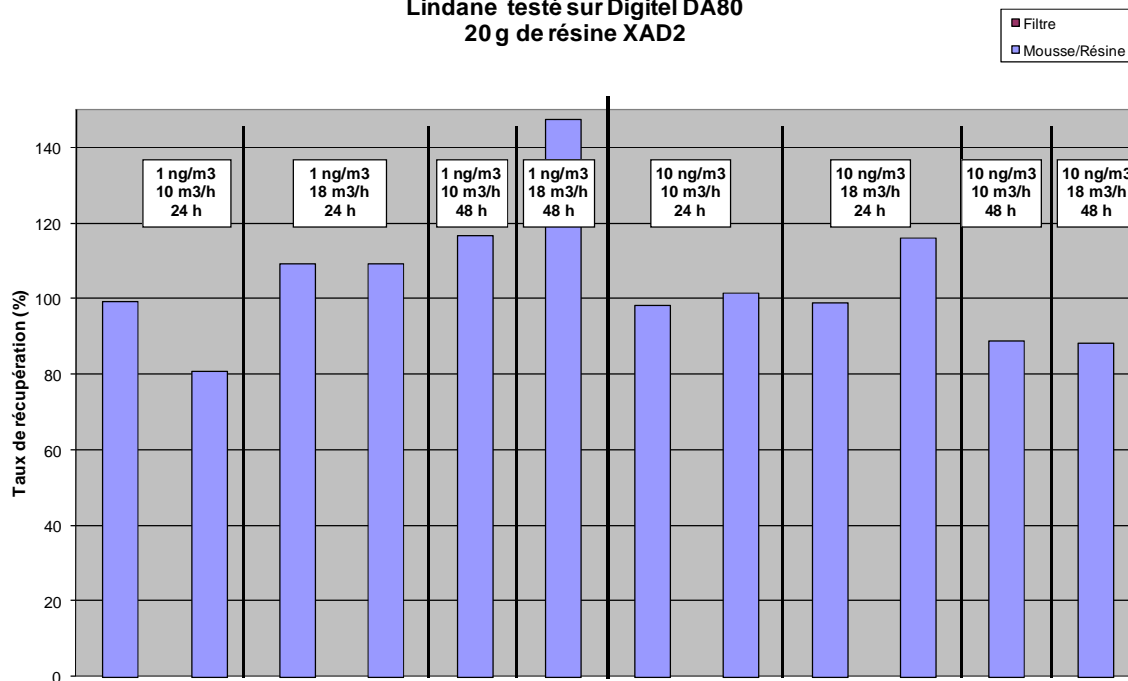
**Isofenphos testé sur Digital DA80
20 g de résine XAD2**



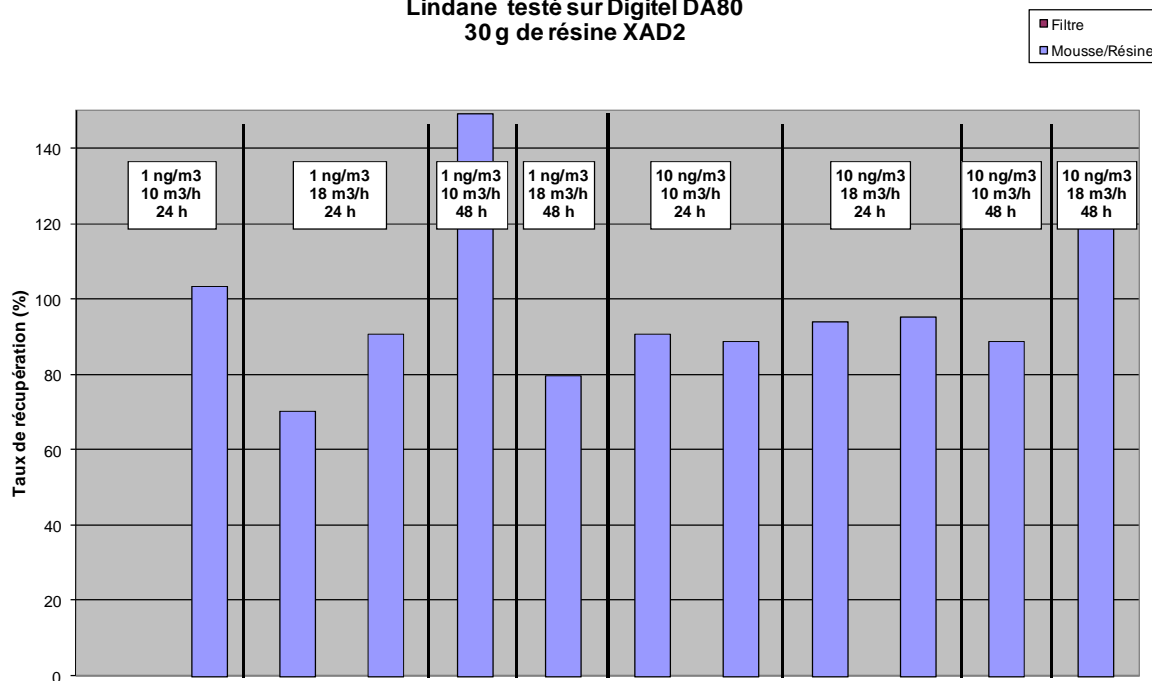
**Isofenphos testé sur Digital DA80
30 g de résine XAD2**



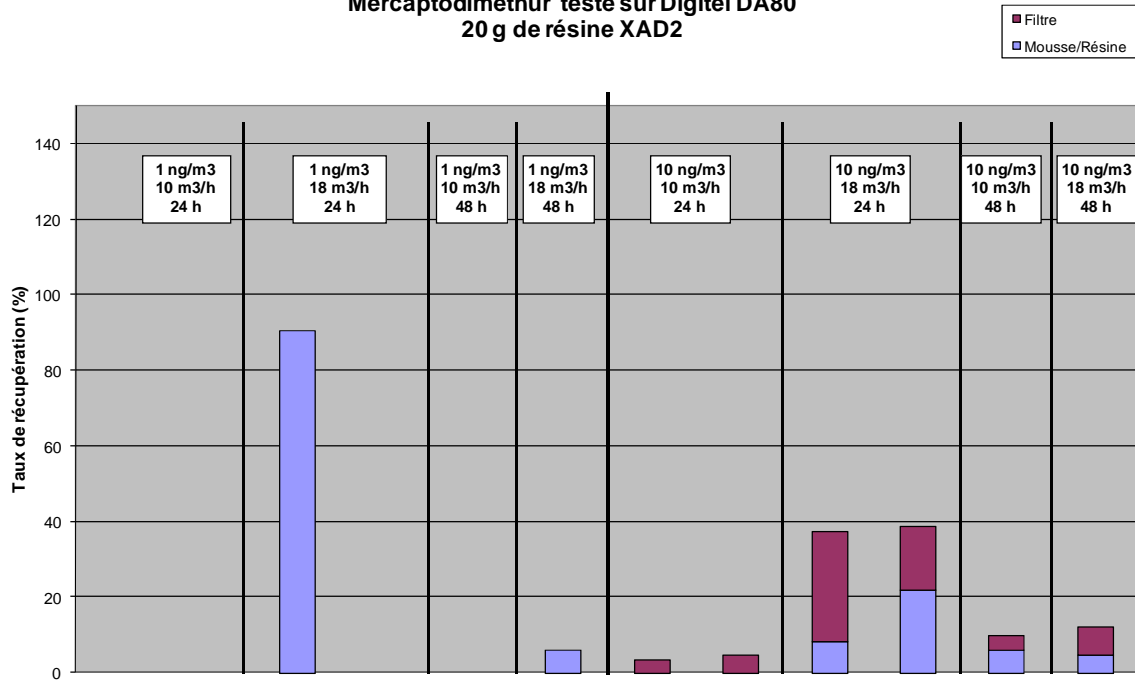
**Lindane testé sur Digitel DA80
20 g de résine XAD2**



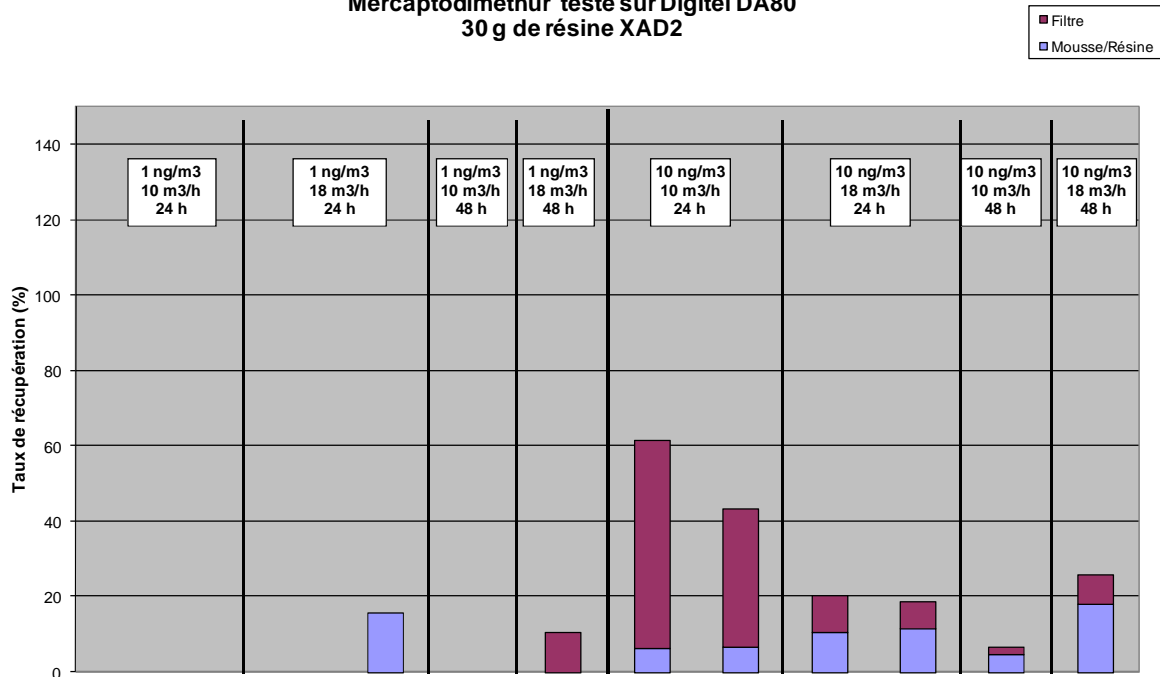
**Lindane testé sur Digitel DA80
30 g de résine XAD2**



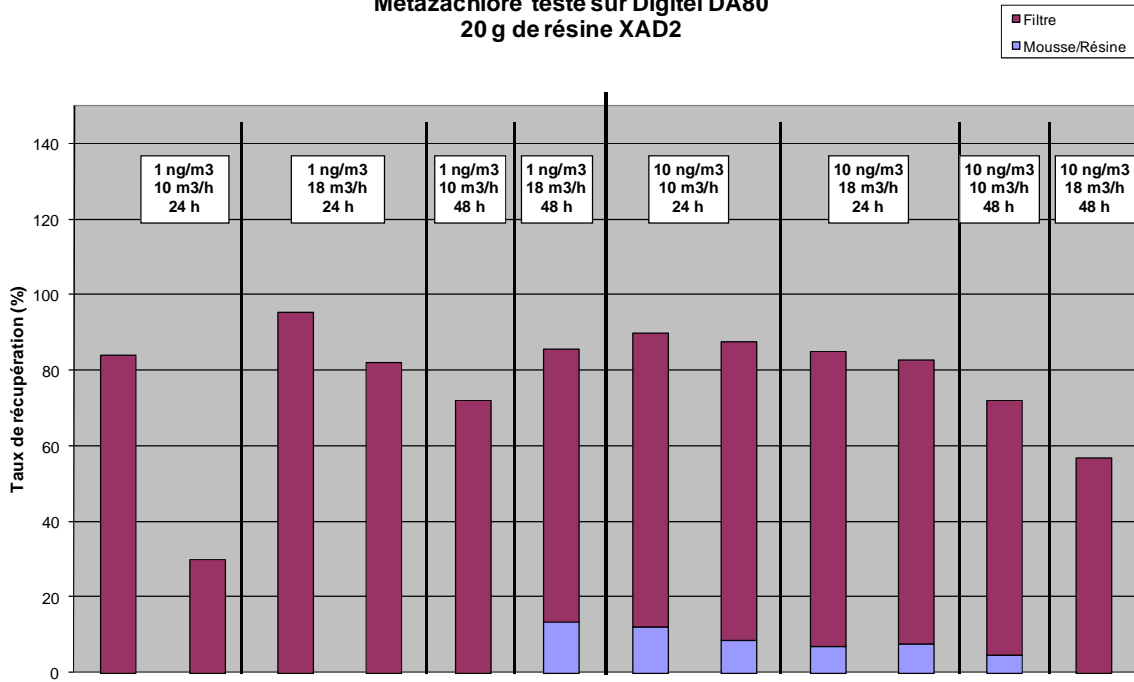
**Mercaptodiméthur testé sur Digitel DA80
20 g de résine XAD2**



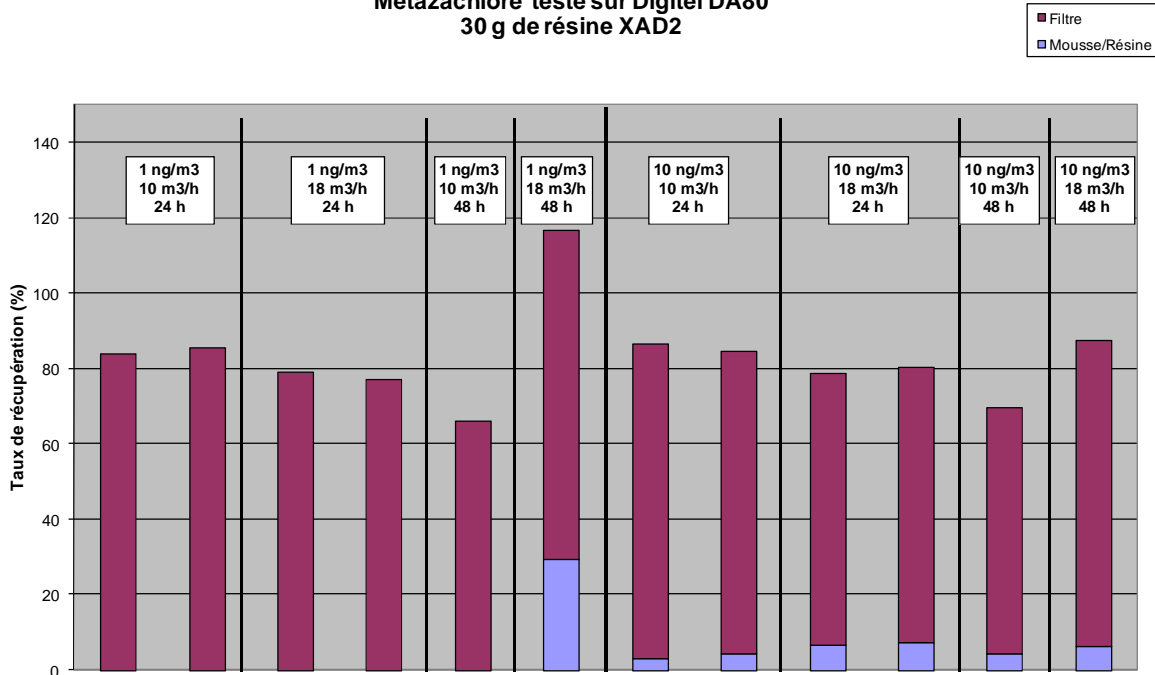
**Mercaptodiméthur testé sur Digitel DA80
30 g de résine XAD2**



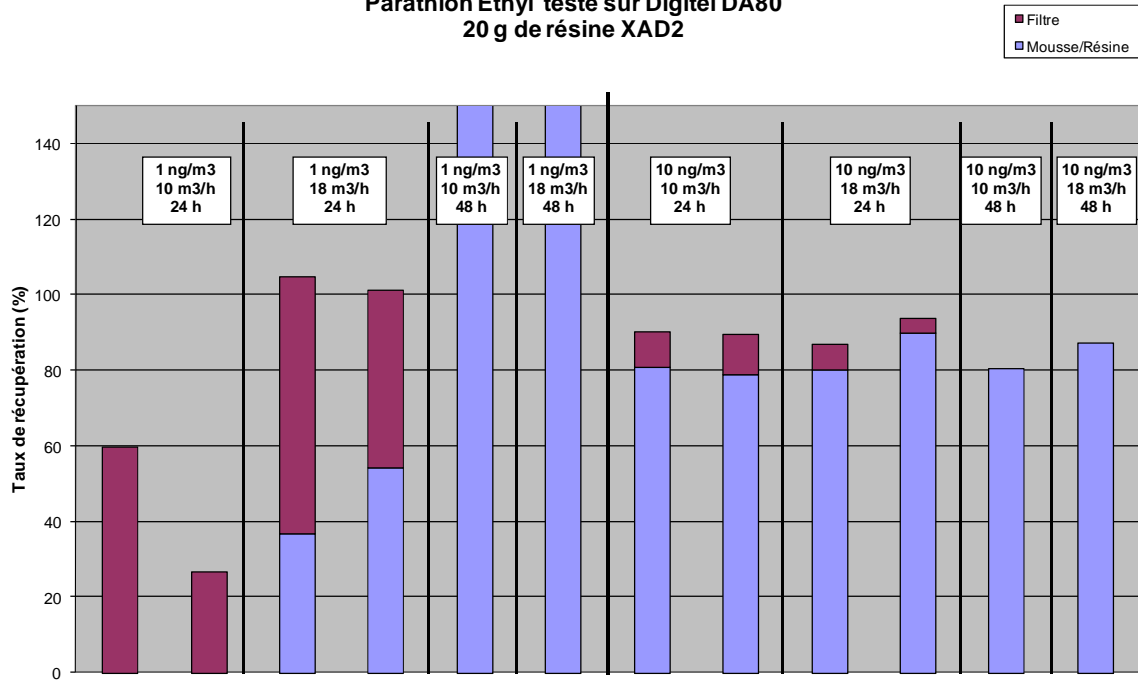
Métazachlore testé sur Digitel DA80
20 g de résine XAD2



