

**Évaluation préalable pour le Défi concernant  
la  
1-hydroxy-4-({4-[(méthylsulfonyl)oxy]phényl}amino)  
anthraquinone  
(Disperse Violet 57)**

**Numéro de registre du Chemical Abstracts Service  
1594-08-7**

**Environnement Canada  
Santé Canada**

**Février 2009**

## Synopsis

Conformément à l'article 74 de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* [LCPE (1999)], les ministres de l'Environnement et de la Santé ont effectué une évaluation préalable du 1-hydroxy-4-[[4-[(méthylsulfonyl)oxy]phényl]amino]anthraquinone (Disperse Violet 57), dont le numéro de registre du Chemical Abstracts Service est 1594-08-7. Une priorité élevée a été accordée à l'évaluation préalable de cette substance inscrite au Défi, car elle répondait initialement aux critères environnementaux de la catégorisation écologique relatifs à la persistance, au potentiel de bioaccumulation et à la toxicité intrinsèque pour les organismes non humains, et l'on croit qu'elle est commercialisée au Canada.

L'évaluation des risques que présente le Disperse Violet 57 pour la santé humaine n'a pas été jugée hautement prioritaire à la lumière des résultats fournis par les outils simples de détermination du risque d'exposition et du risque pour la santé élaborés par Santé Canada aux fins de la catégorisation des substances de la *Liste intérieure*. Par conséquent, la présente évaluation est axée sur les renseignements utiles à l'évaluation des risques pour l'environnement.

Le Disperse Violet 57 est une substance organique utilisée au Canada et dans d'autres pays comme colorant d'un violet intense pour les textiles. Il n'est pas produit naturellement dans l'environnement. Entre 100 et 1000 kg de Disperse Violet 57 ont été importés au Canada en 2006 et entre 100 et 1 000 kg l'ont été en 2005, principalement pour les besoins de l'industrie du textile. La quantité de Disperse Violet 57 importée au Canada et les utilisations potentiellement dispersives faites de cette substance indiquent qu'elle pourrait être rejetée dans l'environnement au pays.

Selon les profils d'utilisation déclarés et certaines hypothèses, la plus grande partie de la substance aboutit dans des lieux d'élimination des déchets, tandis que le reste devrait être rejeté dans l'eau. Le Disperse Violet 57 est une particule solide dense, peu soluble dans l'eau. Pour ces raisons, on devrait surtout retrouver le Disperse Violet 57 dans les sédiments et, dans une moindre mesure, dans le sol. Il ne devrait pas être présent en quantités importantes dans d'autres milieux. De plus, il ne devrait pas être sujet au transport atmosphérique sur de grandes distances.

D'après ses propriétés physiques et chimiques, le Disperse Violet 57 ne se dégrade pas rapidement dans l'environnement et devrait donc être persistant dans l'eau, le sol et les sédiments. De récentes données expérimentales sur une substance chimiquement semblable montrent que ce colorant a un faible potentiel d'accumulation dans les tissus adipeux des organismes aquatiques. Le Disperse Violet 57 répond donc aux critères de la persistance énoncés dans le *Règlement sur la persistance et la bioaccumulation*, mais non aux critères de la bioaccumulation. Les valeurs empiriques de la toxicité aiguë en milieu aquatique de produits chimiques analogues au Disperse Violet 57 semblent indiquer que la substance n'est pas très dangereuse pour les organismes aquatiques.

Aucune donnée de surveillance environnementale concernant la présence du Disperse Violet 57 dans l'environnement au Canada (air, eau, sol et sédiments) n'a pu être relevée. Dans le cadre de cette évaluation préalable, on a conçu un scénario d'exposition prudent selon lequel on a supposé que toutes les activités industrielles (utilisateurs du colorant) donnent lieu à des rejets de Disperse Violet 57 dans le milieu aquatique. La concentration environnementale estimée dans l'eau était inférieure à la concentration estimée sans effet calculée pour des organismes aquatiques sensibles.

Cette substance s'inscrira dans la prochaine mise à jour de l'inventaire de la *Liste intérieure*. De plus, des activités de recherche et de surveillance viendront, le cas échéant, appuyer la vérification des hypothèses formulées au cours de l'évaluation préalable.

Compte tenu des renseignements disponibles, le Disperse Violet 57 ne remplit aucun des critères de l'article 64 de la LCPE (1999).

## Introduction

La *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* [LCPE (1999)] (Canada, 1999) impose aux ministres de l'Environnement et de la Santé de procéder à une évaluation préalable des substances qui répondent aux critères de la catégorisation énoncés dans la Loi, afin de déterminer si elles présentent ou sont susceptibles de présenter un risque pour l'environnement ou la santé humaine. Selon les résultats de cette évaluation préalable, les ministres peuvent proposer de ne rien faire à l'égard de la substance, de l'inscrire sur la Liste des substances d'intérêt prioritaire en vue d'une évaluation plus détaillée, ou de recommander son inscription sur la Liste des substances toxiques de l'annexe 1 de la Loi et, s'il y a lieu, sa quasi-élimination.

En se fondant sur l'information obtenue dans le cadre de la catégorisation, les ministres ont jugé qu'une attention hautement prioritaire devait être accordée à un certain nombre de substances, à savoir :

- celles qui répondent à tous les critères environnementaux de la catégorisation, notamment la persistance (P), le potentiel de bioaccumulation (B) et la toxicité intrinsèque (Ti) pour les organismes aquatiques, et que l'on croit être commercialisées;
- celles qui répondent aux critères de la catégorisation pour le plus fort risque d'exposition (PFRE) ou qui présentent un risque d'exposition intermédiaire (REI) et qui ont été jugées particulièrement dangereuses pour la santé humaine, compte tenu du classement attribué par d'autres organismes nationaux ou internationaux quant à la cancérogénicité, à la génotoxicité ou à la toxicité sur le plan du développement ou de la reproduction.

Le 9 décembre 2006, les ministres ont donc publié un avis d'intention dans la Partie I de la *Gazette du Canada* (Canada, 2006), dans lequel ils priaient l'industrie et les autres parties intéressées de fournir, selon un calendrier déterminé, des renseignements précis qui pourraient servir à étayer l'évaluation des risques, ainsi qu'à élaborer et à évaluer les meilleures pratiques de gestion des risques et de bonne gestion des produits pour ces substances jugées hautement prioritaires.

La 1-hydroxy-4-[[4-[(méthylsulfonyl)oxy]phényl]amino]anthraquinone (ci-après le « Disperse Violet 57 ») est une substance dont l'évaluation des risques pour l'environnement a été jugée hautement prioritaire car elle est persistante, bioaccumulable et intrinsèquement toxique pour les organismes aquatiques et l'on croit qu'elle est commercialisée au Canada. Le volet du Défi portant sur le Disperse Violet 57 a été publié dans la *Gazette du Canada* le 18 août 2007 (Canada, 2007). En même temps était publié le profil de cette substance, qui présentait l'information technique (obtenue avant décembre 2005) sur laquelle a reposé sa catégorisation. De nouveaux renseignements sur la substance ont été communiqués en réponse au Défi.

Même si l'évaluation des risques que présente le Disperse Violet 57 pour l'environnement est jugée hautement prioritaire, cette substance ne répond pas aux critères de la catégorisation pour le PFRE ou le REI ni aux critères définissant un grave risque pour la santé humaine, compte tenu du classement attribué par d'autres organismes nationaux ou internationaux quant à sa cancérogénicité, à sa génotoxicité ou à sa toxicité sur le plan du développement ou de la reproduction. La présente évaluation est donc axée principalement sur les renseignements présentant de l'intérêt pour l'évaluation des risques touchant l'environnement.

Les évaluations préalables effectuées aux termes de la LCPE (1999) mettent l'accent sur les renseignements essentiels pour déterminer si une substance répond aux critères de toxicité des substances chimiques au sens de l'article 64 de la Loi :

64. « [...] est toxique toute substance qui pénètre ou peut pénétrer dans l'environnement en une quantité ou concentration ou dans des conditions de nature à :

- a) avoir, immédiatement ou à long terme, un effet nocif sur l'environnement ou sur la diversité biologique;
- b) mettre en danger l'environnement essentiel pour la vie;
- c) constituer un danger au Canada pour la vie ou la santé humaines. »

Les évaluations préalables visent à examiner des renseignements scientifiques et à tirer des conclusions fondées sur la méthode du poids de la preuve et le principe de prudence comme l'exige la LCPE (1999).

La présente évaluation préalable prend en considération les renseignements sur les propriétés chimiques, les dangers, les utilisations et l'exposition, y compris ceux fournis dans le cadre du Défi. Les données pertinentes pour l'évaluation préalable de cette substance ont été trouvées dans des publications originales, des rapports de synthèse et d'évaluation, des rapports de recherche de parties intéressées et d'autres documents consultés lors de recherches documentaires menées récemment, jusqu'en mars 2008. Les études importantes ont fait l'objet d'une évaluation critique; les résultats de la modélisation ont pu être utilisés dans la formulation des conclusions. Lorsqu'ils étaient disponibles et pertinents, les renseignements contenus dans les évaluations des dangers effectuées par d'autres instances ont été utilisés. La présente évaluation préalable ne constitue pas un examen exhaustif ou critique de toutes les données disponibles. Elle fait plutôt état des études et des éléments d'information les plus importants pour appuyer la conclusion.

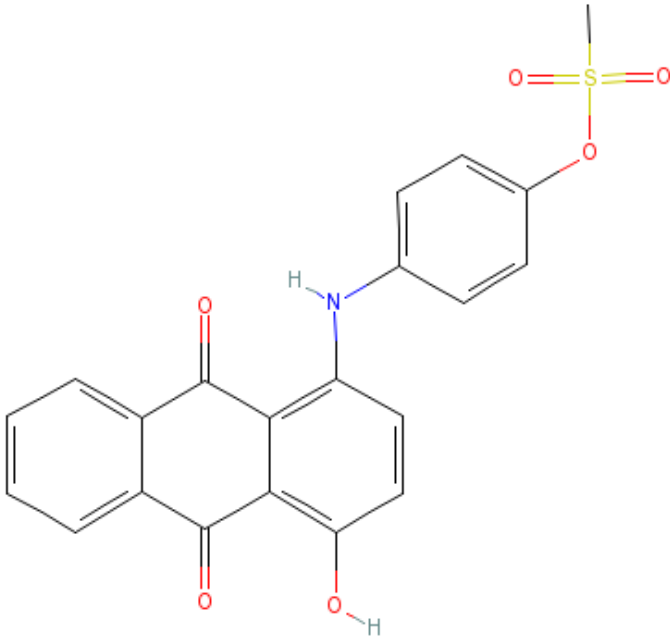
La présente évaluation préalable a été préparée par le personnel du Programme des substances existantes de Santé Canada et d'Environnement Canada et elle intègre les résultats d'autres programmes exécutés par ces ministères. Par ailleurs, l'ébauche de cette évaluation a fait l'objet d'une période d'observation du public de 60 jours. Bien que les commentaires externes aient été pris en considération, Santé Canada et Environnement Canada assument la responsabilité du contenu final et des résultats de l'évaluation préalable. Les principales données et considérations sur lesquelles repose la présente évaluation sont résumées ci-après.

### Identité de la substance

Le nom Disperse Violet 57 désigne, selon le Colour Index International (CII 2002), un mélange de substances identifiées par divers numéros de registre du Chemical Abstracts Service (n° CAS), y compris une substance identifiée par le numéro CAS 1594-08-7. Toutefois, dans le présent document, le nom commun « Disperse Violet 57 » fait strictement référence à la substance identifiée par le numéro de registre CAS 1594-08-7.

**Tableau 1. Identité de la substance - Disperse Violet 57**

<b>Numéro de registre du Chemical Abstracts Service (n° CAS)</b>	<b><i>1594-08-7</i></b>
<b>Nom dans la LIS<sup>1</sup></b>	<i>1-hydroxy-4-({4-[(méthylsulfonyl)oxy]phényl}amino)anthraquinone</i>
<b>Noms dans les National Chemical Inventories (NCI)<sup>2</sup></b>	<i>1-hydroxy-4-({4-[(méthylsulfonyl)oxy]phényl}amino)anthraquinone (TSCA, AICS, PICCS, ASIA-PAC, NZIoC) 1-hydroxy-4-[[4-[(méthylsulfonyl)oxy]phényl]amino]anthraquinone (EINECS) C.I. Disperse Violet 57 (PICCS) 9,10-anthracenedione, 1-hydroxy-4-[[4-[(méthylsulfonyl)oxy]phényl]amino]- (PICCS)</i>
<b>Autres noms</b>	<i>C.I. Disperse Violet 57 1-hydroxy-4-({4-[(méthylsulfonyl)oxy]phényl}amino)anthraquinone Anthraquinone, 1-hydroxy-4-(p-hydroxyanilino)-, 4-methanesulfonate (ester) 1-hydroxy-4-((4-((methylsulphonyl)oxy)phenyl)amino)anthraquinone</i>
<b>Groupe chimique (Groupe de la LIS)</b>	Produits chimiques organiques définis
<b>Sous-classe chimique ou utilisation principale</b>	Anthraquinones
<b>Formule chimique</b>	C <sub>21</sub> H <sub>15</sub> NO <sub>6</sub> S

<b>Structure chimique</b>	
<b>SMILES</b>	<chem>O=C(c(c(C(=O)c1c(O)ccc2Nc(ccc(OS(=O)(=O)C)c3)c3)ccc4)c4)c12</chem>
<b>Masse moléculaire</b>	409,42 g/mol

<sup>1</sup> LIS (Liste intérieure des substances).

<sup>2</sup> **Source** : National Chemical Inventories (NCI), 2007 : AICS (inventaire des substances chimiques de l'Australie); ASIA-PAC (listes des substances de l'Asie-Pacifique); EINECS (Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes); NZIoC (inventaire des substances chimiques de la Nouvelle-Zélande); PICCS (inventaire des produits et des substances chimiques des Philippines); TSCA (inventaire des substances chimiques visées par la *Toxic Substances Control Act* des États-Unis).

## Propriétés physiques et chimiques

Sauf pour ce qui est de l'état physique, on ne possède aucune donnée expérimentale sur le Disperse Violet 57. À l'occasion de l'atelier sur les relations quantitatives structure-activité (RQSA) organisé par Environnement Canada en 1999 (Environnement Canada, 2000), les experts en modélisation du Ministère et les experts invités ont classé de nombreuses catégories structurales de pigments et de teintures comme « difficiles à modéliser » à l'aide de RQSA. Les propriétés intrinsèques de nombreuses catégories structurales de teintures et de pigments (y compris les colorants acides et dispersés) se prêtent mal à la prévision modélisée, car on considère qu'elles « ne font pas partie du domaine d'applicabilité » (p. ex., domaines de la structure ou des paramètres des propriétés). En général, on considère que l'utilisation des modèles RQSA ne convient pas à la prévision des propriétés physiques et chimiques du Disperse Violet 57 et par conséquent, une méthode fondée sur les données déduites à partir d'analogues a été utilisée pour la détermination des propriétés physiques et chimiques approximatives données au tableau 2.

En vue de trouver des substances analogues acceptables, on a effectué une analyse des données concernant des colorants anthraquinoniques en dispersion (Anliker *et al.*, 1981; Anliker et Moser, 1987; Baughman et Perenich, 1988; ETAD, 1992 et 1995; Brown, 1992). Ces composés ont des masses moléculaires élevées, habituellement supérieures à 300 g/mol, et une structure cristalline solide; ils se décomposent à des températures supérieures à 220 °C et sont dispersibles dans l'eau (c'est-à-dire pas réellement solubles). De plus, ils sont peu solubles dans le n-octanol, leur pression de vapeur est négligeable et ils sont stables dans des conditions environnementales normales, ainsi qu'ils ont été conçus. Ces propriétés ont servi ultérieurement à effectuer d'autres prévisions modélisées pour l'évaluation.

Le tableau 2 ci-dessous présente les valeurs expérimentales et calculées des propriétés physiques et chimiques des substances analogues au Disperse Violet 57, qui se rapportent à son devenir dans l'environnement.