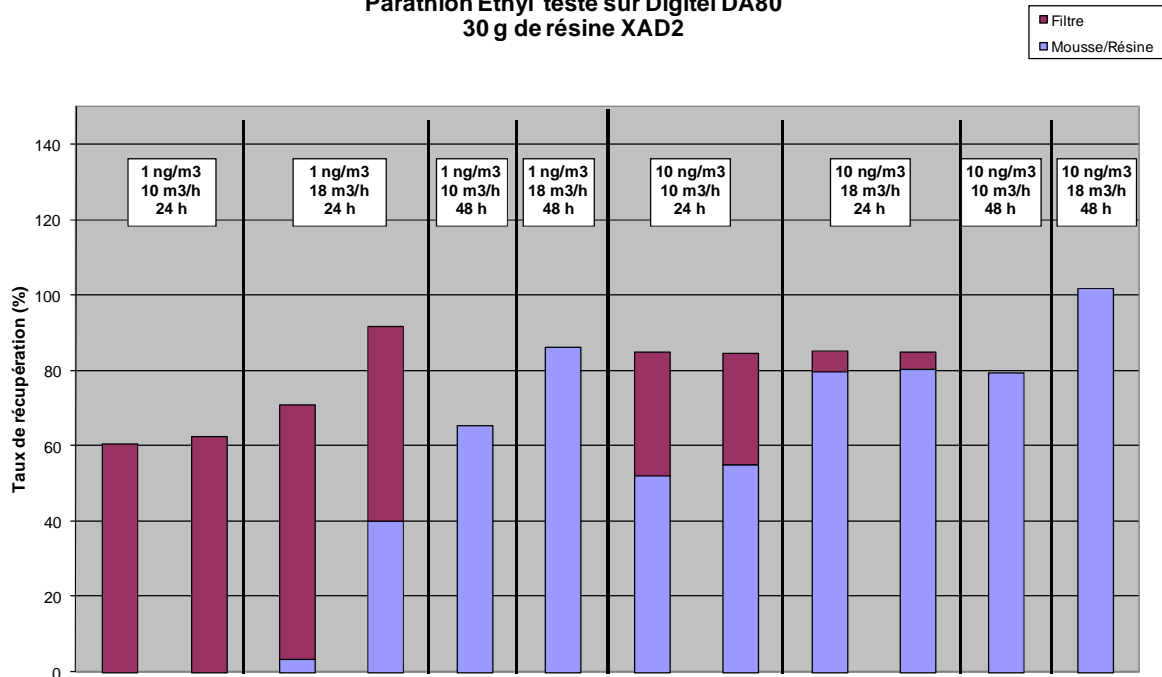
Métazachlore testé sur Digitel DA80
30 g de résine XAD2



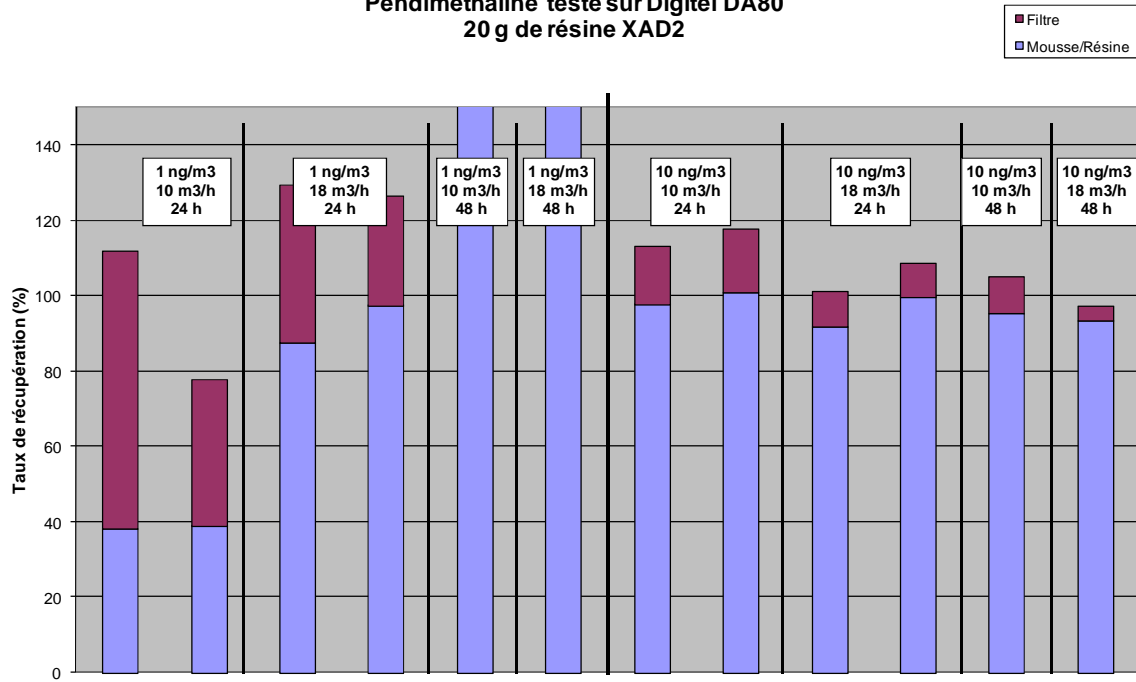
**Parathion Ethyl testé sur Digitel DA80
20 g de résine XAD2**



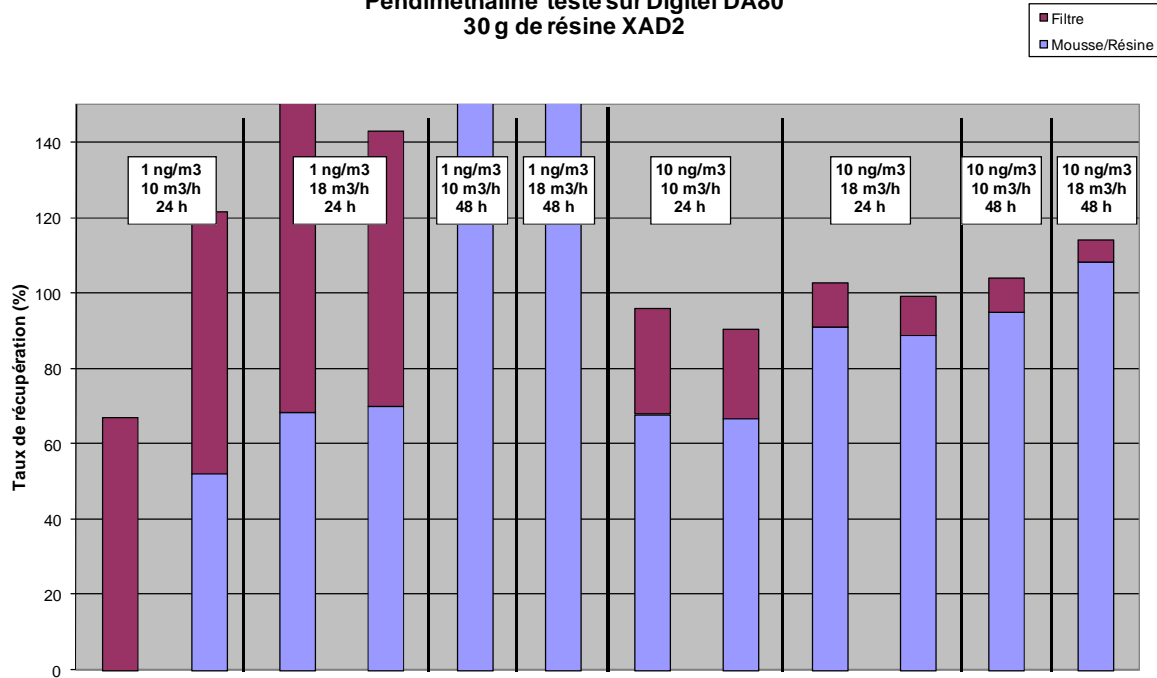
**Parathion Ethyl testé sur Digitel DA80
30 g de résine XAD2**



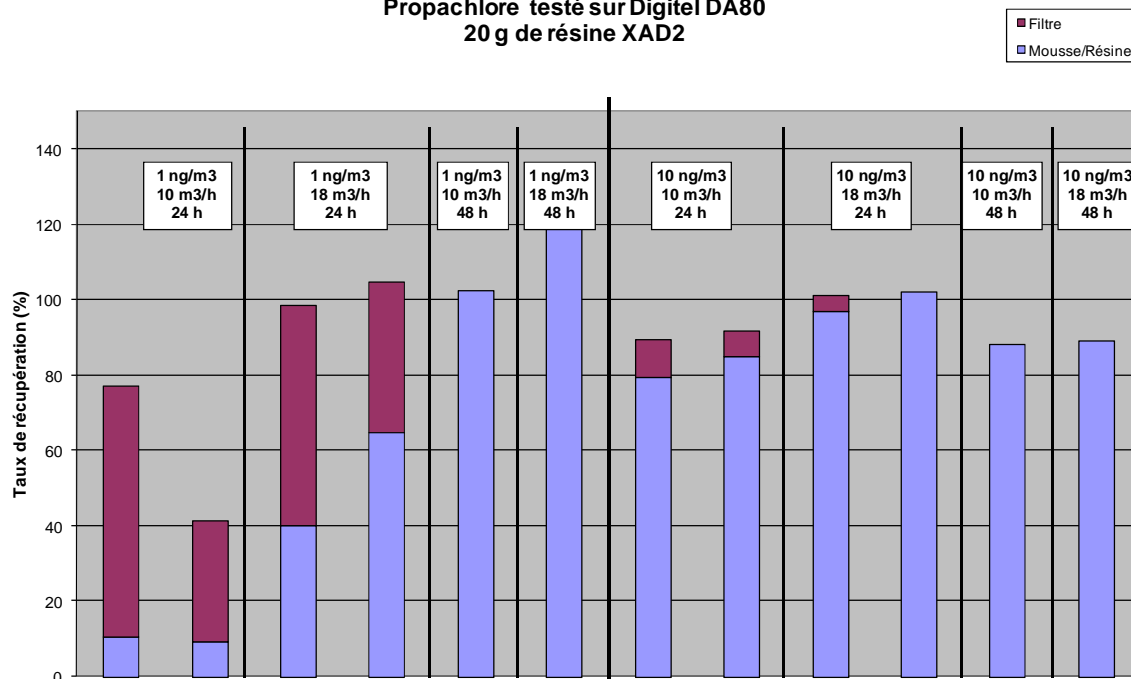
**Pendiméthaline testé sur Digitel DA80
20 g de résine XAD2**



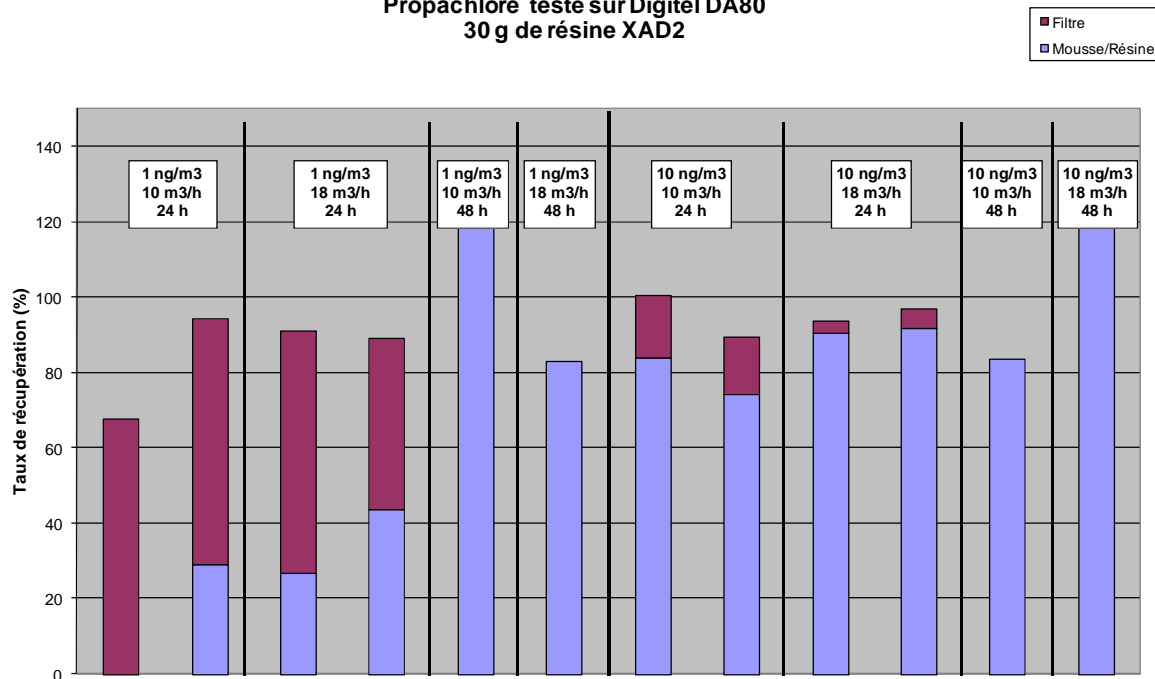
**Pendiméthaline testé sur Digitel DA80
30 g de résine XAD2**



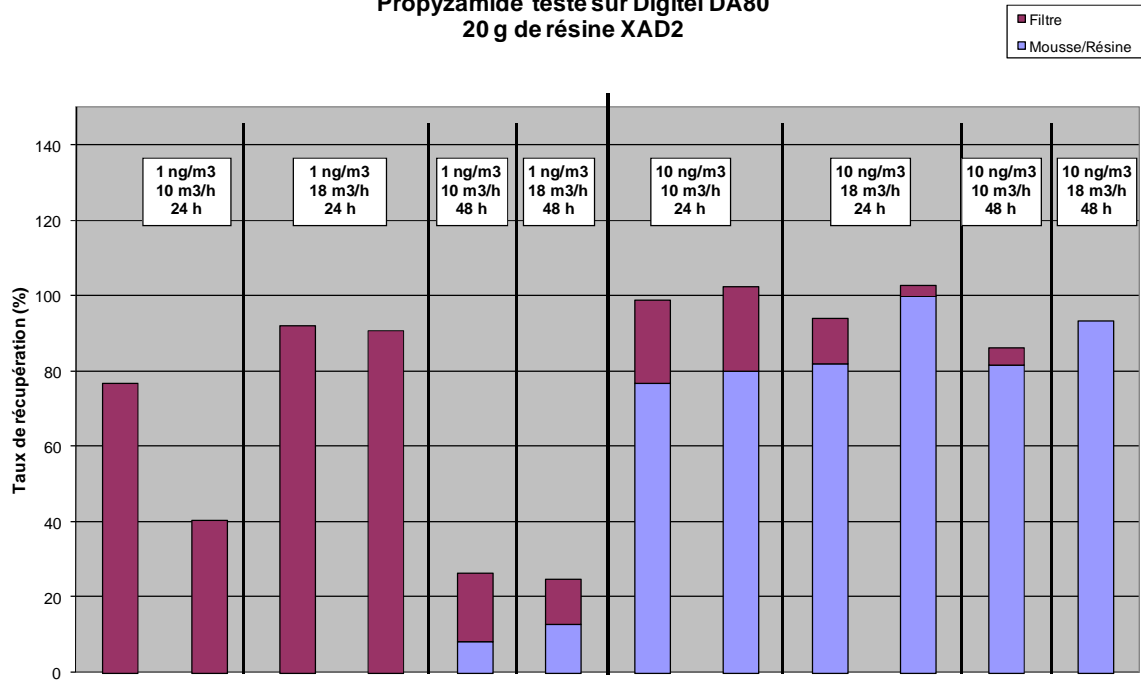
**Propachlore testé sur Digitel DA80
20 g de résine XAD2**



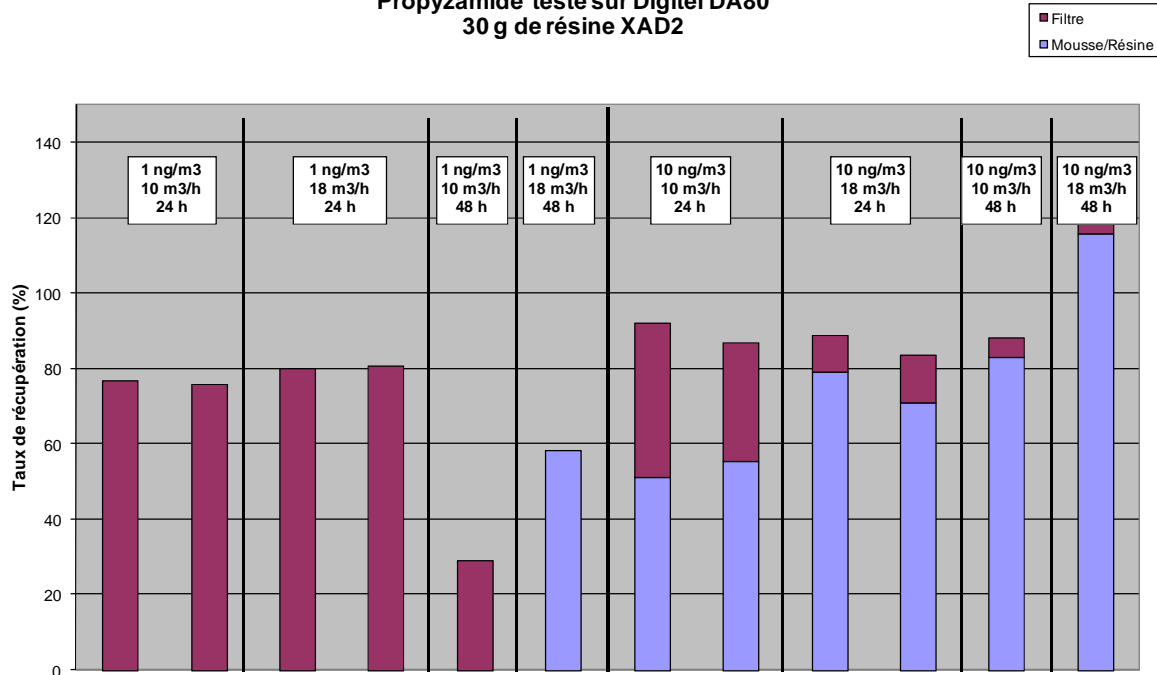
**Propachlore testé sur Digitel DA80
30 g de résine XAD2**



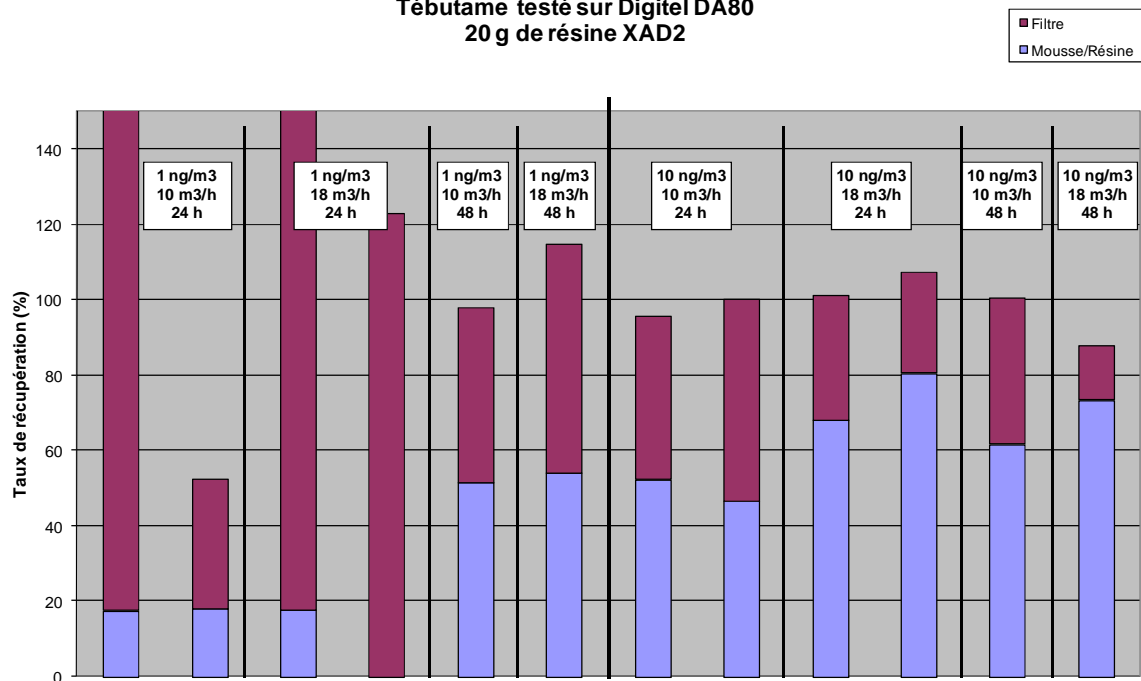
**Propyzamide testé sur Digitel DA80
20 g de résine XAD2**



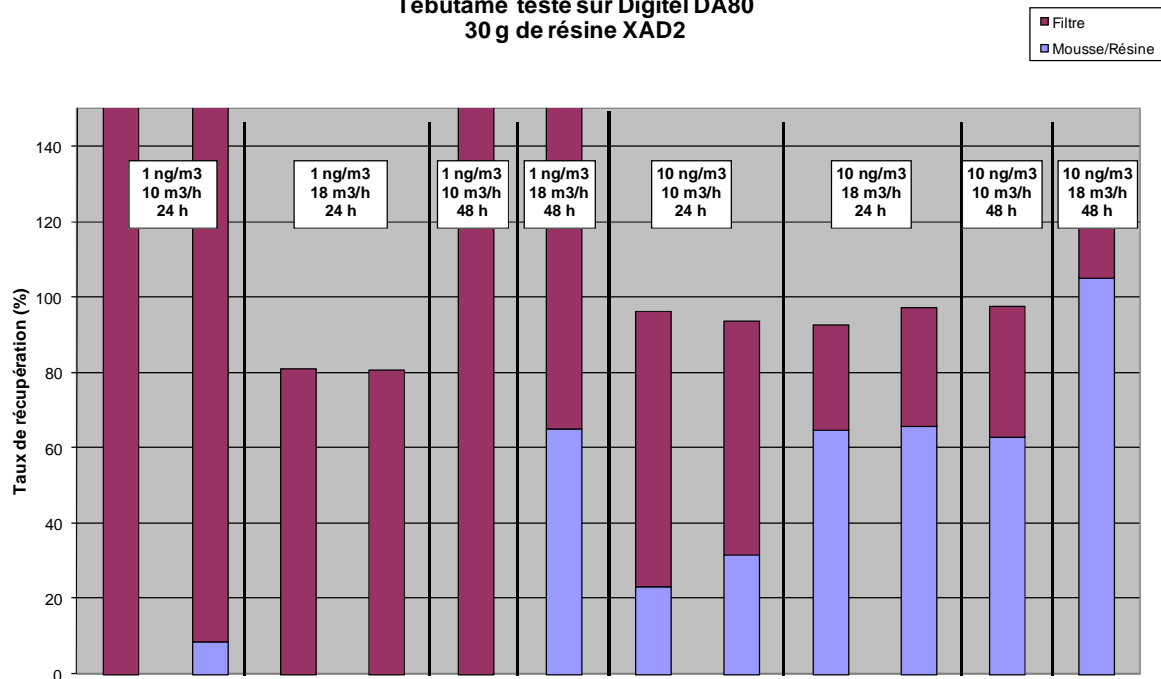
**Propyzamide testé sur Digitel DA80
30 g de résine XAD2**



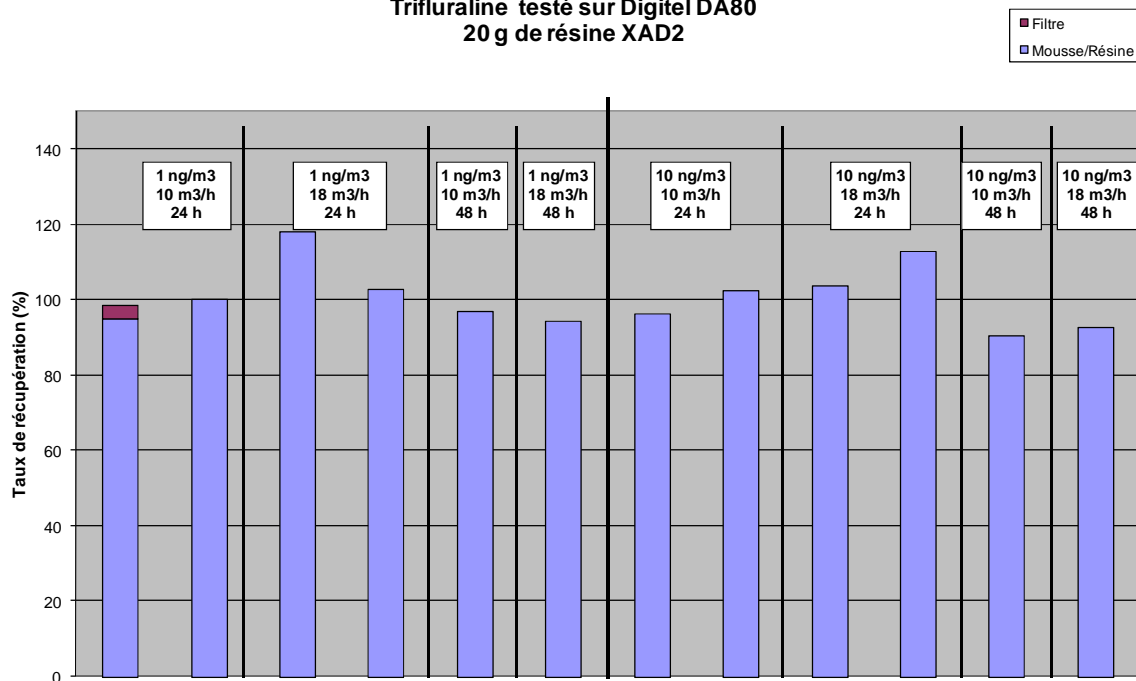
Tébutame testé sur Digitel DA80
20 g de résine XAD2



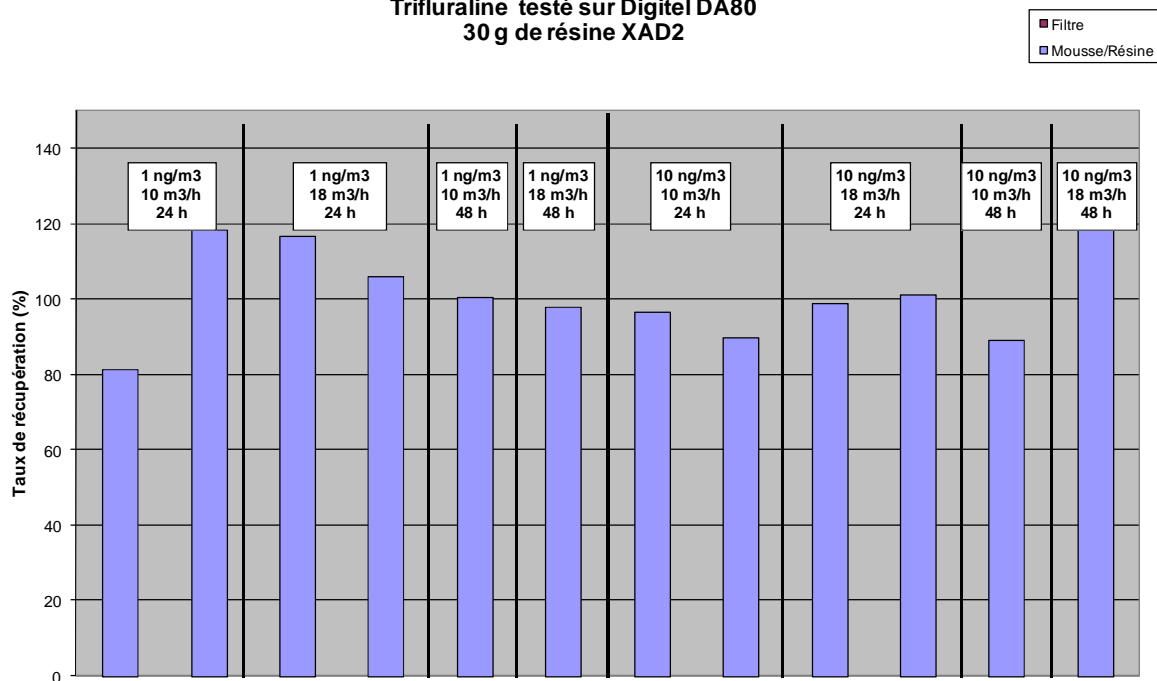
Tébutame testé sur Digitel DA80
30 g de résine XAD2



**Trifluraline testé sur Digitel DA80
20 g de résine XAD2**

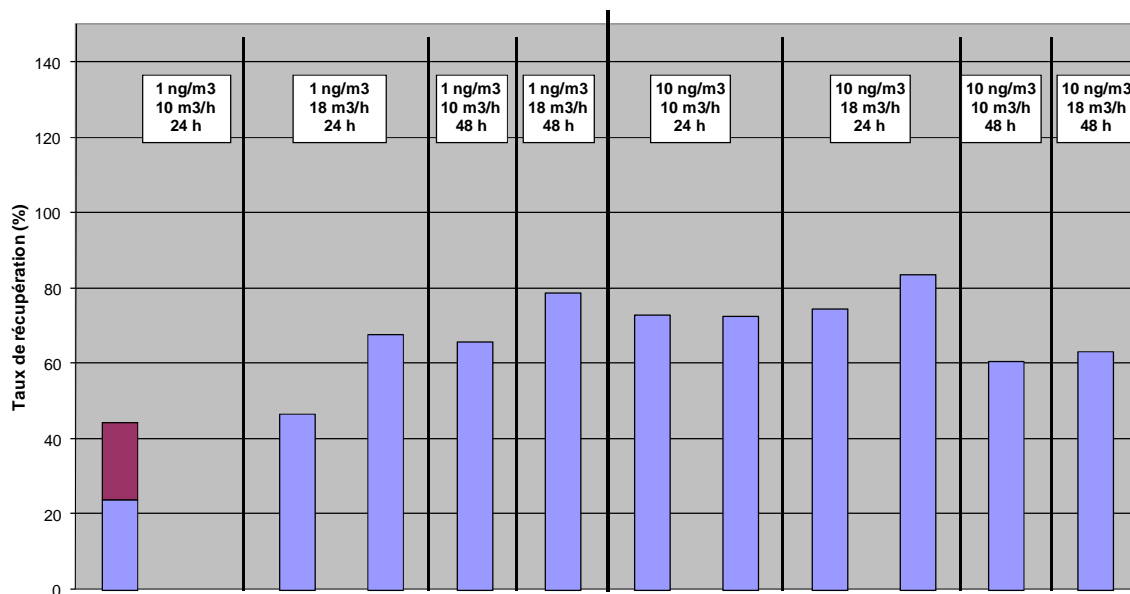


**Trifluraline testé sur Digitel DA80
30 g de résine XAD2**



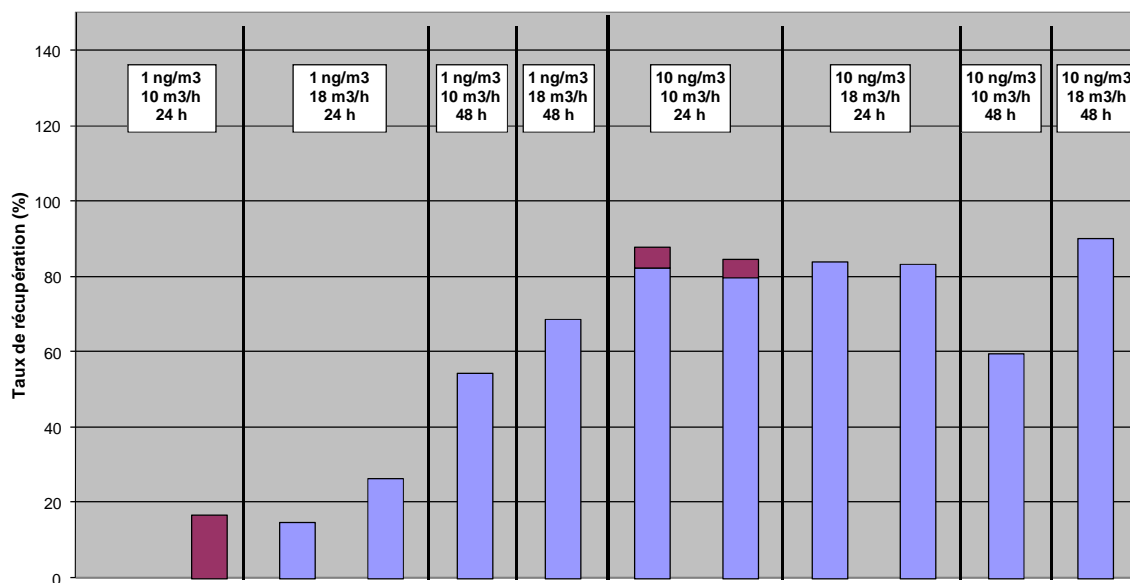
Vinchlozoline testé sur Digitel DA80
20 g de résine XAD2

■ Filtre
■ Mousse/Résine



Vinchlozoline testé sur Digitel DA80
30 g de résine XAD2

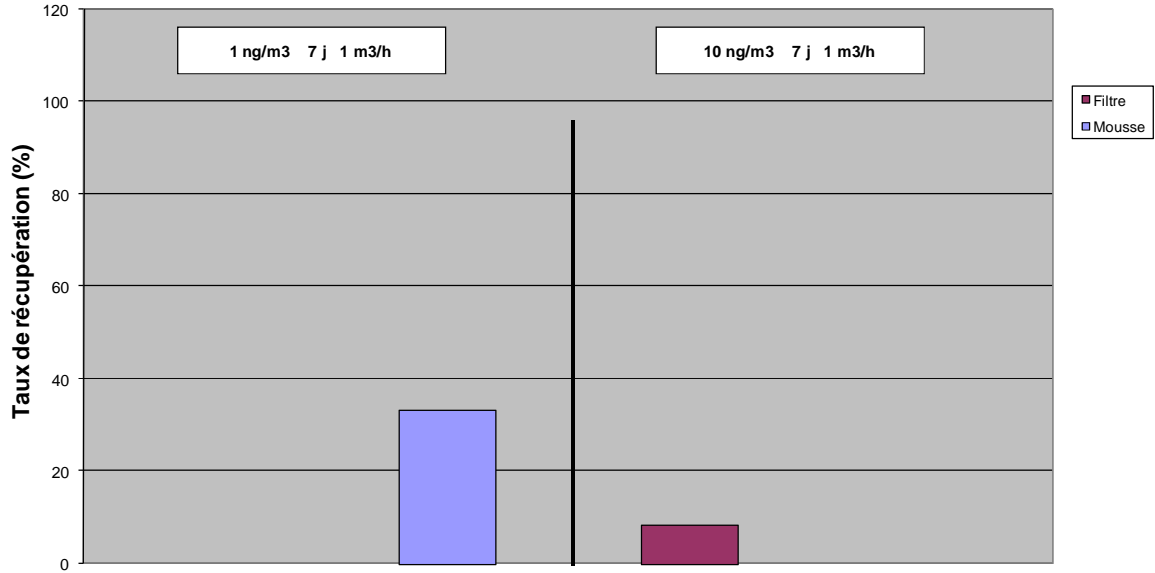
■ Filtre
■ Mousse/Résine



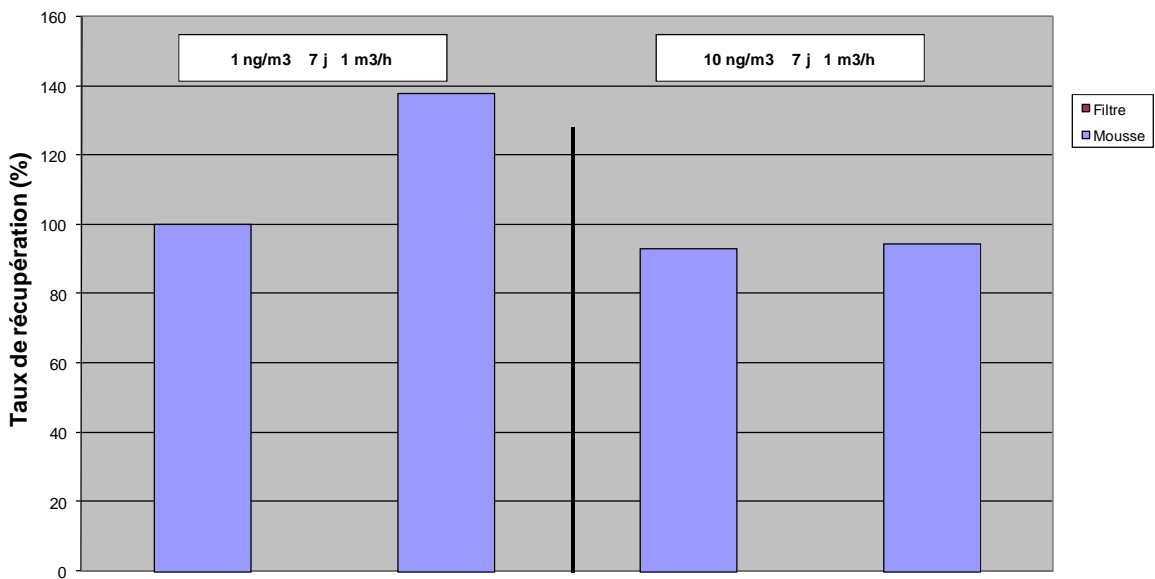
ANNEXE 7

Résultats des essais de piégeage de substances volatiles sur Partisol 2000

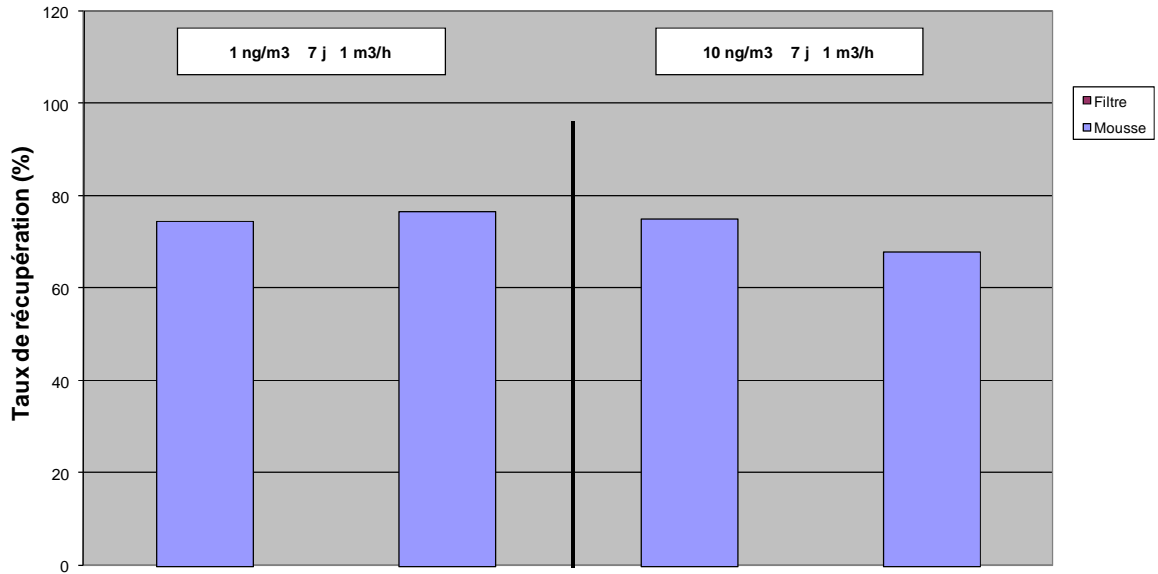
**Azoxystrobine testé sur Partisol
(PUF + 18 g XAD2)**