**Tableau 2. Propriétés physiques et chimiques du Disperse Violet 57 (molécule neutre)**

Propriété	Type <sup>1</sup>	Valeur	Température (°C)	Références
État physique	Expérimental	Poudre violet-noir		Fiche signalétique, 2004
Point de fusion <sup>2</sup> (°C)	Données déduites à partir d'analogues	225		Anliker et Moser, 1987
		~130 à 330		Baughman et Perenich, 1988
Point d'ébullition <sup>3</sup> (°C)	s. o.			
Masse volumique (kg/m <sup>3</sup> )	n.d.			
Pression de vapeur (Pa)	Données déduites à partir d'analogues	$2,7 \times 10^{-11}$ à $1,3 \times 10^{-4}$ ( $2 \times 10^{-13}$ à $1 \times 10^{-6}$ mm Hg)	25	Baughman et Perenich, 1988
Constante de la loi de Henry (Pa·m <sup>3</sup> /mol)	Donnée obtenues à partir des analogues <sup>4</sup>	$10^{-9}$ à $10^{-1}$ ( $10^{-14}$ à $10^{-6}$ atm·m <sup>3</sup> /mol)		Baughman et Perenich, 1988
Log K <sub>oc</sub> (coefficient de partage octanol/eau) [sans	Substance analogue : Disperse Violet 26	5,1 <sup>5</sup>		ETAD, 1992

<b>dimension]</b>	Substance analogue : Disperse Blue 60	4,1		
	Substance analogue : Disperse Blue 73	3,4		
	Donnée déduite à partir d'analogues	> 4		Anliker <i>et al.</i> , 1981; Anliker et Moser, 1987
<b>Log K<sub>oc</sub></b> (coefficient de partage carbone organique/eau) [sans dimension]	Données déduites à partir d'analogues ou calculées <sup>6</sup>	3,4 à 4,2		Baughman et Perenich, 1988
<b>Solubilité dans l'eau (mg/L)</b>	Données déduites à partir d'analogues	< 0,01	20	Anliker et Moser, 1987
		$4,9 \times 10^{-5}$ à $4,5 \times 10^{-2}$ ( $1,2 \times 10^{-7}$ à $1,1 \times 10^{-4}$ M)		Baughman et Perenich, 1988
		Très peu soluble dans l'eau		ETAD, 1995
	Substance analogue : Disperse Violet 26	insoluble		ETAD, 1992
	Substance analogue : Disperse Blue 60	0,0 <sup>2</sup> ( $2 \times 10^{-5}$ g/L) <sup>7</sup>		
	Substance analogue : Disperse Blue 73	0,2 ( $2 \times 10^{-4}$ g/L)		
<b>Solubilité dans le <i>n</i>-octanol (mg/L)</b>	Donnée déduite à partir d'analogue	120	20	Anliker et Moser, 1987
<b>pK<sub>a</sub> (constante de dissociation acide; sans dimension)</b>	Modélisé	7,81 sous forme d'acide		ACD/pK <sub>a</sub> DB 2005

<sup>1</sup> Les valeurs extrapolées qu'on a utilisées pour le Disperse Violet 57 sont basées sur des renseignements concernant les colorants dispersés qui ont été fournis à Environnement Canada en vertu du *Règlement sur les renseignements concernant les substances nouvelles* (ETAD, 1995) et sur des renseignements concernant d'autres colorants dispersés analogues tirés de la littérature.

<sup>2</sup> On utilise l'expression « point de fusion », mais il serait plus exact de parler de point de décomposition; en effet, il est du domaine connu qu'à des températures élevées (supérieures à 200 °C) les colorants dispersés ne fondent pas, mais se carbonisent.

<sup>3</sup> En général, la notion de point d'ébullition ne s'applique pas aux colorants dispersés. Dans le cas des colorants en poudre, on observe, à température élevée, une carbonisation ou une décomposition de la substance plutôt qu'une ébullition. Pour ce qui est des liquides et des pâtes colorantes, on observe l'ébullition du solvant seulement, alors que le composant solide qui ne s'est pas évaporé se décompose ou se carbonise (ETAD, 1995).

<sup>4</sup> Les valeurs de solubilité de plusieurs colorants dispersés à 25 °C et à 80 °C ont été utilisées par Baughman and Perenich (1988) pour calculer les constantes de la loi d'Henry de ces colorants. Nous donnons une plage de valeurs pour signifier que la constante de la loi d'Henry prévue, en ce qui concerne le Disperse Violet 57, se situe dans cette gamme.

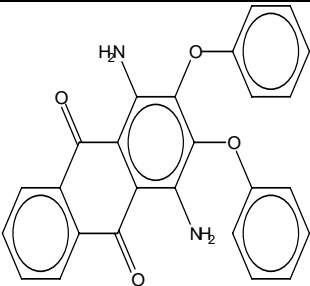
<sup>5</sup> Le log  $K_{oc}$  a été calculé en utilisant la technique de CHLP.

<sup>6</sup> Les valeurs du log  $K_{co}$  sont fondées sur les calculs que Baughman et Perenich (1988) ont réalisé en utilisant une gamme de valeurs de solubilité mesurées pour des colorants commerciaux, à un point de fusion supposé de 200 °C.

<sup>7</sup> Évalué comme un ingrédient actif (FAT-36' 152/C), non comme un colorant dispersé.

Les colorants anthraquinoniques en dispersion analogues structuraux du Disperse Violet 57 sont présentés dans le tableau 3 ci-dessous. Certaines des propriétés physiques et chimiques (voir le tableau 2), les données empiriques sur la bioaccumulation (voir le tableau 6) ainsi que les données empiriques sur la toxicité (voir le tableau 7) de ces analogues ont été utilisées pour établir le poids de la preuve et pour appuyer les décisions présentées dans cette évaluation préalable. Plus précisément, les propriétés physicochimiques ont été obtenues pour les analogues structuraux suivants : (i) le Disperse Violet 26, (ii) le Disperse Blue 60 et (iv) le Disperse Blue 73. Les données sur la bioaccumulation aquatique étaient disponibles pour l'analogue (vi) Disperse Blue 77. Les données empiriques sur la toxicité ont été obtenues pour les analogues suivants : (i) le Disperse Violet 26, (iii) le Disperse Blue 73, (iv) le Disperse Blue 7 et le (v) Disperse Red 60.

**Tableau 3a. Analogues structuraux du Disperse Violet 57**

	N° CAS* ou numéro du Colour Index**	Nom commun	Nom dans la LIS <sup>1</sup>	Structure chimique de l'analogue
i.	6408-72-6*	Disperse Violet 26	1,4-Diamino-2,3-diphénoxyanthraquinone	

	N° CAS* ou numéro du Colour Index**	Nom commun	Nom dans la LIS <sup>1</sup>	Structure chimique de l'analogue
ii.	61104**	Disperse Blue 60	4,11-diamino-2-(3-méthoxypropyl)-1H-naphto[2,3-f]isoindole-1,3,5,10(2H)-tétrone	
iii.	63265**	Disperse Blue 73	Données non disponibles	
iv.	3179-90-6*	Disperse Blue 7	1,4-dihydroxy-5,8-bis[(2-hydroxyéthyl)amino] anthraquinone	
v.	17418-58-5*	Disperse Red 60	1-amino-4-hydroxy-2-phénoxyanthraquinone	
vi.	20241-76-3*	Disperse Blue 77	1,8-dihydroxy-4-nitro-5-anilinoanthraquinone	

<sup>1</sup> National Chemical Inventories (NCI), 2007 : LIS (Liste intérieure des substances du Canada).

Il faut souligner que l'on dénombre diverses incertitudes liées à l'utilisation des données disponibles sur les propriétés physicochimiques, sur la toxicité et sur la bioaccumulation des substances qui apparaissent dans le tableau 3. Toutes ces substances appartiennent à la même classe chimique, soit celle des colorants anthraquinoniques en dispersion (caractérisés par une structure tricyclique avec deux atomes d'oxygène à doubles liaisons sur le noyau), ont des masses moléculaires semblables et sont utilisées à des fins

industrielles similaires. Toutefois, ces substances présentent des différences liées à leur groupement fonctionnel propre (voir le tableau 3b ci-dessous). Il en découle que ces analogues ont des valeurs empiriques de solubilité différentes dans l'eau qui se situent dans une plage s'étendant sur quatre ordres de grandeur, allant de 0,02 à 0,2 mg/L, et des valeurs empiriques de  $\log K_{oe}$  qui varient de près de trois ordres de grandeur, soit de 3,4 à 5,1 (voir le tableau 2 ci-dessus). À cause de cette variabilité difficile à interpréter, il faut faire preuve de retenue pour ce qui est de l'importance à accorder à ces valeurs car il serait préférable d'utiliser la valeur empirique de solubilité dans l'eau et le  $\log K_{oe}$  propre à la substance Disperse Violet 57.