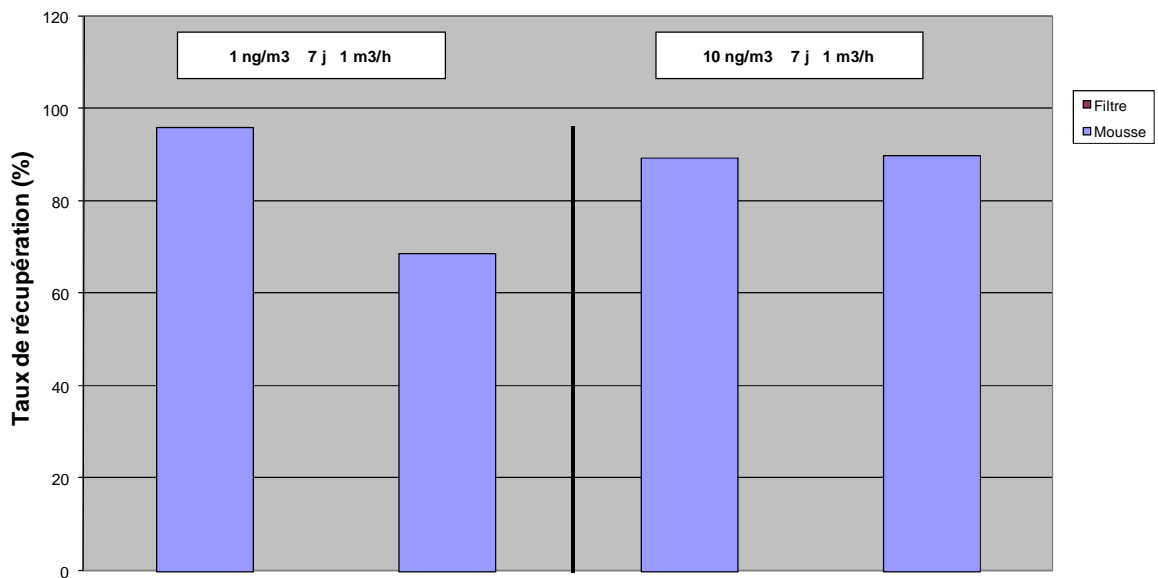
**Chlorothalonil testé sur Partisol
(PUF + 18 g XAD2)**



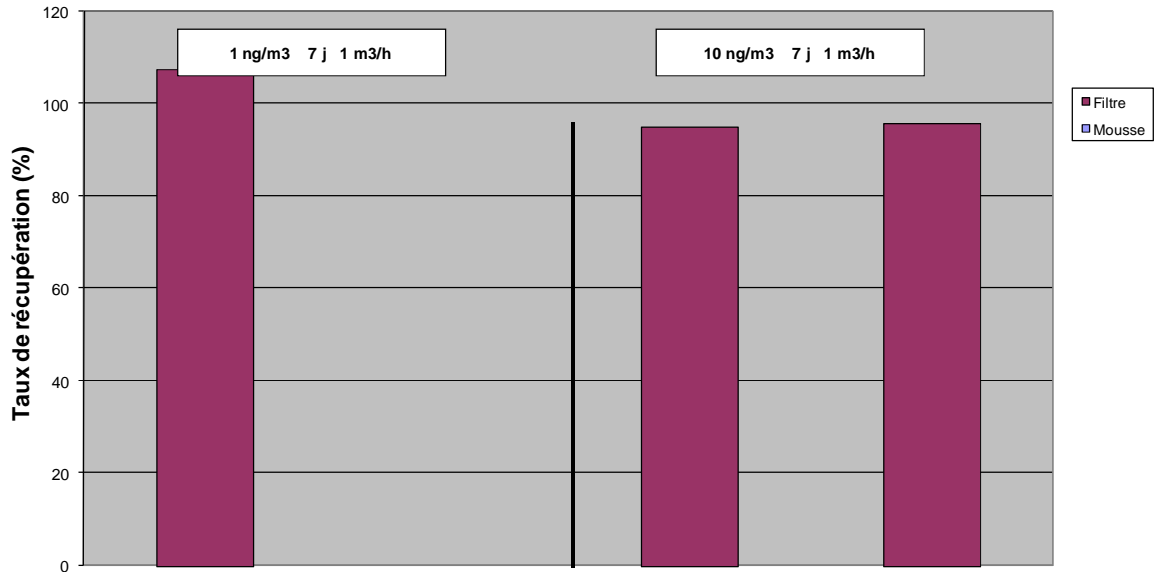
Chlorpyrifos ethyl testé sur Partisol
(PUF + 18 g XAD2)



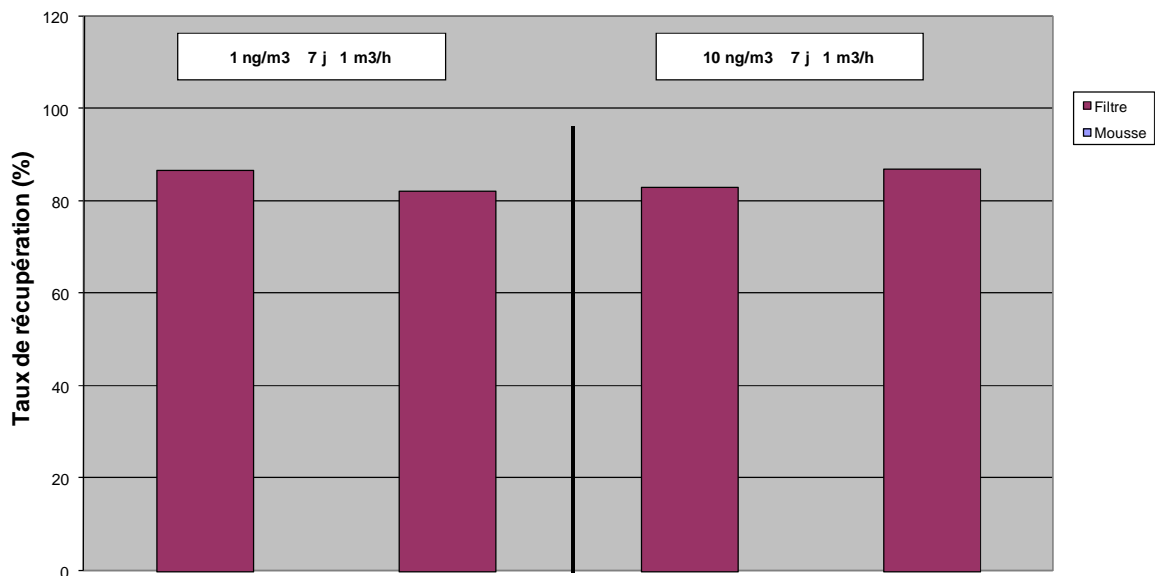
Chlorpyrifos méthyl testé sur Partisol
(PUF + 18 g XAD2)



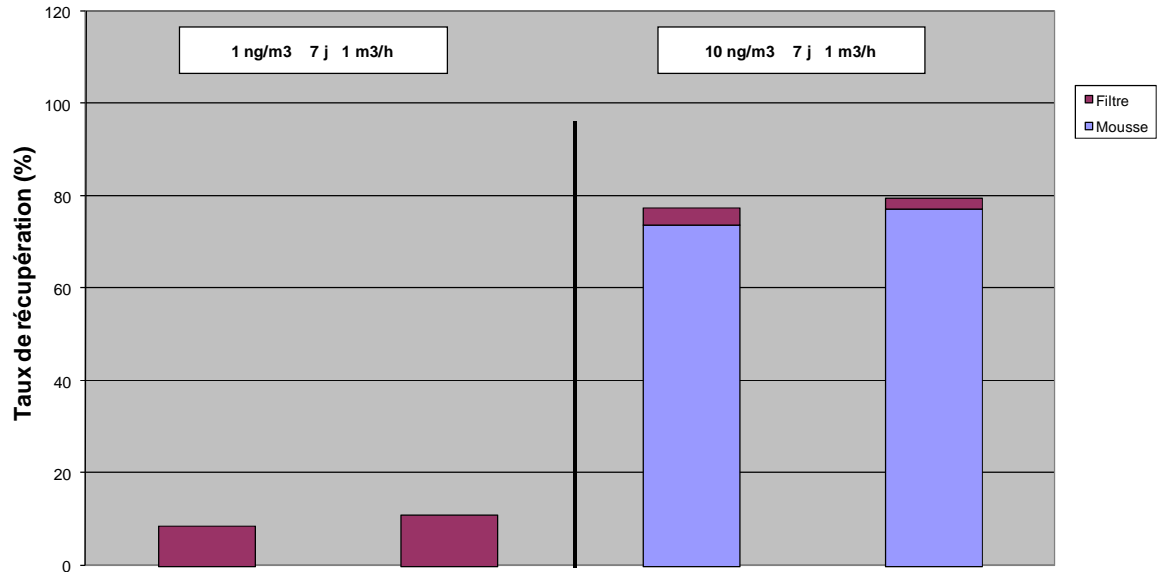
Cyperméthrine testé sur Partisol
(PUF + 18 g XAD2)



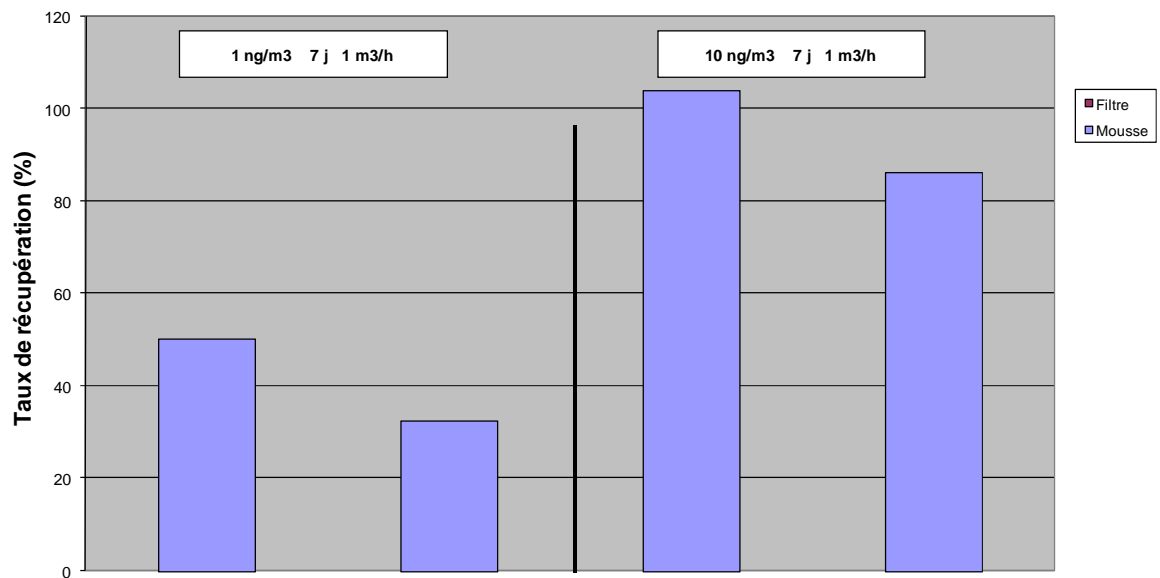
Deltaméthrine testé sur Partisol
(PUF + 18 g XAD2)



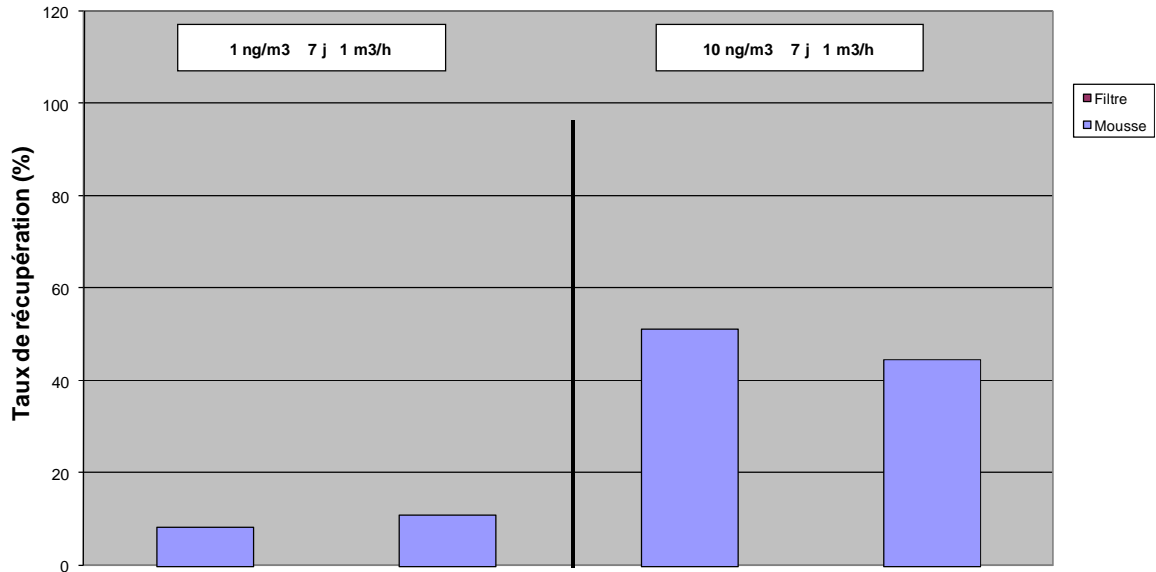
**Diazinon testé sur Partisol
(PUF + 18 g XAD2)**



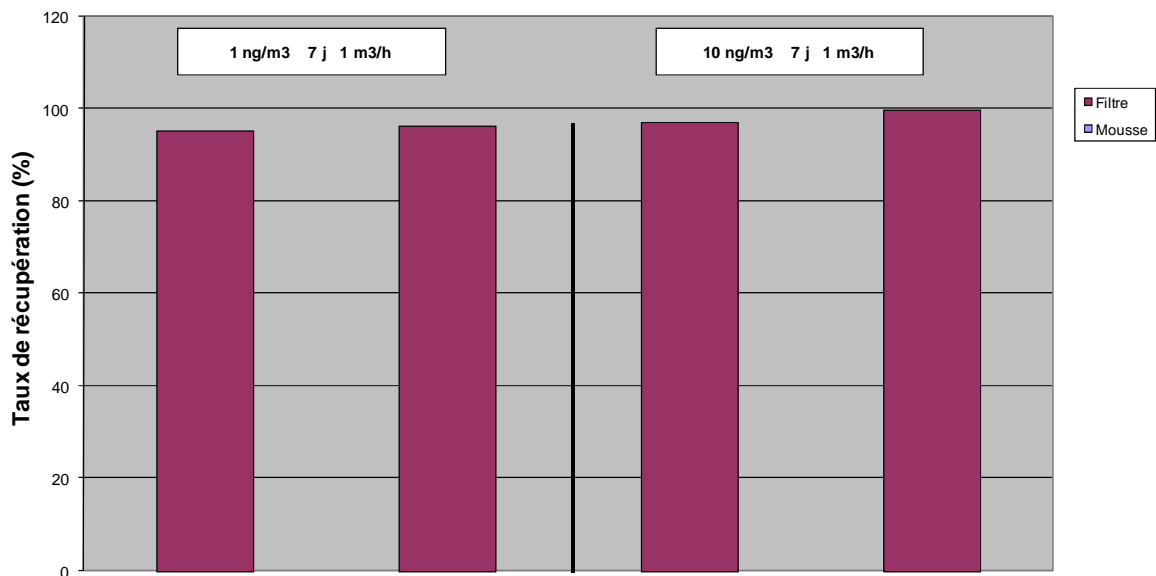
**Dichlobénil testé sur Partisol
(PUF + 18 g XAD2)**



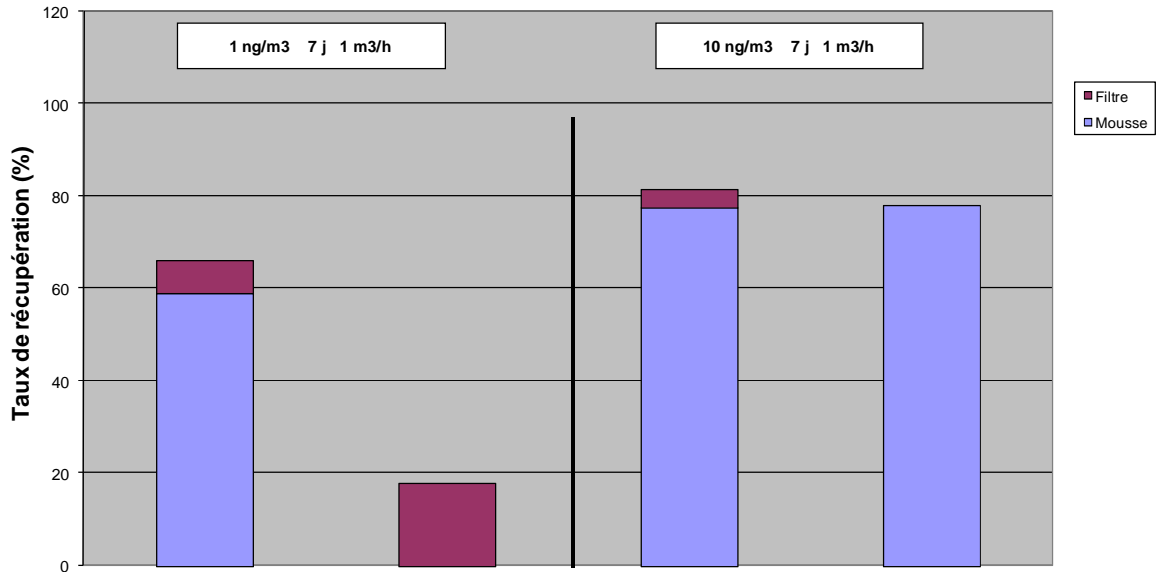
Dichlorvos testé sur Partisol
(PUF + 18 g XAD2)