**Différences entre les analogues structuraux du Disperse Violet 57**

	N° CAS* ou numéro du Colour index**	Nom commun	Différences avec le Disperse Violet 57
i.	6408-72-6*	Disperse Violet 26	Comprend un anneau phénolique supplémentaire lié à un atome d'oxygène. Comprend un groupement amine supplémentaire. Dépourvu de groupement sulfonyle terminal et de groupement alcool.
ii.	61104**	Disperse Blue 60	Comprend un anneau pentagonal supplémentaire avec deux atomes d'oxygène à doubles liaisons, un atome d'azote et une chaîne à trois carbones avec un groupement COH <sub>3</sub> .
iii.	63265**	Disperse Blue 73	Comprend un ou deux groupements alcool supplémentaires, un groupement amine supplémentaire et un groupement OCH <sub>3</sub> supplémentaire. Dépourvu de groupement sulfonyle terminal.
iv.	3179-90-6*	Disperse Blue 7	Comprend deux groupements latéraux supplémentaires formés d'une chaîne à deux carbones avec un groupement hydroxyle terminal. Comprend un hydroxyle supplémentaire et un groupement amine lié aux trois anneaux phénols. Il lui manque un phénol et un groupement sulfonyle terminal.
v.	17418-58-5*	Disperse Red 60	Possède un atome d'oxygène supplémentaire qui relie les groupements phénoliques. Dépourvu de groupement sulfonyle.
vi.	20241-76-3*	Disperse Blue 77	Comprend un groupement hydroxyle supplémentaire et un groupement nitro. Dépourvu de groupement sulfonyle terminal.

**Sources**

Le Disperse Violet 57 n'est pas produit naturellement dans l'environnement.

Une enquête récente menée auprès de l'industrie par le truchement d'un avis publié dans la *Gazette du Canada* conformément à l'article 71 de la LCPE (1999) a permis de recueillir des renseignements pour les années 2005 et 2006 (Canada, 2006 et 2007). On y demandait des données sur la fabrication, l'importation et l'utilisation de cette substance au Canada.

Une entreprise a déclaré avoir importé, au total, entre 100 et 1 000 kg de la substance en 2006. Aucune entreprise n'a déclaré avoir fabriqué du Disperse Violet 57 au Canada en quantités supérieures au seuil de déclaration prescrit de 100 kg/an cette année-là. Aucune entreprise n'a déclaré avoir utilisé, en 2006, une quantité totale supérieure à 1 000 kg de la substance, soit seule, soit dans un mélange, dans un produit ou dans un article manufacturé, et ce, à quelque concentration que ce soit. Dans les formulaires « Déclaration des parties intéressées » associés à l'enquête menée en 2006 en application de l'article 71, trois entreprises ont manifesté leur intérêt pour cette substance en dépit du fait qu'elles n'avaient pas à répondre à l'exigence en matière de déclaration obligatoire (Environnement Canada, 2007a).

En 2005, aucune entreprise n'a déclaré avoir fabriqué du Disperse Violet 57 en quantités supérieures au seuil de déclaration prescrit de 100 kg/an. Une entreprise a déclaré avoir importé cette substance dans des quantités de l'ordre de 100 à 1 000 kg/an. Aucune entreprise n'a indiqué un intérêt pour cette substance.

Aux États-Unis, entre 4 536 kg (10 000 livres) et 226 796 kg (500 000 livres) de Disperse Violet 57 ont été fabriqués ou importés en chacune des années suivantes : 1986, 1994, 1998 et 2002 (U.S. EPA, 2007). En Europe, le Disperse Violet 57 est placé dans la catégorie des substances existantes, mais n'apparaît pas sur les listes des substances produites en faible ou en grande quantité (ESIS, 2008). Le Disperse Violet 57 a été utilisé au Danemark, en Suède et en Finlande de 1999 à 2004 (SPIN, 2007).

### Utilisations

En 2006, l'entreprise importatrice a donné le code d'utilisation « Colorant – pigment / teinture / encre » et le code SCIAN « Fabrication de teintures et de pigments synthétiques ». Des recherches plus approfondies sur les noms commerciaux déclarés pour cette substance semblent indiquer qu'elle pourrait être utilisée pour la teinture et l'impression de textiles (Huntsman, 2008). Les codes d'utilisation suivants ont été indiqués pour la substance lors de l'inscription sur la LIS : « Colorant – pigment/teinture/encre » et « Secteur textile : fabrication primaire ».

Une analyse de l'information scientifique et technique a révélé que le Disperse Violet 57 est un colorant d'un violet intense qui résiste bien à la chaleur dans les polymères les plus courants (CIBA, non daté). Il convient pour produire des nuances foncées dans les polymères très opaques, comme le polystyrène résistant aux chocs et l'acrylonitrile-butadiène-styrène (ABS) (CIBA, non daté). Le Disperse Violet 57 convient à la coloration de fibres de polyester dans la masse et de certains plastiques industriels (Ciba, 2004). Au Danemark, le Disperse Violet 57 est utilisé dans la fabrication des textiles (SPIN, 2007).

### Rejets dans l'environnement

#### *Outil de débit massique*

Un outil basé sur le débit massique a été utilisé (Environnement Canada, 2008a) pour estimer les rejets potentiels de la substance dans l'environnement à différentes étapes de son cycle de vie. Les données empiriques sur les rejets de substances spécifiques dans l'environnement sont rares. On estime donc, pour chaque type d'utilisation connue, la proportion et la quantité des rejets dans les différents milieux naturels, ainsi que la proportion de la substance qui est transformée chimiquement ou envoyée dans des lieux d'élimination des déchets. Sauf s'il peut utiliser des données spécifiques sur le taux ou le potentiel de rejet de cette substance à partir des décharges et des incinérateurs, l'outil de débit massique ne représente pas quantitativement les rejets dans l'environnement dus à l'élimination..

Les hypothèses et les paramètres d'entrée employés pour effectuer ces estimations sont fondés sur les renseignements obtenus de diverses sources, notamment les réponses à des enquêtes menées conformément à la réglementation, les données de Statistique Canada, les sites Web des fabricants et les bases de données techniques. Les facteurs d'émission, généralement exprimés comme la fraction d'une substance rejetée dans l'environnement, plus particulièrement aux étapes de sa fabrication, de son traitement ou de son utilisation en contexte industriel, constituent des données très pertinentes. Ces données découlent notamment de scénarios d'émissions, souvent élaborés sous les auspices de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), et d'hypothèses par défaut utilisées par différents organismes internationaux de réglementation des produits chimiques. Il faut noter que le niveau d'incertitude concernant la masse des substances et les quantités rejetées dans l'environnement augmente habituellement plus on avance dans le cycle de vie de la substance.

**Tableau 4. Estimation des rejets et des pertes du Disperse Violet 57 dans l'environnement, de sa transformation chimique et des quantités transférées aux lieux d'élimination, au moyen de l'outil de débit massique (Environnement Canada 2008a).**

Devenir	Proportion massique (%) <sup>1</sup>	Principale étape du cycle de vie <sup>2</sup>
<b>Rejets dans le milieu récepteur :</b>		
dans le sol	0	–
dans l'air	0	–
à l'égout <sup>3</sup>	16,5	Formulation (dans un article), Élimination des déchets
<b>Transformation chimique</b>		
Envoi dans des lieux d'élimination des déchets (p. ex., les décharges, les incinérateurs)	83,5	Élimination des déchets

<sup>1</sup>Pour estimer les rejets de Disperse Violet 57 dans l'environnement et sa distribution, qui sont résumés dans le tableau, on a utilisé des renseignements tirés des documents de l'OCDE sur les scénarios d'émissions (OCDE, 2004, 2006 et 2007). Les valeurs relatives aux rejets dans l'environnement ne tiennent pas compte des mesures d'atténuation qui peuvent être en place à certains endroits (comme leur élimination partielle dans les stations d'épuration des eaux usées). Certaines hypothèses découlant de ces estimations sont résumées dans Environnement Canada, 2007b.

<sup>2</sup>Étapes applicables : production, formulation (dans un article), utilisation industrielle, utilisations des consommateurs, durée en service de l'article ou du produit, élimination des déchets.

<sup>3</sup>Dans les eaux usées avant toute forme de traitement.