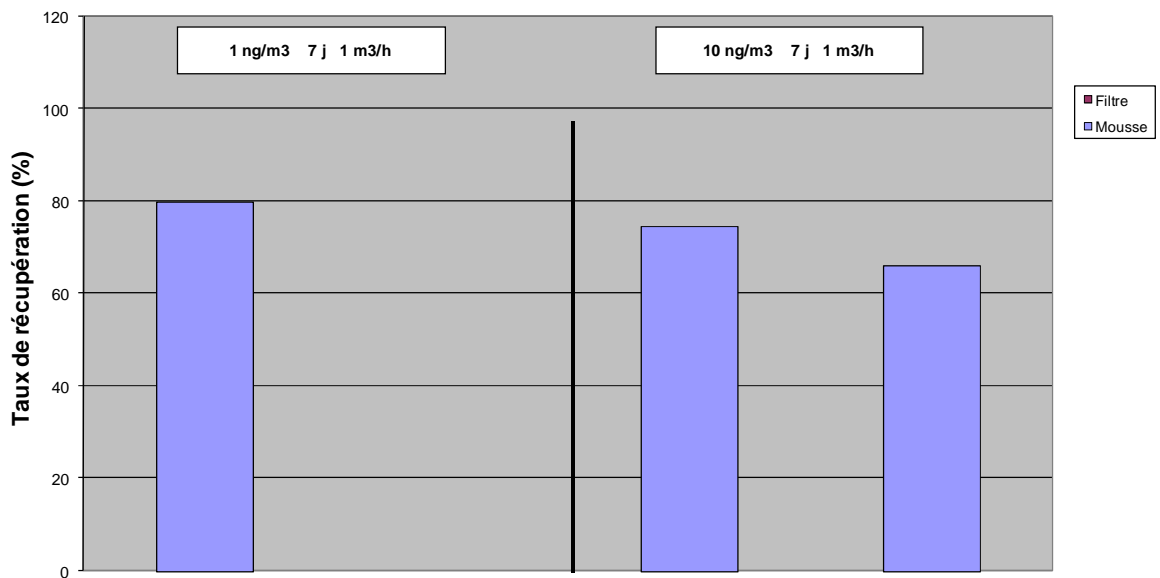
Diflufénicanil testé sur Partisol
(PUF + 18 g XAD2)



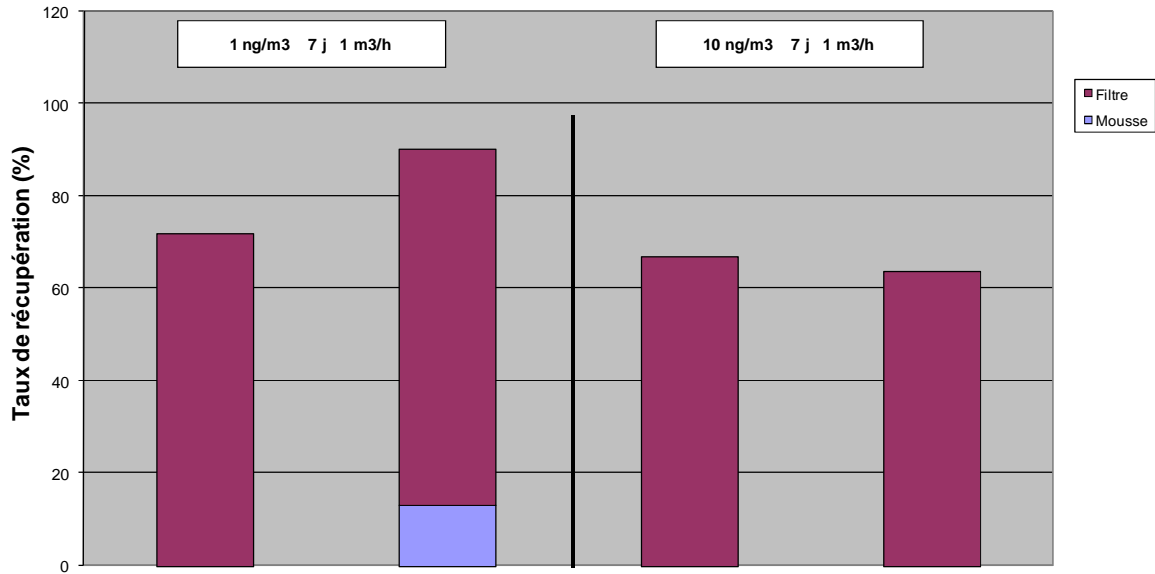
**Diméthénamide testé sur Partisol
(PUF + 18 g XAD2)**



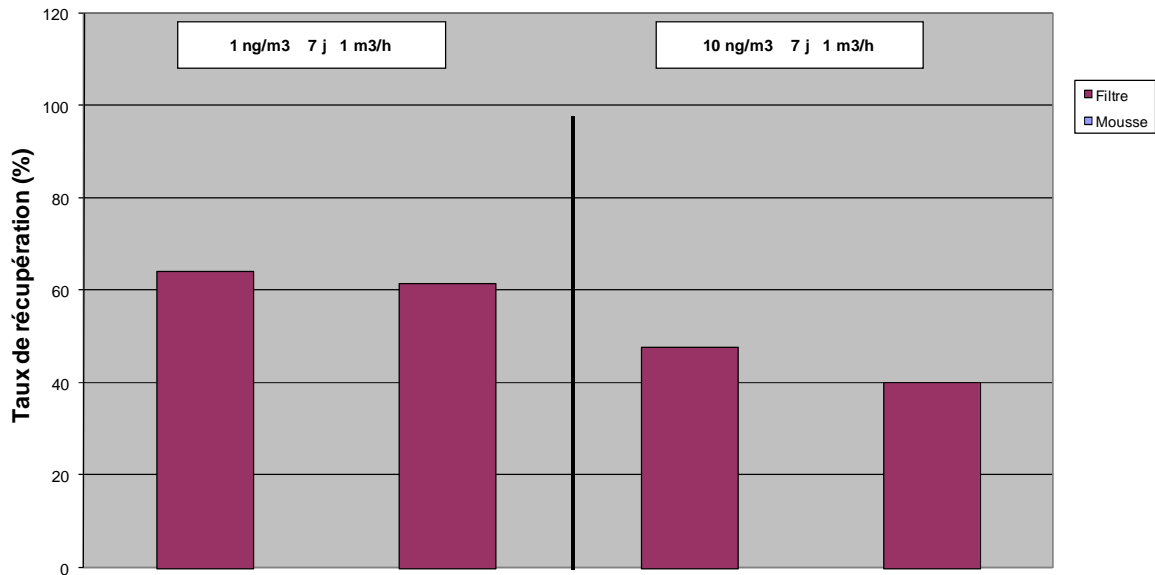
**Ethoprophos testé sur Partisol
(PUF + 18 g XAD2)**



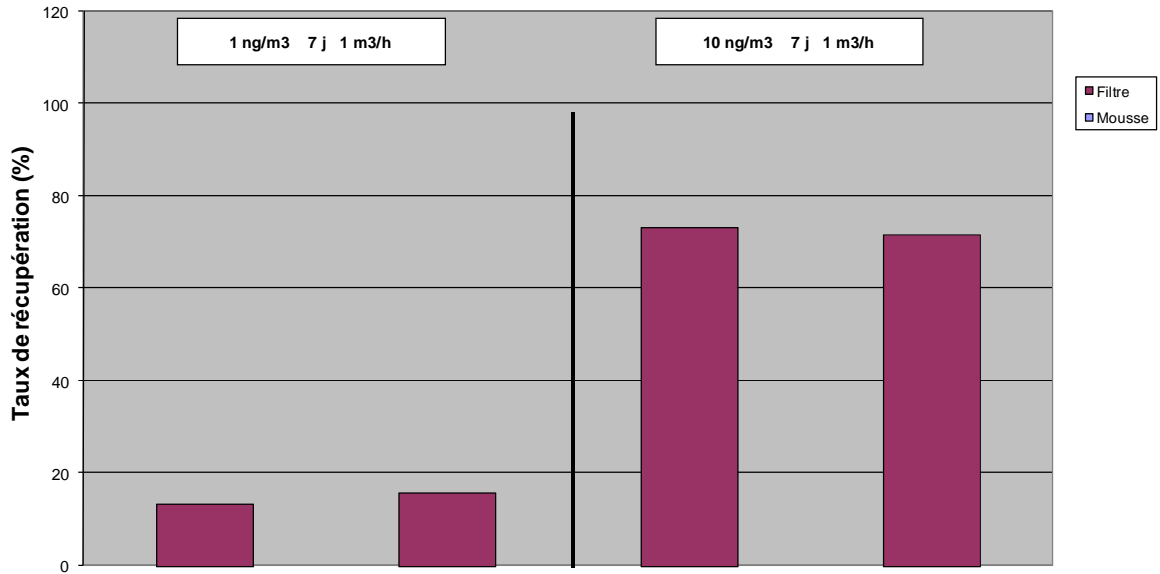
Fenpropidine testé sur Partisol
(PUF + 18 g XAD2)



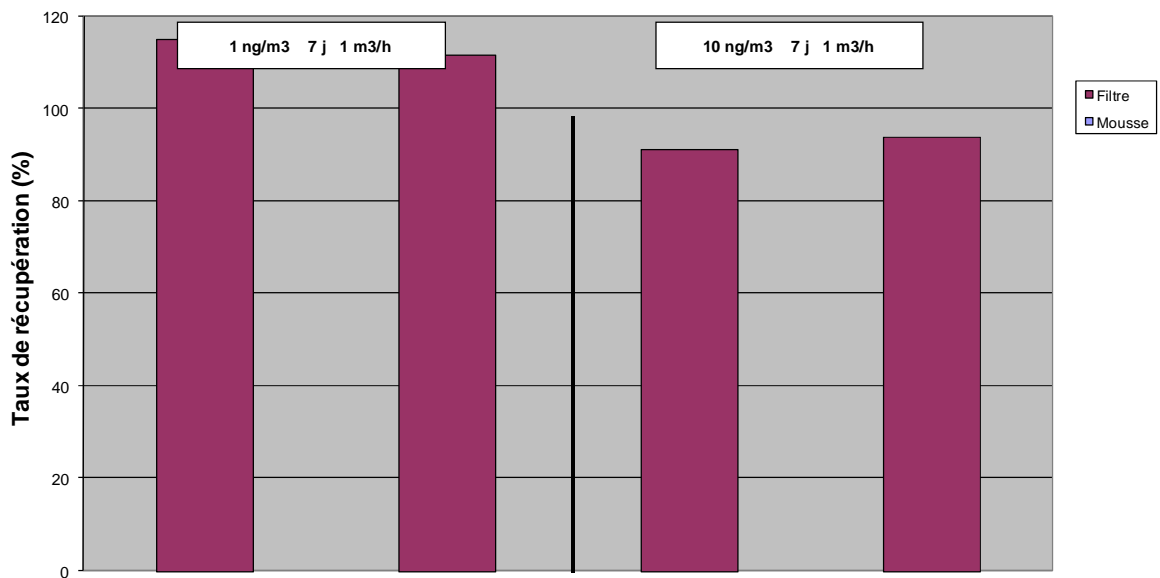
Fenpropimorphe testé sur Partisol
(PUF + 18 g XAD2)



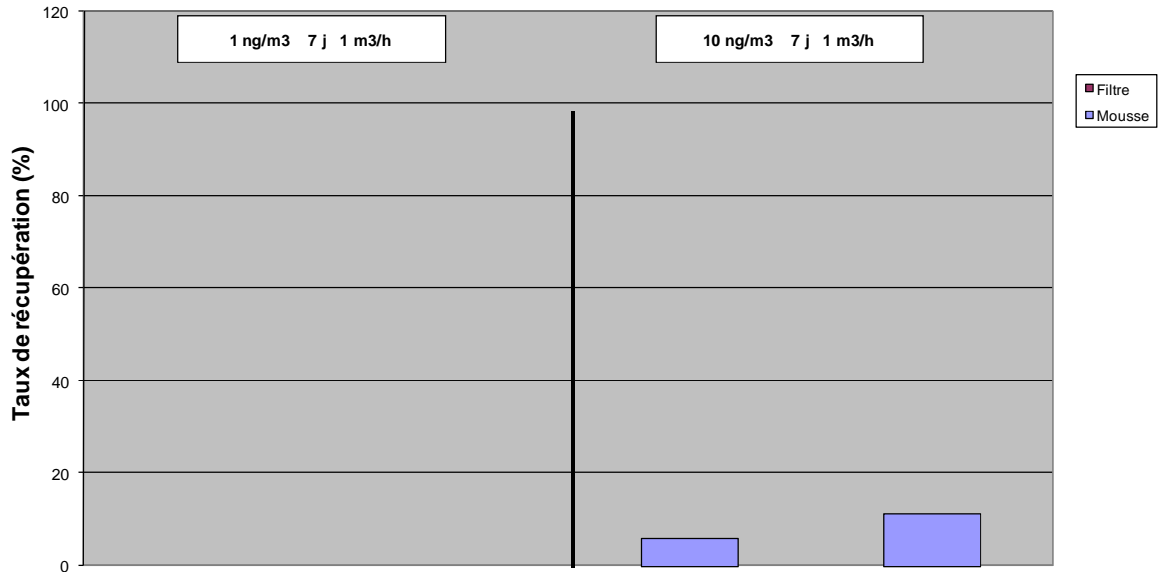
Fipronil testé sur Partisol
(PUF + 18 g XAD2)



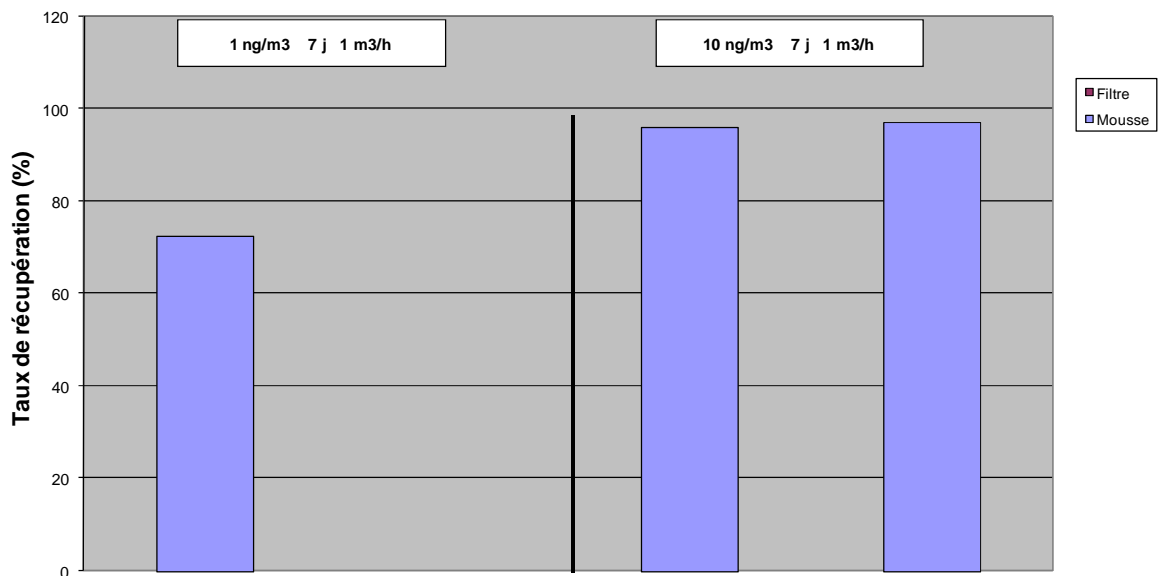
Haloxypop éthoxy éthyl testé sur Partisol
(PUF + 18 g XAD2)



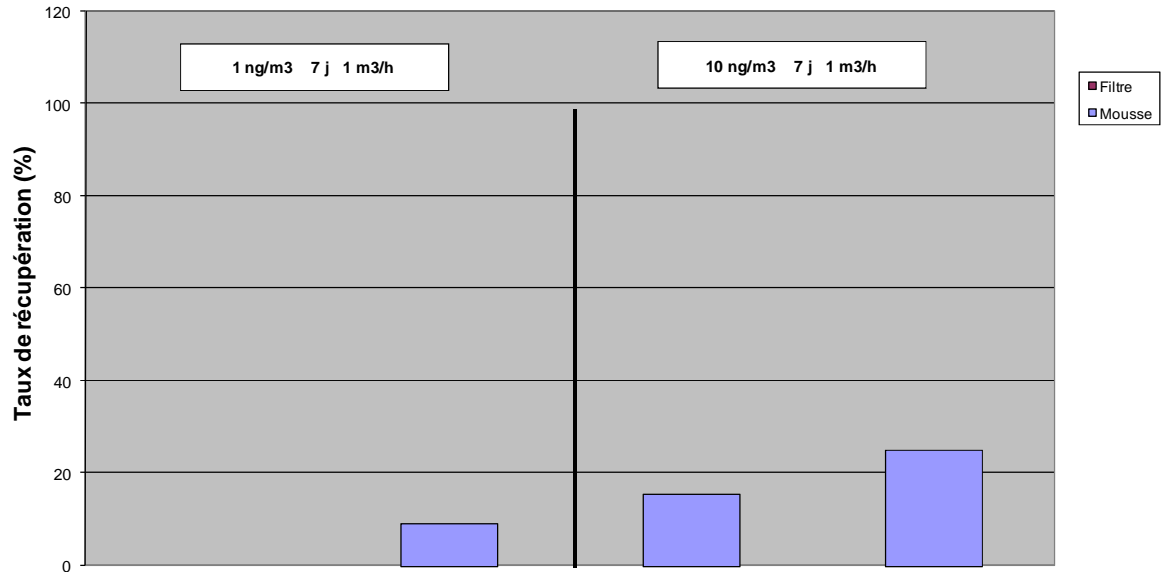
Isofenphos testé sur Partisol
(PUF + 18 g XAD2)



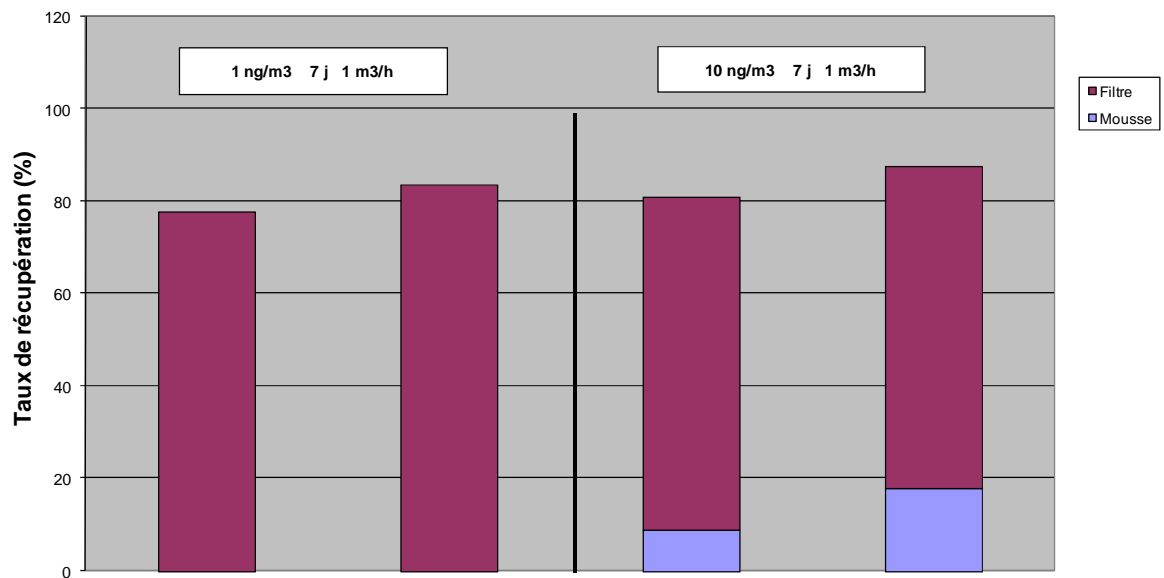
Lindane testé sur Partisol
(PUF + 18 g XAD2)



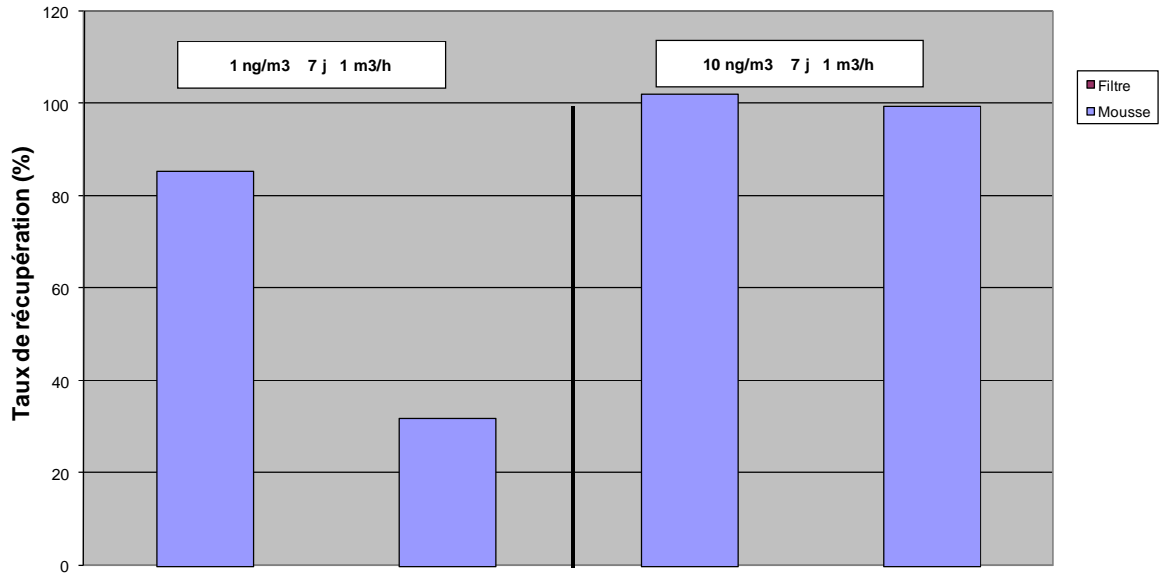
**Mercaptodiméthur testé sur Partisol
(PUF + 18 g XAD2)**



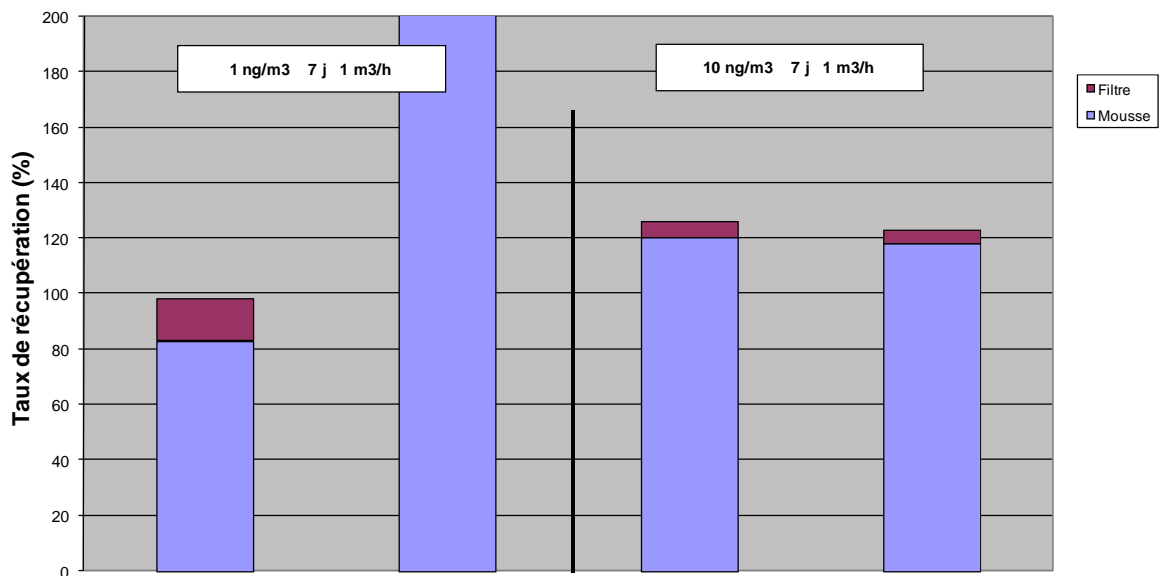
**Métazachlore testé sur Partisol
(PUF + 18 g XAD2)**



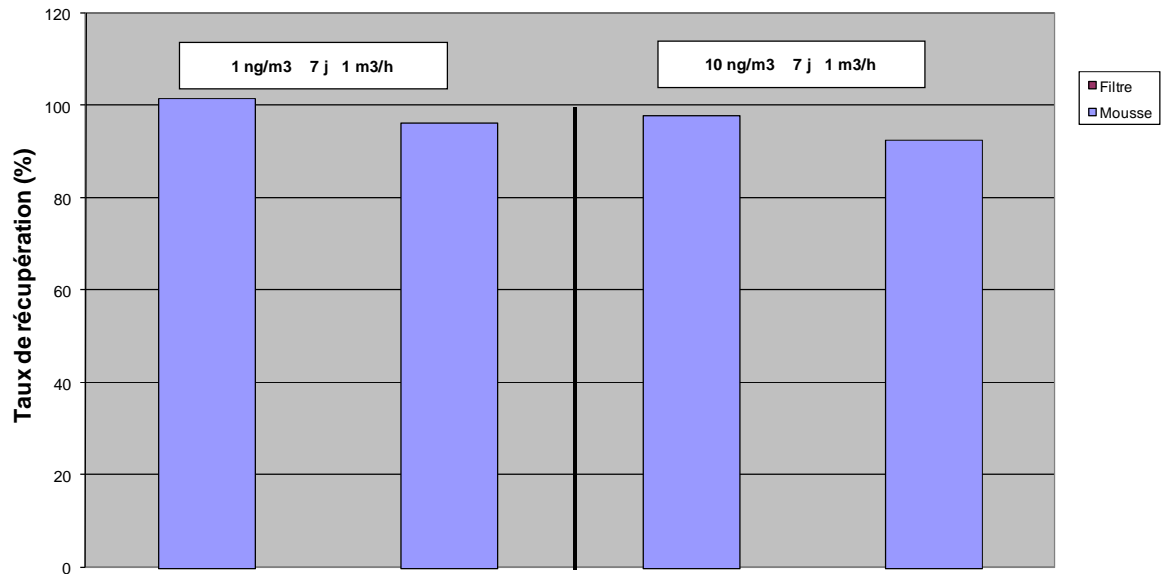
**Parathion éthyl testé sur Partisol
(PUF + 18 g XAD2)**



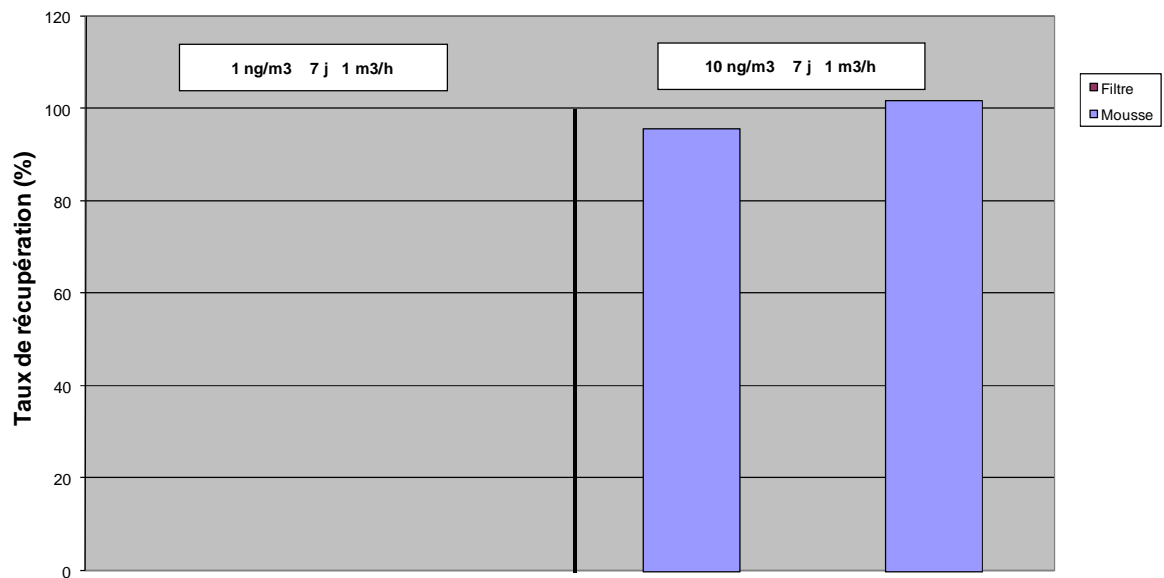
**Pendiméthaline testé sur Partisol
(PUF + 18 g XAD2)**



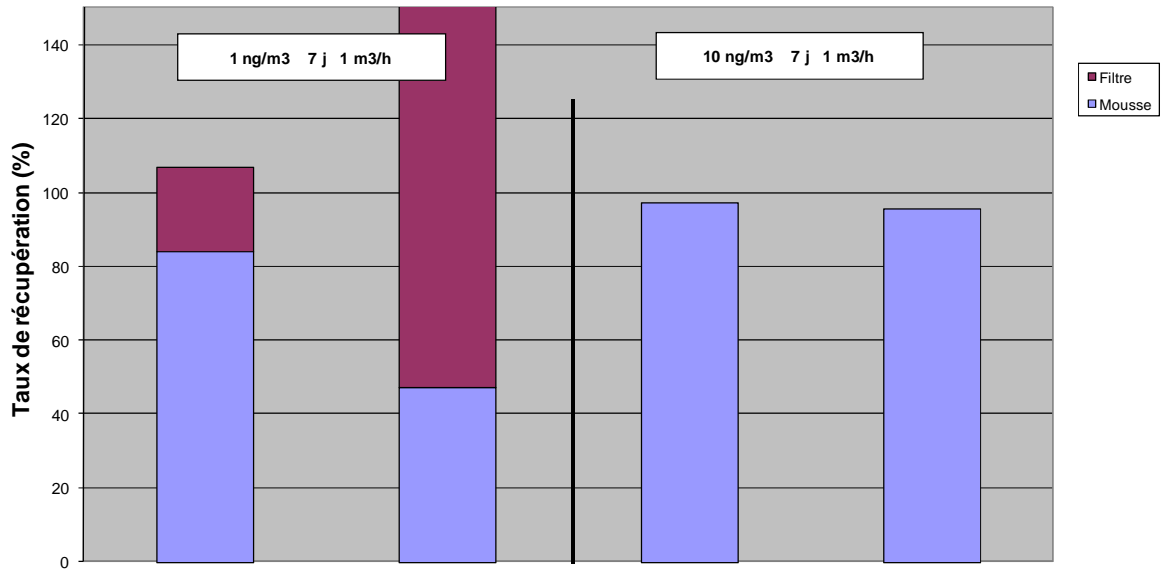
**Propachlore testé sur Partisol
(PUF + 18 g XAD2)**



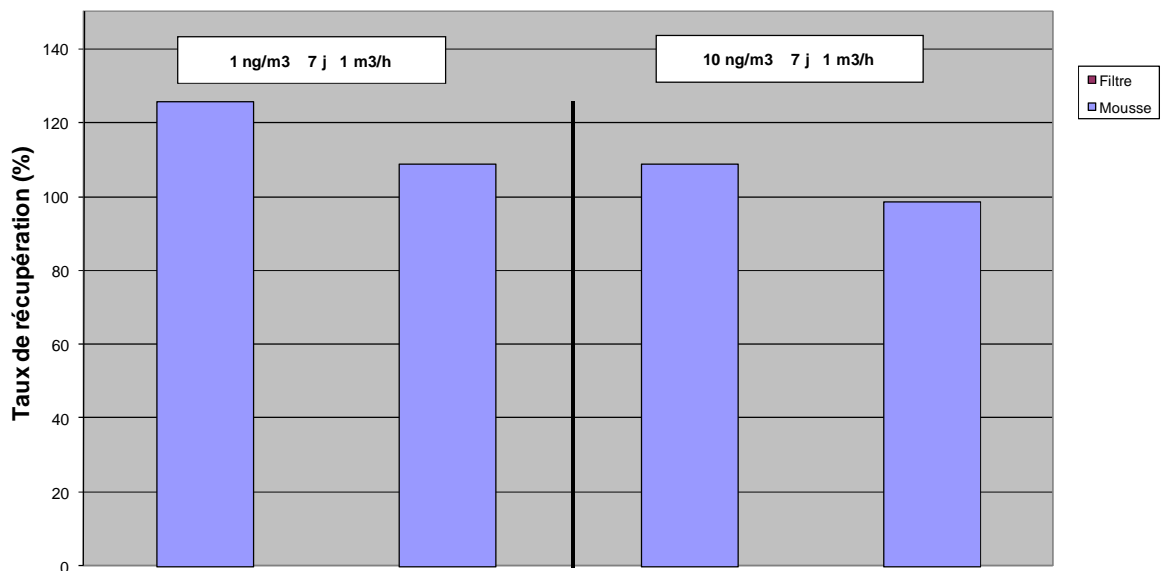
**Propyzamide testé sur Partisol
(PUF + 18 g XAD2)**



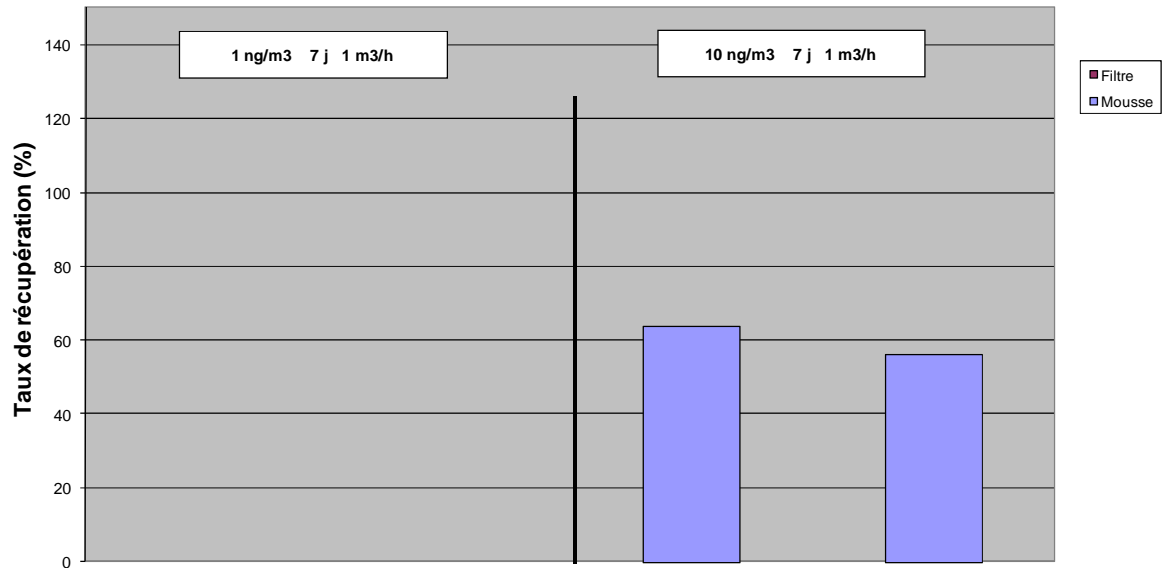
**Tébutame testé sur Partisol
(PUF + 18 g XAD2)**



**Trifluraline testé sur Partisol
(PUF + 18 g XAD2)**



Vinchlozoline testé sur Partisol
(PUF + 18 g XAD2)



ANNEXE 8

Mandat du GT pesticides

<p>GROUPE de TRAVAIL du CPT Phytosanitaires dans l'air ambiant</p>
<p>Objectifs : Réaliser un guide de recommandations stratégiques en matière d'observation des concentrations de phytosanitaires dans l'air ambiant</p>

Date début : juin 2008 **Durée :** minimum 2 ans **Nb de réunions prévues :** env. 3 / an

Contexte : forte demande régionale et locale d'évaluation en zone agricole, enjeu identifié lors du Grenelle de l'environnement (réduction de la consommation), travaux de préfiguration du collectif ALPHA, travaux spécifiques du LCSQA 2008 et antérieurs.