Les résultats indiquent que l'on peut s'attendre à trouver du Disperse Violet 57 principalement dans les lieux de gestion des déchets (83,5 %), en raison de l'élimination d'articles fabriqués qui en renferment. Les calculs réalisés à l'aide de l'outil de débit massique ne permettent pas de représenter quantitativement les rejets de la substance dans l'environnement à partir de sites d'élimination des déchets (comme des décharges et des incinérateurs) à moins de disposer de données spécifiques sur le taux ou le potentiel de rejet de cette substance. Or, on n'a trouvé aucune information sur le Disperse Violet 57. Une fraction réduite des déchets solides est incinérée, ce qui devrait donner

lieu à une transformation du CHPD. En se fondant en grande partie sur l'information contenue dans les scénarios d'émission de l'OCDE pour la transformation et les utilisations associées à ce type de substance, on estime que 16,5 % du Disperse Violet 57 est rejeté dans l'eau (égouts) pendant le processus de teinture des textiles et que 0 % est rejeté dans l'air et dans le sol.

D'après ce qui précède, l'eau (égouts) est le milieu qui reçoit la plus grande proportion de Disperse Violet 57 rejeté pendant la fabrication et la transformation de produits. On prévoit que la majeure partie de cette substance fixée dans les produits sera envoyée aux sites d'enfouissement aux fins d'élimination.

Bien que l'on ne possède aucun renseignement sur la quantité totale de produits de consommation importés renfermant du Disperse Violet 57, on prévoit que les quantités relatives rejetées dans les divers milieux naturels ne différeraient pas énormément des quantités estimées ici. Toutefois, les quantités de CHPD envoyées aux installations d'élimination des déchets seraient plus élevées si les produits importés étaient pris en considération.

## Devenir dans l'environnement

Selon les résultats obtenus à l'aide de l'outil de débit massique (tableau 4), la substance Disperse Violet 57 est susceptible d'être rejetée dans l'effluent d'eaux usées pendant sa transformation industrielle et son utilisation. Les valeurs de moyennes à élevées du  $\log K_{oe}$  (3,4; 4,1; 5,1; et données déduites à partir d'analogues > 4), les valeurs élevées du  $\log K_{co}$  (3,4 à 4,2) (voir le tableau 2) et de la pression de vapeur ainsi que la tendance de la substance à s'ioniser dans les milieux alcalins indiquent que cette substance pourrait avoir une affinité pour les matières solides. Toutefois, le  $\log K_{co}$  est une valeur calculée (voir la note numéro 3 du tableau 2), et le potentiel d'adsorption des structures cristallines solides des colorants n'est généralement pas bien compris; par conséquent, l'importance de ce comportement particulier, en ce qui concerne le Disperse Violet 57, est incertaine.

Le Disperse Violet 57 ne se biodégrade pas rapidement (voir le tableau 5 ci-dessous). Au Canada, il pourrait être épandu non intentionnellement sur des sols agricoles et des terres de pâturage comme composant des boues activées couramment utilisées pour fertiliser les sols (Environnement Canada, 2006). De plus, la substance pourrait être libérée des textiles teints qui se retrouvent dans des décharges.

Le Disperse Violet 57 est une particule solide dense, peu soluble dans l'eau (voir le tableau 2). Ainsi, dans l'eau, cette substance devrait finir par se déposer sur les sédiments où elle devrait se comporter comme une particule plutôt que comme un produit chimique organique soluble. Dans leur étude, Yen *et al.* (1989) ont conclu que les colorants dispersés ont tendance à s'accumuler considérablement dans les sédiments et le biote, sauf s'ils se dégradent aussi vite qu'ils sont absorbés.

La vitesse de volatilisation est proportionnelle à la constante de la loi de Henry (Baughman et Perenich, 1988). La valeur analogue négligeable à faible de la constante de la loi de Henry ( $10^{-9}$  à  $0,1 \text{ Pa m}^3/\text{mol}$ , tableau 2), la pression de vapeur ainsi que la tendance de la substance à s'ioniser dans les milieux alcalins signifient que le Disperse Violet 57 est essentiellement non volatil. Par conséquent, il est peu probable que la volatilisation joue un rôle important comme voie de transport dans la perte de cette substance à partir des surfaces de sol humides et sèches ainsi qu'à partir des milieux aquatiques.

Finalement, l'air n'est pas considéré comme un milieu important dans le cas du Disperse Violet 57 en raison de la faible volatilité de cette substance, ainsi que l'indique la valeur analogue négligeable à faible de la pression de vapeur ( $2,7 \times 10^{-11}$  à  $1,3 \times 10^{-5} \text{ Pa}$ , tableau 2) et de la constante de la loi de Henry. Cette donnée est compatible avec l'état physique (structure cristalline solide) du Disperse Violet 57, état qui rend la substance peu sujette à la volatilisation.

## Persistance et potentiel de bioaccumulation

### Persistance dans l'environnement

Aucune donnée de surveillance concernant la présence de Disperse Violet 57 dans les milieux naturels (air, eau, sol et sédiments) canadiens n'a encore été trouvée. De plus, il n'existe aucune donnée expérimentale sur la dégradation biologique de cette substance.

D'après l'Ecological and Toxicological Association of Dyes and Organic Pigments Manufacturers (ETAD, 1995), les teintures, à part quelques exceptions, sont considérées comme essentiellement non biodégradables dans des conditions aérobies. Des évaluations répétées de la biodégradabilité immédiate et intrinsèque à l'aide d'essais acceptés (consulter le site Web des *Lignes directrices de l'OCDE pour les essais de produits chimiques*) ont confirmé cette hypothèse (Pagga et Brown, 1986; ETAD, 1992). Étant donné la structure chimique du Disperse Violet 57, rien ne permet de penser que sa biodégradation serait différente de la biodégradation des teintures décrite généralement (ETAD, 1995). Comme il est indiqué ci-dessous, les données modélisées présentées dans le tableau 5 appuient l'hypothèse selon laquelle le Disperse Violet 57 n'est pas dégradé.

Étant donné le devenir prévu dans l'environnement du Disperse Violet 57 à la suite d'un rejet dans le flux de déchets aqueux, la persistance de cette substance dans l'eau a été principalement analysée à l'aide des modèles de prévision de la relation quantitative structure-activité (RQSA) de la biodégradation, en supposant que la substance pourrait exister sous une forme non cristalline. Le Disperse Violet 57 ne comprend pas de groupements fonctionnels qui pourraient s'hydrolyser, puisque les colorants sont de grandes structures aux ramifications complexes et qu'ils sont destinés à être stables en conditions aqueuses (ETAD, 1995).

Le tableau 5 résume les résultats des modèles RQSA disponibles pour la biodégradation dans l'eau.

**Tableau 5. Données modélisées de la biodégradation du Disperse Violet 57**

Référence	Base du modèle	Milieu	Valeur	Interprétation	Demi-vie extrapolée (jours)	Référence ou source de l'extrapolation
BIOWIN1 v4.1 2000	Probabilité linéaire	Eau (aérobie)	0,45	Ne se biodégrade pas rapidement {± 2}	s. o.	
BIOWIN2 v4.1 2000	Probabilité non linéaire	Eau (aérobie)	0,01	Ne se biodégrade pas rapidement {± 2}	s. o.	
BIOWIN3 v4.1 2000	Enquête d'expert (biodégradation ultime)	Eau (aérobie)	2,17	Dégradation ultime, en mois	60	U.S. EPA 2002
BIOWIN4 v4.1 2000	Enquête d'expert (biodégradation primaire)	Eau (aérobie)	3,14	Dégradation primaire, en semaines	15	U.S. EPA 2002
BIOWIN5 v4.1 2000	MITI probabilité linéaire	Eau (aérobie)	-0,28	Ne se biodégrade pas rapidement {± 2}	s. o.	
BIOWIN6 v4.1 2000	MITI probabilité non linéaire	Eau (aérobie)	0,00	Ne se biodégrade pas rapidement {± 2}	s. o.	
BIOWIN7 v4.1 2000	Probabilité linéaire	Anaérobie	-1,18	Ne se biodégrade pas rapidement {± 2}	s. o.	
BIOWIN Conclusion générale	BIOWIN 3 + BIOWIN 5	Eau (aérobie)	Non	Ne se biodégrade pas immédiatement	s. o.	
TOPKAT, 2004	probabilité (MITI 1)	Eau (aérobie)	0	Persistant	> 182	Cinétique du premier ordre
CATABOL v. 5.100 (2008)	DBO, % (OCDE 301C)	Eau (aérobie)	8,5	Persistant	> 182	Cinétique du premier ordre

\*BIOWIN 1–7 : Il s'agit de résultats obtenus à l'aide du modèle prédictif BIOWIN (2000). BIOWIN fait une estimation de la biodégradabilité aérobie et anaérobie de produits chimiques organiques à l'aide de sept différents modèles.