Demandeur : AASQA, CPT du 13 mars 2008 (création d'un GT)

Définition de l'équipe : **Co-animateurs :** AASQA, INERIS

Secrétaire : ADEME

Membres : ADEME, MEEDDAT, LCSQA (INERIS et LNE), AASQA,

Déroulement prévu des travaux :

Réunion préliminaire : établissement d'une note de cadrage fixant les pistes prioritaires suivies parmi les thématiques suivantes, tenant compte des ressources AASQA, LCSQA et des thèmes pour la détermination d'une stratégie d'observation traduite dans un guide de recommandations stratégiques :

- Réactualisation de SPH'AIR (sélection de critères davantage pertinents : toxicité dans l'air, réactualisation des quantités utilisées à l'échelle nationale ...)
- Réactualisation des listes (avec convergence des approches mesures et théoriques)
- Réalisation de travaux sur la stratégie spatio-temporelle d'observation
- Amélioration des techniques de mesures (prélèvement et analyse...)
- Evaluation des niveaux de fond et de pointe
- Consolidation de la base de données dans une base nationale unifiée accessible aux AASQA et réalisation de travaux statistiques
- Réflexion sur la notion d'indicateur
- Evaluation du coût des stratégies applicables

Dans un second temps : travaux sur la base du document « éléments guides de recommandation ALPHA » et pistes d'amélioration priorisées dans la note de cadrage selon un calendrier et une structuration des ressources.

Organisation des travaux :

Ordre du jour adressé aux participants 15 jours avant la réunion, avec des documents préparatoires, projet de compte rendu et relevé de décision transmis aux participants dans les 15 jours après la réunion par le secrétaire, diffusion aux participants du compte rendu et relevé de décision validé, dans le courant du mois suivant la réunion (avec les annexes),

Mise en ligne des comptes-rendus et relevés de décisions sur le site www.lcsqa.org et www.atmonet.org.

Produits de sortie :

- GUIDE DE RECOMMANDATION DE STRATEGIE D'OBSERVATION DES TENEURS DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES DANS L'AIR AMBIANT
- LISTE SOCLE ACTUALISEE DE PRODUITS PHYTOSANITAIRES A MESURER
- BASE DE DONNEES CONSOLIDEES NATIONALES ET TRAITEMENTS ASSOCIES

ANNEXE 9

Notes de cadrage des sous-groupes du GT pesticides

Sous Groupe 1 : Définition de la stratégie de surveillance

Rédaction	Alain Gazeau
Relecture	Membres du Ss groupe
Validation	Copilotes du GT

Destinataires	
Nom Prénom	Rôle
A. Gazeau - ATMO PC	Pilote
F. Bouvier - ATMO RA	Participant
E. Kohl Drab - ATMO CA	Participante
P. Pernot - AIRPARIF	Participant
P. Colin - LIG'air	Participant
L. Lavrilleux - AIR PL	Participant
F. Ducroz - AIR PL	Participant
F. Marlière - LCSQA	Participant
E Chappaz - MEEDDAT	Participante
L. Galsomiès - ADEME	Participante
M. Corron -AIR Breizh	Participante

Fiche de révisions		
Version	Date	Description des modifications
1	29/01/2008	Création
2	10/02/2009	Révision suite copil (conf .tél) du 10/02/2009

Sommaire

1 FINALITES ET ENJEUX DU SOUS-GROUPE

2 CONTRAINTES

2.1 Sociales

2.2 Techniques

2.3 Réglementaires

2.4 Organisationnelles

3 OBJECTIFS

4 LIVRABLES

5 ORGANISATION DU SOUS-GROUPE : LES ACTEURS ET LEURS ROLES

6 PLANNING DIRECTEUR, JALONS

7 BUDGET ET MOYENS ANNUELS

1 FINALITES ET ENJEUX DU SOUS-GROUPE

Jusqu'en 2006 les mesures des pesticides réalisées par les AASQA étaient quasi exclusivement valorisées localement (en région). Les travaux nationaux, essentiellement d'ordre technique, ont conduit à la création de deux normes expérimentales AFNOR sur le prélèvement et l'analyse des pesticides dans l'air ambiant par support filtre et PUF.

Depuis environ 2 ans les réflexions menées dans différents organismes (Observatoire des Résidus de Pesticides, CORPEN) ou plans nationaux (projet de PNSE II, Grenelle de l'environnement, Ecophyto 2018) nous conduisent à réfléchir à la mise en place de dispositif d'une surveillance sur la base des évaluations locales.

Les travaux réalisés entre 2007 et 2008, dans un groupe de réflexions des AASQA ont permis d'identifier les points sensibles de nos modalités actuelles de surveillance.

La finalité est d'apporter des éléments méthodologiques et des lignes directrices utiles à l'élaboration de dispositifs documentant les niveaux de contamination de l'atmosphère en pesticides. Ces dispositifs devront être cohérents au niveau national, pertinents et adaptés aux besoins locaux.

3 grands types de besoins peuvent être identifiés de la façon suivante :

1) études à visées sanitaires : production et mise à disposition de mesures et réalisation d'études sur des polluants traceurs dans le cadre d'études sanitaires (détermination des expositions chroniques ou aiguë des populations, etc.)

2) acquisition de données visant la connaissance des émissions et des molécules concernées dans l'air, la compréhension du comportement des espèces et de leur dynamique physico chimique, en vue d'aide à la décision,

3) diffusion d'informations auprès du public, des pouvoirs publics, des professionnels, etc.

Les besoins doivent également répondre aux attentes et aux orientations du projet de PNSE2 et de l'ORP:

→ **aux attentes du projet PNSE II**⁷ actualiser avec dernière version pnse 2 quand disponible

Mieux connaître la contamination en pesticides (phytosanitaires) du compartiment aérien et assurer un suivi dans le temps et dans l'espace de cette contamination afin notamment d' :

- *identifier les déterminants des concentrations aériennes en pesticides (conditions climatiques, pratiques culturales et modes d'épandage...),*
- *améliorer les connaissances sur les modalités d'exposition des différentes typologies de la population aux pesticides*

⁷ En réunion du 19 décembre 2008, le MEEDDAT indique que les AASQA ont bien été identifiées comme partenaires incontournables de la fiche projet.

Modalité de réalisation de la mesure : - Promouvoir une surveillance pertinente et adaptée des concentrations atmosphériques des pesticides. Pour ce faire, il conviendra à partir des propositions formulées par l'INERIS au plan national de proposer et d'argumenter les substances à suivre au plan régional, les moyens métrologiques à mettre en œuvre, la période, la durée, la fréquence et la localisation des mesures à réaliser, la collecte et la mise à disposition des données au sein d'un système pérenne..., dans le but notamment de prendre en compte les besoins nécessaires à l'utilisation des données recueillies par exemple dans le cadre d'études épidémiologiques. Cela suppose une réflexion commune à l'ensemble des acteurs intéressés et donc des échanges entre métrologistes (méthode d'analyse et interprétation des résultats), épidémiologistes et toxicologues dès les premières réflexions. Il conviendra de bien différencier les populations exposées (salariés agricoles, habitants en milieu rural et urbain)

- Promouvoir le développement d'outils utilisables pour des études épidémiologiques en menant une réflexion sur la construction d'indicateur(s) dans le cadre d'une surveillance de la contamination aérienne par les pesticides, et de la valorisation des données auprès du grand public.

- Promouvoir le développement d'études toxicologiques et épidémiologiques permettant l'étude des effets sanitaires associés à la présence de pesticides dans l'air

→ aux attentes de l'Observatoire des résidus de Pesticides

action 6 : Poursuivre le recueil et l'analyse des données de présence des résidus de pesticides dans l'air, pour évaluer les niveaux de contamination du compartiment aérien et les expositions des populations.

action 11 : Contribuer à la mise en place d'un réseau de mesures cohérent de la présence des résidus de pesticides dans l'air pour évaluer les expositions de l'environnement et de l'homme et initier le développement d'outils permettant d'établir une cartographie des concentrations.

→ aux besoins locaux (PRSE, Plans locaux de Réduction des Pesticides)

2 CONTRAINTES

2.1 Sociales

- 1) Etat des lieux des pratiques et connaissances en matière de mesures dans l'air et de dispositifs de surveillance ou d'observation
- 2) Identifier clairement et recenser les attentes des plans nationaux précités. Il s'agit de se rapprocher des institutions et spécialistes concernées afin de bien connaître leurs attentes en matière de données relatives aux pesticides dans l'air.
- 3) Identifier et recenser les besoins des épidémiologistes et toxicologues :
 - Connaissance des expositions aiguë et/ou chronique,
 - Connaissance des expositions en atmosphère générale/des expositions personnelles
 - Typologie de populations concernées (, population générale, professionnels etc.)
 - Connaissance des expositions par voie aérienne et/ou par d'autres voies, pression globale sur l'environnement, etc.

Les travaux réalisés, dans le cadre du groupe de travail ALPHA, ont permis de mettre en évidence que les AASQA sont dans l'attente d'une expression claire des besoins des organismes sanitaires : exposition aiguë ou chronique, connaissance des expositions en atmosphère générale, connaissance des expositions personnelles par inhalation, contribution de la voie aérienne aux expositions aux pesticides, etc. , l'identification de ces besoins est un élément indispensable préalable à la réalisation de travaux et de définitions et mise en place de stratégie de surveillance.

- 4) Identifier et recenser les besoins et enjeux locaux.

- 5) Identifier les problématiques de communication associée afin de répondre aux fortes attentes des acteurs (administrations, collectivités locale, populations, professionnels, etc.).

2.2 Techniques

Les travaux et le savoir faire des AASQA reposent sur les techniques suivantes :

- 1) Les mesures sont réalisées suivant les normes AFNOR XP X43-058 pour les prélèvements et XP X43-059 pour l'analyse. Certaines molécules actuellement recherchées ne répondent pas favorablement aux exigences de la norme (taux de récupération inférieur au seuil fixé par la norme ou taux de récupération non déterminé)

Contrôle qualité des mesures : les mesures sont réalisées par quelques laboratoires d'analyse (Micropolluants, IANESCO, CARSO, Institut Pasteur de Lille), le contrôle qualité doit permettre d'assurer une homogénéité des résultats d'analyses.

Il apparaît également nécessaire de ne pas exclure d'autres approches et d'établir une veille par rapport aux techniques complémentaires en cours de recherche ou de développement. (tubes passifs, méthodes de bio surveillance, etc.)

A noter aussi que l'ADEME estime que les normes AFNOR disponibles ne répondent pas à toutes les questions technique ou méthodologiques (choix des sites et des périodes de mesures, etc.) liées à la mise en œuvre d'observations ou d'une surveillance nationale des pesticides qui sont par définition des composés nombreux, dont les niveaux dans l'air peuvent être très fluctuant dans le temps et dans l'espace, en fonction notamment :

- des conditions météorologiques,
- des pratiques d'épandage et de traitement,
- des zones et les pratiques agricoles à l'échelle de régions par exemple.

2.3 Réglementaires

Mise sur le marché ou suppression des molécules

2.4 Organisationnelles

Les travaux de ce groupe « définition de la stratégie de surveillance » (Sg1_Def) se placent en amont des autres groupes

- Modalités de surveillance (Sg2_Surv) : les travaux à mener sur l'harmonisation des mesures, plan d'échantillonnage temporel, plan d'échantillonnage spatial (dimensionnement du réseau national de surveillance) dépendront des orientations prises dans la définition de la surveillance par le groupe SSG_Def
- Consolidation de la base de données (Sg3 BD) : Le groupe Sg1_Def doit définir les modalités de production et d'utilisation de la base centralisée
- Réflexion sur indicateurs (Sg4 Indic) : les interactions avec les autres Sous-groupes devront être fortes. En effet, les indicateurs devront être établis sur la base de données produite selon la stratégie de surveillance. Mais pour l'instant, ce point n'est pas prioritaire car ce ss groupe est suspendu pour l'année 2009 (en outre l'ADEME estime que le concept d'indicateur nécessite des réflexions scientifiques préalables en fonction des objectifs auquel il doit répondre).

L'impact organisationnel et financier que doit produire le Sg1_Def s'appuiera sur les scénarios proposés par le groupe Sg1 et transmis au groupe « Modalités de surveillance », scénarios variant notamment en termes de dimensionnement spatial et temporel des mesures à réaliser.

3 OBJECTIFS

- Proposer des éléments stratégiques de cadrage méthodologiques et métrologiques (les grandes lignes) en vue de travaux et d'études relatifs au suivi des pesticides dans l'air à des échelles temporelles et spatiales (locales, nationales, etc.) adaptées aux enjeux et besoins identifiés au chapitre 1 et validées avec les principaux acteurs institutionnels concernés à ce jour : les Ministères de l'environnement et de l'écologie, de la santé, de l'agriculture, l'ORP. Ce cadre sera utilisé par le sous-groupe « modalités de surveillance ».
- Proposer les modalités de production et d'usage de la base de données nationale centralisée.
- Estimer l'impact organisationnel et financier des dispositifs de surveillance proposés.
Proposer des éléments de réponses pour une communication en réponse aux attentes des divers acteurs concernés.
- Etat des lieux des attentes des acteurs locaux et nationaux et des moyens existants

4 LIVRABLES

- Document d'étape de synthèse des auditions et Principes de stratégie de surveillance → juin 2009
- Document d'étape proposant les principes de gestion et d'utilisation de la base de données nationale (convention, données publiques, transmission à des organismes extérieurs..) → juin 2009
- Document général comprenant la reprise des documents précédents complétés de l'Impact organisationnel et financier suite aux retours du sous-groupe « modalités de surveillance » → décembre 2009

5 ORGANISATION DU SOUS-GROUPE : LES ACTEURS ET LEURS ROLES

- Mise en place d'un questionnaire support pour les auditions
- Choix des organismes et personnalités à auditionner
- Organiser les auditions
- Bilan des auditions
- Orienter les travaux des sous-groupes modalités, base de données et indicateurs

6 PLANNING DIRECTEUR, JALONS

Le planning directeur du plan d'actions sera à finaliser lors de la première réunion du groupe

7 BUDGET ET MOYENS ANNUELS

Sous-groupe 2 « modalités techniques et stratégiques »

Rédaction	F. MARLIERE
Relecture	
Validation	Copilotes du GT/membres du SG2

Destinataires	
Nom Prénom	Rôle
F. MARLIERE	pilote
P-Y ROBIC	participant
A. HULIN	participante
T. MACE	participante
V. LEDIOURON	participante
F. DUCROZ	participant
B. GUIRIEC	participante
S. PONTET	participante
L. GALSOMIES	participante
E. CHRETIEN	participante

Fiche de révisions		
Version	Date	Description des modifications
1	27/01/2009	Création
2	20/03/2009	Révision 1

1 FINALITES ET ENJEUX DU SS GROUPE

Préconiser les modalités techniques et stratégiques nécessaires lors de la mise en place d'un dispositif de suivi des concentrations de pesticides dans l'air ambiant, au niveau national.

2 CONTRAINTES

- La réglementation européenne sur les polluants atmosphériques ne couvre pas les substances pesticides, ce qui se traduit directement en termes de priorité d'action au niveau des AASQA (thématique non prioritaire). Par ailleurs, cette situation induit un déséquilibre entre les différentes régions.
- Les travaux de ce sous-groupe s'inscrivent dans les attendus du projet de PNSE2.
- Les modalités techniques et stratégiques devront prendre en compte les attentes des organismes susceptibles d'exploiter les données (santé, environnement,...). Pour cela, les conclusions des audits du sous-groupe "définition de la surveillance" seront à intégrer dans les réflexions du sous-groupe « Modalités »
- Certains éléments d'ordre stratégique reposent sur une exploitation des informations contenues dans la base de données nationale. Il importe que cette base soit exhaustive et fiable.
- les principaux éléments concernant les méta-données à insérer dans la future base de données ADEME seront issus des réflexions du sous-groupe « Modalités » et transmis au SG3.

3 OBJECTIFS

Les travaux devront répondre à plusieurs objectifs:

- l'actualisation de la liste socle nationale de substances commune à toute les AASQA réalisée dans le cadre du groupe ALPHA. Ce travail passe par une réactualisation de l'outil Sph'Air, la consolidation de la base de données nationale et une révision/validation de la méthodologie de sélection.
- Les modalités de mise à jour de l'outil de hiérarchisation Sph'Air et de la liste socle.
- l'harmonisation des pratiques métrologiques des AASQA en fonction des objectifs recherchés et la définition des méta-données à recueillir lors des mesures.
- l'évaluation de la représentativité temporelle des mesures (réflexion sur les plans de sondage en fonction du type d'exposition, de mesures, de données de sortie)
- l'évaluation de la représentativité spatiale au travers du recensement des différentes typologies d'exposition et typologies de sites : adoption d'un glossaire pour les typologies.
- une réflexion sur la hiérarchisation des zones de mesures (croisement corin land cover / population,) à l'échelle nationale

4 LIVRABLES

Rédaction d'un guide de recommandations méthodologiques et stratégiques pour la mesure et l'évaluation des produits phytosanitaires dans l'air ambiant par les AASQA à l'échelle nationale (octobre 2009).

5 ORGANISATION DU SS GROUPE 2 : LES ACTEURS ET LEURS ROLES

Les réflexions sur les aspects techniques seront engagées rapidement étant donné que certains aspects méthodologiques et stratégiques trouvent leurs réponses dans les travaux du LCSQA ou du groupe ALPHA. Il en est de même pour la constitution de la liste nationale.

La première réunion du sous-groupe le 17 février a permis de lister dans le détail, prioriser et répartir les différentes actions entre ses membres (voir plan d'action au § 6). Les experts du SG2 sont regroupés en comités d'actions en charge d'une ligne d'action précise. Ils transmettent aux autres membres du SG2 par mail leurs axes de travail et point d'avancement pour information, recueil de commentaires, et validation. Les documents issus des différents comités seront mis en ligne dès la phase de rédaction pour consultation par les membres du SG2.