<sup>1</sup> Basé sur les résultats obtenus avec BIOWIN 3 et BIOWIN 5.

Les résultats présentés dans le tableau 5 montrent que la plupart des modèles de probabilité (BIOWIN 1, 2, 5, 6 et 7) laissent supposer que la substance ne se biodégrade pas rapidement. En fait, toutes les valeurs de probabilité, à l'exception de BIOWIN1, sont inférieures à 0,3, la valeur de démarcation proposée par Aronson *et al.* (2006) pour identifier les substances dont la demi-vie est supérieure à 60 jours (d'après les modèles de probabilité MITI), et inférieures à 0,5, la valeur de démarcation proposée par les concepteurs de modèles pour la biodégradation lente. La demi-vie de l'ordre des semaines obtenue avec le modèle d'enquête sur la biodégradation primaire (BIOWIN 4)

serait d'environ 15 jours (U.S. EPA, 2002; Aronson *et al.*, 2006), alors que la demi-vie de l'ordre des mois obtenue avec le modèle d'enquête sur la biodégradation ultime (BIOWIN 3) serait d'environ 60 jours selon l'analyse de l'U.S. EPA (2002), et de 120 jours d'après Aronson *et al.* (2006). On s'attend aussi à ce que la substance se dégrade rapidement en conditions anaérobies. La conclusion générale tirée de l'application du modèle BIOWIN est que cette substance n'est pas rapidement biodégradable.

D'après deux autres modèles de dégradation ultime, CATABOL (2008) et TOPKAT (2004), le Disperse Violet 57 ne subit pas, dans un délai de 28 jours, de minéralisation avec une probabilité ou un pourcentage de biodégradation dont les valeurs sont comprises dans la plage caractéristique des produits chimiques très persistants. Le modèle TOPKAT, qui simule l'essai de biodégradation en 28 jours MITI 1 mené au Japon, a donné une probabilité de 0, ce qui est inférieur à la valeur de démarcation établie pour les substances persistantes dans ce modèle ( $< 0,3$ ) (TOPKAT, 2004). Le modèle CATABOL a prévu un taux de biodégradation de 0 % d'après le test de l'OCDE 301 de 28 jours sur la biodégradabilité immédiate (% DBO). Selon Aronson et Howard (1999), la substance serait probablement persistante et aurait une demi-vie dans l'eau supérieure à 182 jours (en supposant une cinétique du premier ordre).

Lorsqu'on prend en considération les résultats obtenus avec les modèles de probabilité BIOWIN, TOPKAT et CATABOL, le poids de la preuve suggère que la demi-vie dans l'eau est de plus de 182 jours, ce qui est compatible avec ce que l'on s'attend à obtenir pour cette structure chimique (c.-à-d. comportant peu de groupements fonctionnels dégradables et sous forme de particule solide). Bien qu'il soit possible que cette substance entreprenne une dégradation primaire plus rapide (selon les résultats de BIOWIN 4), il existe des incertitudes considérables (par exemple, les colorants sont fabriqués pour être insolubles et durables) et aucun renseignement sur l'identité de produits de dégradation éventuels n'est disponible.

D'après un ratio d'extrapolation de 1:1:4 pour de la demi-vie dans l'eau, le sol et les sédiments (Boethling *et al.*, 1995), la demi-vie dans le sol de la dégradation ultime est aussi supérieure à 182 jours et la demi-vie dans les sédiments est supérieure à 365 jours.

Les résultats obtenus à l'aide des modèles prédictifs montrent que le Disperse Violet 57 répond aux critères de persistance dans l'eau et le sol (demi-vie dans le sol et l'eau  $\mu$  182 jours) ainsi que dans les sédiments (demi-vie dans les sédiments  $\mu$  365 jours) énoncés dans le *Règlement sur la persistance et la bioaccumulation* (Canada, 2000).

### **Potentiel de bioaccumulation**

Étant donné qu'il n'y a pas d'études expérimentales spécifiques sur la bioaccumulation du Disperse Violet 57, des analogues, et les valeurs qu'ils permettent de déduire, ont été utilisés pour établir le poids de la preuve dans la présente section. Les prévisions en matière de bioaccumulation ainsi que la valeur du  $\log K_{oc}$  pour le Disperse Violet 57 ont

été obtenues à l'aide de modèles prédictifs RQSA; toutefois, ces résultats ont été jugés peu fiables. Les domaines de la structure ou des paramètres des propriétés des colorants dispersés, y compris le Disperse Violet 57, ne font pas partie du domaine d'applicabilité des modèles. Par conséquent, de nombreuses classes de pigments et de teintures, dont les colorants dispersés, se prêtent mal aux prévisions modélisées à l'aide des modèles prédictifs RQSA.

Une étude empirique récente sur la bioconcentration dans les poissons d'un analogue structural du Disperse Violet 57 (le Disperse Blue 77) a été présentée à Environnement Canada (Hu and Shen, 2008). L'étude a été menée en conformité avec les *Lignes directrices de l'OCDE pour les essais de produits chimiques*, n° 305B-1996, « Bioconcentration: Semi-Static Fish Test ». L'effet de bioconcentration du Disperse Blue 77 dans le poisson-zèbre (*Brachydanio rerio*) a été déterminé par un essai de 28 jours en régime semi-statique, avec renouvellement du milieu d'essai tous les deux jours. Un essai en phase d'exposition à une concentration de 20 mg/L (concentration moyenne mesurée < 0,023 mg/L) a été mené en tenant compte du résultat obtenu lors de l'essai de toxicité aiguë afin de déterminer le degré de bioconcentration de la substance d'essai dans les organismes d'essai. Des échantillons ont été prélevés quotidiennement des milieux et des organismes d'essai, à partir du 26<sup>e</sup> jour jusqu'à la dernière journée de la période d'exposition. On a extrait le composant lipidique des poissons à l'étude et mesuré les concentrations de la substance. La concentration mesurée de la substance d'essai, la teneur en lipides et le facteur de bioconcentration (FBC) figurent au tableau 6a. À partir des concentrations mesurées dans le milieu d'essai en phase d'exposition et dans les organismes d'essai, on a calculé que le facteur de bioconcentration (FBC) du Disperse Blue 77 dans le poisson-zèbre est inférieur à 100.

**Tableau 6. Concentration mesurée de Disperse Blue 77, teneur en lipides dans les poissons et calcul du FBC**

		Jour de l'échantillonnage		
		26 <sup>e</sup> jour	27 <sup>e</sup> jour	28 <sup>e</sup> jour
Traitements (20 mg/L)	Concentration mesurée de la substance d'essai dans les solutions extraites (mg/L)	< 0,02	< 0,02	< 0,02
	Quantité de la substance d'essai dans les poissons (mg)	< 0,002	< 0,002	< 0,002
	Poids total des poissons (g)	3,07	3,47	3,11
	Concentration de la substance d'essai dans les poissons C <sub>p</sub> (mg/kg)	< 0,65	< 0,58	< 0,64
	Concentration mesurée de la substance à l'essai dans l'eau C <sub>E</sub> (mg/L)	< 0,023	< 0,023	< 0,023
	Teneur en lipide des poissons (%)	1,37	1,95	1,47
	FBC	< 100	< 100	< 100
	FBC moyen	< 100		

L'étude de Hu et Shen (2008) a été revue et est jugée rigoureuse (voir l'annexe 1). Le FBC mesuré, inférieur à 100, reflète les limites de solubilité du Disperse Blue 77 dans l'eau et dans l'extrait de lipide et reflète probablement aussi la limite de détection de la

substance dans ces milieux dans le cadre de cette étude. La non-détection dans les extraits de poisson ( $< 0,02$  mg/L) indiquerait une solubilité limitée dans les lipides ou un comportement de répartition dans des systèmes aqueux ou, plus vraisemblablement, les deux. Toutefois, dans toute étude, certaines incertitudes demeurent concernant les valeurs limites parce qu'il n'est pas facile de savoir quelle est la « vraie » valeur. Par contre, étant donné la structure et le comportement probable de cette classe de colorants dispersés dans les systèmes aqueux, le résultat obtenu pour le FBC n'est pas inattendu. La plupart des colorants dispersés, ainsi que leur nom le laisse entendre, se présentent sous la forme de fines particules dispersibles avec des fractions réellement solubles limitées. Leur solubilité peut, toutefois, être augmentée en ajoutant à la molécule des groupements fonctionnels polarisés. Or, même si le Disperse Violet 57 comprend certains groupements fonctionnels solubilisants (sulfonyle, amine, phénolique et hydroxyle), les valeurs de solubilité expérimentales obtenues pour les analogues contenant un grand nombre de ces groupes demeurent plutôt faibles.