6 PLANNING DIRECTEUR, JALONS

Le tableau ci-dessous présente le plan d'action du sous-groupe « Modalités ». Il distingue les différentes lignes d'actions identifiées constituant le guide méthodologique et stratégique, leur contenu, et les membres en charge de leur réalisation.

lignes d'actions	points à examiner	comité de rédaction	commentaires	décalé prévisionnel
1 actualisation de la liste socle nationale de substances	contacter AFSSET/ORP pour examiner les conditions d'utilisation des données uipp 2008 évolution de sph'air Consolidation bdspa croisement des données bdspa/sphair + normes + retour labo analyse dimensionnement de la liste /expériences régionales modalités de mise à jour Sph'air et liste	LCSQA-INERIS ORAMIP LCSQA-LNE ATMO RA ATMO CA	proposition de 1 ou + listes selon budget	juin 2009 (forte dépendance de la consolidation faite par SG3)
2 harmonisation des pratiques métrologiques des AASQA	Intégration de questions techniques dans le questionnaire du SG1 contrôle qualité du prélèvement et analyse (cf recommandations HAP) bilan des tests de validation intercomparaison analytique guide de recommandations méthodologiques en fonction des objectifs de campagnes amélioration des connaissances (répétabilité, impact coupure granulométrique ..) identificateur des méta-données	ORAMIP LCSQA-LNE ATMO PC ATMO CA LCSQA-INERIS	aide au montage de campagnes locales (extension de la liste de substances, ...) retour d'expérience des aasqa expérimentées (contact labo, ..). réponse aux interrogations de certaines AASQA LCSQA ou GT 2010 à transmettre au SG3	juin 2009 (objectif ambitieux compte-tenu des tâches à réaliser et du plan de charge de chacun -->sept 09)
3 évaluation de la représentativité temporelle des mesures	BDSPA + plans de sondage (élargir le nombre de molécules de comportement différent) Quid de profils virtuels pour valider les plans de sondage? Besoins des conclusions (scénarios) du SG1 pour aller plus loin dans la réflexion sites sentinelles	ATMO PC LCSQA-INERIS Air PL	prendre en compte les différentes hypothèses (cumul polluants, percentile, médiane, moyenne, chronique, aigu, hebdo, journalier, annuel...) veille contamination + travaux méthodologiques + traitements stat complémentaires	oct-09
4 évaluation de la représentativité spatiale	glossaire typologie de sites (prox, rural, urbain, environnement local ou régional, cultures	AirBreiZh AirPL ATMO RA ATMO CA		juin-09
5 hiérarchisation des zones de mesures	croisement corin land cover / population,) à l'échelle nationale pour identification de zones d'intérêt	Air PL ORAMIP ATMO PC	l'objectif de cette étude est en l'absence d'inventaire d'émission des pesticides à l'échelle nationale, "d'appréhender" ces inventaires via la répartition des cultures sur la France et de la croiser avec la présence de population.	juin-09

7 BUDGET ET MOYENS ANNUELS

Sous groupe 3 « base de données »

Rédaction	Souad Bouallala et Pascal Daudon
Relecture	Membre du sous-groupe
Validation	Copilotes du GT

Destinataires	
Nom Prénom	Rôle
S. Bouallala	Pilote
P Daudon	Participant
L. Galsomiès	Participante
F Marlière	Participant
J Y Chatelier	Participant
L. Lejeune	Participant
F.Caini	Participant

Fiche de révisions		
Version	Date	Description des modifications
1	22/01/2009	Création note de cadrage
2	26/01/2009	Modification et validation note de cadrage

1 FINALITES ET ENJEUX DU SOUS GROUPE

Mise en place d'une base nationale sur la mesure des pesticides dans l'air.

2 CONTEXTE et CONTRAINTES ACTUELLES

Réglementaires : pas de réglementation actuellement en vigueur dans l'air ambiant.

Techniques :

Retour d'expérience de la base INERIS et des travaux issus du GT alpha

Simplifier, enrichir et faciliter la collecte des données tant au niveau local que national, Traitements homogènes sur la chaîne de transmission des données

Plusieurs noms pour une molécule d'où la nécessité d'un référentiel unique,

Fiabilité et rapidité des transmissions des informations,

Nombreuses concentrations inférieures au seuil de détection et/ou quantification,

Non accessibilité des bases actuelles.

Sociales :

Nécessité de prendre en compte les contraintes de confidentialité et diffusion de certaines données,

Diversité des acteurs dans la chaîne de collecte (nombreux labos, aasqa)

3 OBJECTIFS

Disposer d'une base nationale de référence des données pesticides, fiable, ayant un système d'alimentation performant. Cette base est destinée au stockage, aux traitements et à la diffusion de ces données (via internet, par exemple).

Parmi les objectifs à atteindre, nous pouvons citer :

- La consolidation et la validation de la base nationale actuelle (compilation base ALPHA/base INERIS)
- La normalisation des formats d'échange visant à limiter les manipulations sur les données : laboratoire vers aasqa, puis aasqa vers le niveau national,
- La définition d'une identification unique des molécules (code et nomenclature),
- L'identification et la liste des métadonnées nécessaires à l'interprétation des résultats,
- L'enrichissement des métadonnées (rapports d'étude associés à ces campagnes).
- typologie standardisée des synthèses de rapport d'étude des aasqa
- gestion des données de pesticides dans l'informatique des AASQA et export vers la base nationale centralisée à l'ADEME
- tables de référence sur les méthodes de prélèvement, d'extraction et d'analyse (à fusionner avec les données manuelles)
- traitements nationaux

4 LIVRABLE DU SOUS GROUPE 3

Court terme : (fév.-mai 2009)

Actualisation des bases de données ALPHA-INERIS pour usage du ss groupe modalités de surveillance

Moyen terme :

Un ou des cahier(s) des charges définissant les spécifications techniques et fonctionnelles de l'ensemble des modules permettant la constitution, l'alimentation et l'exploitation de la base

5 ORGANISATION DU SOUS GROUPE : LES ACTEURS ET LEURS ROLES

Recensement des besoins :

Récupération des données de la base alpha, Enquête auprès des AASQA (à détailler), aspect juridique des données ➤FC

Contacteur les éventuels utilisateurs hors aasqa ➤SB et FM

Formats de fichiers :

Etude sur le traitement de la chaîne : AASQA→labo→AASQA→SIQA : LL et DP

Etude avec les fichiers laboratoires dans le milieu de l'eau et proposition d'un fichier labo
➤JYC

Assurer le lien avec les autres sous-groupes et planning ➤ LG

6 PLANNING DIRECTEUR, JALONS

Prochaine réunion pour faire un point d'étape courant avril

Prévoir une réunion avec les laboratoires d'analyses

7 BUDGET ET MOYENS ANNUELS

ANNEXE 10

Fiches pesticides 2008 et 2009

THEME 6 : METROLOGIE DES POLLUANTS NON REGLEMENTES

Etude n° 20 : Surveillance des pesticides dans l'air ambiant

Responsable de l'étude : INERIS

Objectif

Les principaux objectifs de cette étude sont, d'une part de répondre aux attentes des AASQAs en termes de compléments et validations méthodologiques (prélèvements et analyses), et d'autre part, de favoriser l'harmonisation des campagnes de mesures et leur exploitation au niveau national.

Contexte et travaux antérieurs

La problématique de la mesure des pesticides dans l'air ambiant implique depuis plusieurs années un nombre croissant d'AASQAs. Dans le même temps, le LCSQA/INERIS s'est fortement impliqué dans le développement d'une méthodologie de prélèvement de ces composés commune à l'ensemble des AASQAs, et a procédé à des exercices d'intercomparaison analytique visant à valider les compétences des laboratoires sous-traitants potentiels.

Devant l'importance que revêt cette problématique dans certaines régions, il a été décidé d'amener la méthodologie de prélèvement et d'analyse au stade d'une norme, en projet actuellement. Par ailleurs, l'évolution des substances recherchées et des objectifs des études menées par les AASQAs demandent des compléments sur certains aspects méthodologiques qui font partie de l'action de soutien du LCSQA/INERIS.

Ainsi les travaux effectués en 2007 ont consisté en :

- la validation de la méthodologie de prélèvement sur Digitel DA 80 et Partisol 2000 pour une nouvelle liste de molécules semi-volatiles recherchées par les AASQAs et sélectionnées suivant la hiérarchisation établie par Sph'Air. Les analyses ont été confiées au laboratoire IANESCO Chimie.
- le test d'une méthodologie de prélèvement adaptée aux composés très volatils (C^{ste} de Henry élevée). Cette recherche a porté sur des systèmes « sandwich » composés d'un remplissage de support solide inséré entre 2 mousses PUF. Les supports étudiés ont été un mélange de résines XAD2/XAD4 et d'un tamis moléculaire.
- la consolidation de la base de données à l'occasion de l'examen de son contenu. Les AASQA ont été recontactées dans le but de préciser certaines informations et de finaliser la forme du formulaire de saisie. Un premier bilan des principales informations contenues dans cette base a été effectué. Le processus de renseignement de la base s'est poursuivi avec les dernières données de campagnes de mesures (2006 et 2007).

Travaux proposés pour 2008

- Les essais de dopage dynamiques effectués ces dernières années ont permis de valider la méthodologie de prélèvement sur une soixantaine de substances. Les listes cumulées des AASQAs comprennent plus d'une centaine de composés. Nous proposons de poursuivre ces essais de validation sur Digital DA80 et Partisol 2000 pour de nouvelles substances afin de permettre l'extension de la communication des données de mesures à ces molécules. Les substances retenues seront limitées à une vingtaine définie en partenariat avec les AASQAs impliquées dans le domaine des mesures de pesticides dans l'air ambiant. Les laboratoires d'analyse travaillant habituellement pour les réseaux seront sollicités pour l'analyse des échantillons issus des essais de validation. Ces essais consisteront à doper des filtres en quantités connues (2 concentrations de dopage), à procéder à une simulation de prélèvement (dopage dynamique) sur Digital DA80 et Partisol 2000. Ces essais, réalisés sous air zéro puis sous atmosphère réelle, seront triplés (facteur répétabilité indispensable). Les résultats seront à intégrer dans la norme « prélèvement ».
- La finalisation des tests de support « sandwich » sera effectuée au vue des résultats de 2007. Le test de tamis moléculaires est a priori privilégié compte-tenu de la facilité de mise œuvre de ce matériau. Les essais consisteront en des essais de dopage dynamiques sur préleveurs Digital DA80 ou Partisol 2000 à partir de solutions « cocktail » de composés très volatils. L'extension de la liste à d'autres composés volatils sera effectuée une fois le support sélectionné.
- Des essais de validation d'un mode de piégeage unique adapté aux composés volatils et semi-volatils seront effectués en fin d'année.
- L'exercice d'intercomparaison analytique effectué en 2005 a montré globalement une amélioration de la qualité des analyses pour des molécules largement utilisées en France et pour lesquelles la compétence analytique est plutôt bien développée. Il apparaît nécessaire de réaliser un exercice d'intercomparaison analytique construit sur la base des nouvelles molécules testées en 2006 et 2007 afin d'avoir une vision plus complète des compétences analytiques. Les laboratoires ayant participé aux précédents exercices seront intégrés à cet exercice. D'autres laboratoires pourront être intégrés sur la base d'informations données par les AASQAs ou de l'obtention d'accréditation COFRAC « analyse de polluants atmosphériques ». Chaque laboratoire recevra 2 blancs de laboratoire, 1 dopage dupliqué à basse concentration sur supports « propres », 1 dopage dupliqué à haute concentration sur supports « propres », ce lot représentant les conditions d'analyse idéales car elles ne font intervenir que les interférents inhérents à la composition de la mousse. Un second lot similaire correspondant aux conditions réelles d'analyse sera expédié simultanément. Il s'agira de blancs et de dopages sur des supports ayant collecté de l'air ambiant et donc chargés de contaminants (interférents potentiels). Les écarts de résultats observés entre les 2 lots permettront de mettre en évidence la capacité des participants à traiter les problèmes liés aux matrices réelles. Les données d'analyses seront traitées statistiquement en appliquant la méthode des z-score suivant la norme ISO 13528. La diffusion des résultats respectera l'anonymat des différents laboratoires.

- Le recueil de données auprès de nouvelles AASQA sera mis en œuvre dans le cadre de la poursuite de la phase de renseignement de la base de données. Un examen complémentaire du contenu de la base sera entrepris afin d'intégrer ces nouvelles informations.
- La poursuite des travaux consistant à examiner les indicateurs potentiels de la contamination atmosphérique par les pesticides.

THEME 5 : Métrologie des polluants non réglementés

Etude n° 5/1 : Observation des niveaux de concentration en pesticides dans l'air ambiant

Responsable de l'étude : INERIS

Objectif

Les principaux objectifs de cette étude sont :

- de répondre aux attentes des AASQAs en termes de compléments et validations méthodologiques (prélèvements et analyses),
- de favoriser l'harmonisation des campagnes de mesures et leur exploitation au niveau national,
- de participer activement à la réalisation des objectifs du Groupe de travail du CPT "Phytoprotecteurs dans l'air ambiant" via la co-animation du GT, la présentation et le suivi des travaux proposés dans cette étude au sein du GT, et le suivi des besoins émergents.

Contexte et travaux antérieurs

La problématique de la mesure des pesticides dans l'air ambiant implique depuis plusieurs années un nombre croissant d'AASQAs. Dans le même temps, le LCSQA/INERIS s'est fortement impliqué dans le développement d'une méthodologie de prélèvement de ces composés commune à l'ensemble des AASQAs, et a procédé à des exercices d'intercomparaison analytique visant à valider les compétences des laboratoires sous-traitants potentiels.

Devant l'importance que revêt cette problématique dans certaines régions, il a été décidé d'amener la méthodologie de prélèvement et d'analyse au stade de normes expérimentales qui ont été publiées en 2007. Par ailleurs, l'évolution des substances recherchées et des objectifs des études menées par les AASQAs demandent des compléments sur certains aspects méthodologiques qui font partie de l'action de soutien du LCSQA/INERIS.

Ainsi les travaux effectués en 2008 ont consisté en :

- la validation de la méthodologie de prélèvement sur Digitel DA 80 et Partisol 2000 pour une nouvelle liste de molécules semi-volatiles constituée à partir des substances considérées comme prioritaires par les AASQAs. Ces essais ont consisté à doper des filtres en quantités connues (2 concentrations de dopage), à procéder à une simulation de prélèvement (dopage dynamique) sur Digitel DA80 et Partisol 2000. Ces essais, réalisés sous air zéro puis sous atmosphère réelle, ont été triplés (facteur répétabilité indispensable). Les analyses distinctes des filtres et des mousses ont été confiées au laboratoire IANESCO Chimie.
- des essais de validation d'un mode de piégeage unique adapté aux composés volatils et semi-volatils ont été effectués fin 2008. Ils ont porté sur des systèmes « sandwich » composés d'un remplissage de support solide inséré entre 2 mousses PUF
- un exercice d'intercomparaison analytique construit sur la base d'une liste de molécules combinant des substances anciennes et désormais analysées « en routine » et de substances testées en 2006 et 2007 afin d'avoir une vision plus complète des compétences analytiques. Les laboratoires ayant participé aux précédents exercices ont été intégrés à cet exercice. Les laboratoires participants étaient Micropolluant, Carso, Ianesco, Lara Europe (Eurofins), Sofia (Eurofins), Laboratoire de Rouen, Idhesa, Anadiag, SGS, Laboratoire des Pyrénées, Institut Pasteur de Lille, Ineris, laboratoire F Duncombe. Chaque laboratoire a reçu 2 blancs de laboratoire, 1 dopage dupliqué à basse concentration sur supports « propres », 1 dopage dupliqué à haute concentration sur supports « propres », ce lot représentant les conditions d'analyse idéales car elles ne font intervenir que les interférents inhérents à la composition de la mousse. Un second lot similaire ayant collecté de l'air ambiant et donc chargé de contaminants (interférents potentiels) correspondant aux conditions réelles d'analyse a été expédié simultanément.
- la consolidation de la base de données à l'occasion de l'examen de son contenu. Les AASQA ont été recontactées dans le but de préciser certaines informations. Une exploitation des principales informations contenues dans cette base a été effectuée dans le cadre du LCSQA et en lien avec les attentes de l'AFSSET/ORP (Observatoire des Résidus de Pesticides). Le processus de renseignement de la base s'est poursuivi avec les dernières données de campagnes de mesures.

Afin d'établir des listes de substances phytosanitaires à surveiller en priorité dans le compartiment aérien, la méthode Sph'Air a été développée à l'INERIS depuis le début des années 2000. Cet outil a été « rénové » en 2008 (mise à jour de la base de données associée à l'outil, adaptation aux pratiques culturelles actuelles, prise en compte possible de certaines spécificités régionales, indication de la faisabilité technique des mesures dans l'air, ...). Cette rénovation a permis l'établissement d'une liste à jour de substances actives à suivre de façon prioritaire dans l'air, et ce, au niveau national.

Un groupe de travail "Alpha" a été créé à l'initiative des AASQA. Dans ce cadre, il a été suggéré d'utiliser la méthode Sph'Air pour établir des listes de substances adaptées aux spécificités régionales mais aussi adaptées à une évaluation de la contamination de l'air au niveau national (grâce à une sous-liste de substances à rechercher dans la totalité des régions).

Travaux proposés pour 2009

Participation et co-animation du GT "Phytoprotecteurs dans l'air ambiant"

L'ensemble des travaux proposés seront réalisés en lien avec le GT "Phytoprotecteurs dans l'air ambiant" créé fin 2008.

Méthodologie sur de nouvelles substances

Les essais de dopage dynamiques effectués ces dernières années ont permis de valider la méthodologie de prélèvement pour près de 80 substances. Les listes cumulées des AASQAs comprennent plus d'une centaine de composés.

Nous proposons de poursuivre les essais de validation sur Digital DA80 et Partisol 2000 pour la vingtaine de substances restantes, afin de permettre l'extension de la communication des données de mesures à ces molécules. Le résultat escompté est donc que la méthodologie de prélèvement soit validée pour l'ensemble des molécules présentes sur les listes cumulées des AASQAs. Cette action pourra donc, a priori, ne pas être reconduite en 2010.

Les essais consisteront à doper des filtres en quantités connues (2 concentrations de dopage), à procéder à une simulation de prélèvement (dopage dynamique) sur Digital DA80 et Partisol 2000. Ces essais, réalisés sous atmosphère réelle, seront triplés (facteur répétabilité indispensable). Les résultats seront à intégrer lors de la révision de la norme « prélèvement ».

Dans la mesure où les résultats des travaux 2008 conduiraient à la démonstration à minima de l'équivalence d'une méthode mettant en œuvre des supports différents, il sera proposé de substituer les supports de la méthode actuelle (filtre + mousse) par ces nouveaux supports.

Evaluation de méthodes de mesures alternatives

Des travaux de recherche de méthodes alternatives aux préleveurs actifs ont été initiés par des organismes de recherche, en particulier dans le cadre de l'ORP. Il convient d'entreprendre la validation de ces méthodes « passives » par la réalisation d'une campagne de mesures croisées en mettant en œuvre les méthodes actives et passives sur site, à différentes périodes de l'année afin d'estimer l'influence des conditions atmosphériques et des niveaux de concentrations sur l'efficacité de ces méthodes.

Cette action fera vraisemblablement l'objet d'un soutien spécifique complémentaire de l'AFSSET dans le cadre de l'ORP.

Evolution du logiciel Sph'Air

La prise en compte de nouvelles données pour le volet "santé humaine" de la méthode Sph'Air pourra être évaluée (utilisation des phrases de risques liées aux produits phytosanitaires par exemple).

Poursuite du recueil des données des AASQA

Le recueil de données auprès des AASQA sera mis en œuvre dans le cadre de la poursuite de la phase de renseignement de la base de données. Sur la base des observations faites lors de l'exploitation des données, les quelques anomalies qui subsistent seront corrigées afin de mettre des données fiables à disposition des AASQA. La forme de la base mise à disposition des AASQA (accès restreint) sera revue afin de procéder à l'exploitation de son contenu via l'ajout d'une interface permettant d'effectuer différentes requêtes selon des critères propres à chaque utilisateur.