Anliker *et al.* (1981) font aussi état des résultats d'études expérimentales sur la bioaccumulation dans les poissons des colorants anthraquinoniques en dispersion effectuées suivant les méthodes prescrites par le ministère du Commerce international et de l'Industrie du Japon (MITI). Les valeurs fournies représentent les résultats regroupés concernant plusieurs colorants anthraquinoniques en dispersion indéterminés obtenus par des entreprises membres de l'ETAD qui voulaient inscrire au registre du Japon de nouveaux colorants. Le log du facteur de bioaccumulation (FBC) indiqué est inférieur à 0,7 et est exprimé en fonction du poids humide total des poissons (Anliker *et al.*, 1981, Anliker et Moser, 1987). On rapporte aussi une valeur de  $\log K_{oe} > 4$ . La raison de cet écart entre la valeur élevée du  $\log K_{oe}$  et la faible valeur du log FBC dont Anliker *et al.* (1981) font état demeure inconnue. Les auteurs proposent comme explication que la masse moléculaire élevée des colorants dispersés (environ 450 à 550 g/mol) peut rendre difficile le transport de ces substances à travers les membranes des poissons. Il se peut aussi que le manque de biodisponibilité et le comportement de répartition limité imposés par les conditions d'essai sur le FBC restreignent l'accumulation dans les tissus lipidiques des poissons. De plus, en ce qui concerne les colorants dispersés dont la solubilité dans l'octanol est considérablement plus élevée, la solubilité dans l'eau est faible (inférieure à 2 mg/L) et la valeur de  $\log K_{oe}$  est relativement élevée (supérieure à 3), Anliker et Moser (1987) ont aussi conclu que la bioaccumulation pourrait atteindre des niveaux beaucoup plus élevés, ce qui pourrait justifier que soit effectué un essai sur l'accumulation dans les poissons. Or, l'étude sur le FBC de Hu et Shen (2008) répond à cette question.

Il a été montré que les colorants dispersés, y compris la classe des anthraquinones, ont des coefficients de partage et des solubilités dont les valeurs, lorsqu'on les considère isolément, laissent supposer un potentiel de bioaccumulation important (Baughman et Perenich, 1988). Les valeurs du  $\log K_{oe}$ , soient la valeur expérimentale déduite à partir d'analogues et les valeurs des colorants dispersés de type anthraquinonique, sont respectivement :  $> 4$ ; 5,1; 4,1; et 3,4 (Anliker *et al.*, 1981, Anliker et Moser, 1987 et ETAD, 1992; voir le tableau 2). Ces valeurs indiquent que, en tenant compte uniquement de la valeur du  $\log K_{oe}$ , le Disperse Violet 57 pourrait avoir un potentiel de bioaccumulation dans les organismes. Toutefois, cette valeur supérieure à 4 est une

valeur limite (qui reflète probablement la limite de détection dans l'eau et, par conséquent, une valeur limite supérieure inconnue pour ce qui est du  $\log K_{oe}$ ). De plus, la valeur élevée de  $\log K_{oe}$  (5,1) pourrait être remise en question étant donné qu'elle a été obtenue expérimentalement par chromatographie liquide à haute performance (CLHP). CHLP est une méthode indirecte permettant d'obtenir des données de  $\log K_{oe}$  puisqu'elle dépend de la relation entre la substance à l'étude et un étalon chimique semblable (Finizio *et al.*, 1997). Malheureusement, il y a peu, sinon aucun, étalon de pigments et de colorants pour la CHLP. De plus, cette méthode est souvent utilisée pour des substances tellement insolubles qu'il n'est pas possible d'effectuer un essai traditionnel de  $K_{oe}$ . Sans renseignements analytiques détaillés supplémentaires, on peut difficilement être certain que la valeur élevée du  $\log K_{oe}$  obtenue est vraisemblable. Les autres valeurs de  $\log K_{oe}$  (3,4 et 4,1) semblent plus raisonnables compte tenu des autres caractéristiques physiques et chimiques des colorants dispersés, mais elles ne sont pas entièrement fiables étant donné le manque de renseignements sur la méthode de calcul. Ainsi, des incertitudes existent quant à ces données et il est difficile de déterminer le potentiel de bioaccumulation uniquement à partir de ces valeurs du  $\log K_{oe}$ , et même en les utilisant dans des modèles de bioaccumulation.

Les détails relatifs aux expériences, l'identité des colorants ainsi que leur numéro dans le Chemical Abstracts Service (CAS RN) ne sont pas donnés par Anliker *et al.* (1981) pour les valeurs de  $\log K_{oe}$  et de  $\log FBC$ . Ce manque d'information d'appui a aussi été souligné par d'autres auteurs (Baughman et Perenich, 1988). Cela porte préjudice à la certitude de l'utilité de ces données. Toutefois, comme on dispose, dans l'ensemble, de peu de données sur la bioaccumulation des colorants anthraquinoniques en dispersion, on a tout de même tenu compte de ces données pour déterminer le potentiel de bioaccumulation du Disperse Violet 57. Toutefois, à cause de l'incertitude inhérente aux données de Anliker *et al.* (1981) et de Anliker et Moser (1987), on leur a accordé moins de poids.

Selon l'ETAD (1995), les caractéristiques moléculaires indiquant l'absence de bioaccumulation sont une masse moléculaire supérieure à 450 g/mol et un diamètre transversal supérieur à 1,05 nm. D'après une récente étude menée par Dimitrov *et al.* (2002), Dimitrov *et al.* (2005) et le BBM (2008), la probabilité qu'une molécule traverse des membranes cellulaires à la suite d'une diffusion passive diminue de façon importante lorsque le diamètre transversal maximal ( $D_{max}$ ) augmente. La probabilité qu'une diffusion passive se produise diminue de façon notable lorsque le diamètre transversal est supérieur à environ 1,5 nm et de façon encore plus significative dans le cas des molécules ayant un diamètre transversal supérieur à 1,7 nm. Sakuratani *et al.* (2008) ont également étudié l'effet du diamètre transversal sur la diffusion passive à l'aide d'un ensemble d'essai comptant environ 1 200 substances chimiques nouvelles et existantes et ont aussi observé que les substances dont le potentiel de bioconcentration n'était pas très élevé avaient souvent un  $D_{max}$  supérieur à 2,0 nm ainsi qu'un diamètre effectif ( $D_{eff}$ ) supérieur à 1,1 nm.

La masse moléculaire du Disperse Violet 57 est de 409,42 g/mol (voir le tableau 1), et sa structure moléculaire est relativement peu compliquée; ces deux caractéristiques indiquent une capacité de bioaccumulation, lorsque la masse moléculaire est le seul

paramètre utilisé. De plus, un rapport d'Environnement Canada (2007b) indique qu'il n'y a pas de rapports nets qui permettraient de fixer une valeur de taille moléculaire de démarcation pour l'évaluation du potentiel de bioaccumulation. Toutefois, le rapport ne remet pas en question le principe qu'une diminution du taux d'absorption peut être liée à l'augmentation du diamètre transversal, ainsi que l'ont démontré Dimitrov *et al.* (2005). Le diamètre maximal du Disperse Violet 57 et de ses conformères varie entre 13,7 et 18,9 angströms (1,37 et 1,89 nm) (BBM, 2008), ce qui indiquerait que, en ce qui concerne ce colorant, il y a une possibilité de réduction du taux d'absorption dans l'eau et de biodisponibilité *in vivo*.

Compte tenu des renseignements examinés précédemment, certaines incertitudes demeurent relativement au potentiel de bioaccumulation du Disperse Violet 57. En effet, on dispose de résultats qui viennent à l'appui du potentiel de bioaccumulation ou qui, au contraire, l'excluent. Toutefois, on a accordé une plus grande fiabilité, et donc plus de poids, à l'étude empirique menée par Hu et Shen (2008).

Même si on leur a accordé moins de poids à cause du manque de détails concernant la conduite des études, les résultats obtenus par Anliker *et al.* (1981) et par Anliker et Moser (1987) sur le FBC appuient cette conclusion. La possibilité de réduction du taux d'absorption compte tenu du diamètre transversal maximal est également importante et elle est conforme aux résultats du FBC. En effet, ces données semblent indiquer un faible potentiel de bioaccumulation du Disperse Violet 57. Les seuls résultats dénotant l'existence d'un potentiel de bioaccumulation plus élevé sont les valeurs de  $\log K_{oe}$  relativement élevées (4,1 et 5,1) de deux substances analogues quant à leur structure, et une valeur de  $\log K_{oe}$  hors limite obtenue par Anliker (1981), dont l'étude s'est aussi vu accorder, dans l'ensemble, peu de poids. Par conséquent, compte tenu du poids de la preuve dans son ensemble, on considère que le Disperse Violet 57 ne répond pas au critère de bioaccumulation (FBC,  $FBA > 5000$ ) énoncé dans le *Règlement sur la persistance et la bioaccumulation* (Canada, 2000).

## Potentiel d'effets nocifs sur l'environnement

### Évaluation des effets sur l'environnement

#### A — Dans le milieu aquatique

On n'a trouvé aucune donnée expérimentale sur la toxicité du Disperse Violet 57. Une gamme de prévisions de la toxicité ont été obtenues à l'aide de divers modèles RQSA utilisés pour le Disperse Violet 57 et ces analogues. Toutefois, tout comme pour les données sur la bioaccumulation et sur les propriétés physiques et chimiques dont il a été question précédemment, ces prévisions de la toxicité du Disperse Violet 57 ne sont pas jugées fiables car les propriétés structurales ou physiques et chimiques débordent du domaine d'applicabilité des modèles.

En général, en raison de leur faible solubilité dans l'eau (< 1 mg/L), les colorants dispersés ont une faible incidence écologique aiguë (Hunger, 2003). Plus particulièrement, la toxicité aiguë pour la vie aquatique est généralement faible.

Dans une étude sommaire présentée à Environnement Canada pour le compte de l'ETAD (Brown, 1992), onze colorants dispersés ont été testés sur certains des organismes suivants : poisson-zèbre, *Daphnia magna*, algues et bactéries. Pour l'essai, les colorants ont été mis en dispersion au moyen d'un agent dispersant normalisé (non toxique). Des onze colorants testés par l'ETAD (1992), trois sont des analogues anthraquinoniques du Disperse Violet 57 (ETAD, 1992) : le Disperse Violet 26, le Disperse Blue 73 et le Disperse Blue 60. Toutefois, les données disponibles sur la toxicité en milieu aquatique du Disperse Blue 60 ont été jugées inacceptables aux fins de présentation dans l'évaluation préalable en raison de l'ambiguïté des valeurs indiquées.

On a aussi obtenu des données empiriques sur la toxicité de deux analogues anthraquinoniques acceptables : le Disperse Blue 7 et le Disperse Red 60. Les données empiriques de toxicité aquatique des analogues du Disperse Violet 57 sont présentées dans le tableau 7 ci-dessous.

**Tableau 7. Données empiriques sur la toxicité aquatique des analogues du Disperse Violet 57**

Nom commun	Organisme d'essai	Paramètre	Valeur (mg/L)	Références
Disperse Violet 26	Poisson-zèbre	CL <sub>50</sub> <sup>1</sup> 96 h	> 500 (sans effet)	ETAD, 1992
	<i>Daphnia magna</i>	CE <sub>50</sub> <sup>2</sup> 48 h	> 200 (sans effet)	
Disperse Blue 73	Poisson-zèbre	CL <sub>50</sub> 96 h	> 500 (sans effet)	
	<i>Daphnia magna</i>	CE <sub>50</sub> 48 h	200	
Disperse Blue 7	Tête-de-boule ( <i>Pimephales promelas</i> )	CL <sub>50</sub> 24 h	> 180 (sans effet)	Little <i>et al.</i> , 1974
		CL <sub>50</sub> 48 h	142	
		CL <sub>50</sub> 96 h	52	
		CL <sub>50</sub> 96 h	52	Little et Lamb, 1973
Disperse Red 60	Tête-de-boule ( <i>Pimephales promelas</i> )	24 h, 48 h, 96 h	> 180 (sans effet)	Little <i>et al.</i> , 1974
		CL <sub>50</sub>	> 180 (sans effet)	Little et Lamb, 1973

<sup>1</sup> CL<sub>50</sub> – Concentration qu'on estime létale pour 50 % des organismes d'essai.

<sup>2</sup> CE<sub>50</sub> – Concentration qu'on estime susceptible de causer un effet subléthal toxique chez 50 % des organismes d'essai.

La toxicité aquatique aiguë des analogues du Disperse Violet 57 présentés dans le tableau 7 s'échelonne de modérée à faible (de 52 à plus de 500 mg/L) comme l'indiquent les valeurs de CL<sub>50</sub> aiguës obtenues par les essais effectués sur des périodes de 24, 48 et 96 heures. Toutes les valeurs de toxicité dépassent 100 mg/L, sauf celle obtenue pour la CL<sub>50</sub> de 96 heures (52 mg/L) chez la tête-de-boule. Bien qu'il existe des différences entre les groupements fonctionnels, la toxicité du Disperse Violet 57 devrait être comparable en raison de la ressemblance générale des structures moléculaires. Par conséquent, ces valeurs de toxicité en milieu aquatique indiqueraient que le Disperse Violet 57 n'est pas dangereux pour les organismes aquatiques à des concentrations relativement faibles (CL<sub>50</sub> aiguë > 1 mg/L).

Il convient de signaler que l'on n'a pas fourni le protocole expérimental détaillé de l'étude portant sur les colorants Disperse Violet 26 et Disperse Blue 73 (ETAD, 1992), ce qui restreint grandement l'évaluation de ces études. Il est aussi important de noter que toutes les valeurs de toxicité présentées dépassent la solubilité des analogues anthraquinoniques du tableau 2, ce qui complique grandement l'interprétation des résultats sur la toxicité. Il faut premièrement considérer la possibilité qu'un mode d'action différent, pouvant impliquer des particules en suspension plutôt que la substance dissoute seulement, soit la cause de certains effets négatifs. Cette supposition n'est pas déraisonnable étant donné que les colorants dispersés sont de nature solide et pourraient compromettre les biotes en obstruant les pores et peut-être les ouïes. Quoiqu'il en soit, on a jugé que ces données pouvaient être utilisées et elles sont comprises dans cette évaluation préalable en tant qu'élément contribuant au poids de la preuve général suggérant un faible potentiel de toxicité.

En conclusion, les résultats concernant les données disponibles sur la toxicité aquatique des colorants anthraquinoniques en dispersion indiquent que la substance Disperse Violet 57 n'est pas hautement dangereuse pour certains organismes aquatiques à des concentrations relativement faibles ( $CL_{50}$  aiguë > 1,0 mg/L).

## **B — Dans les autres milieux**

En raison de ses propriétés physiques et chimiques, il est possible qu'il y ait une accumulation du Disperse Blue 57 dans les sédiments. Cependant, aucune donnée sur la toxicité pertinente n'était disponible pour les organismes vivant dans le sol.

## **Évaluation de l'exposition de l'environnement**

Aucune donnée sur les concentrations de cette substance dans l'eau au Canada n'a été relevée. On a donc évalué les concentrations dans l'environnement sur la base des renseignements disponibles, y compris les estimations relatives aux quantités de la substance, aux taux de rejets et aux plans d'eau récepteurs. L'outil générique d'estimation de l'exposition attribuable à des rejets industriels en milieu aquatique (IGETA) d'Environnement Canada a été utilisé pour estimer la concentration (pire éventualité raisonnable) de la substance dans un cours d'eau générique qui reçoit des effluents industriels (Environnement Canada, 2008b). Le scénario générique visait à fournir des estimations fondées sur des hypothèses prudentes quant à la quantité de la substance traitée et rejetée, au nombre de jours de traitement, au taux d'élimination de la station d'épuration des eaux usées et à la superficie du cours d'eau récepteur. Le scénario modélisé tient compte des données sur la charge obtenues de sources telles que des enquêtes industrielles, ainsi que des connaissances sur la distribution des rejets industriels au pays, et calcule la concentration environnementale estimée (CEE). L'équation et les données utilisées pour calculer la CEE dans le cours d'eau récepteur sont décrites dans un guide de travail rédigé par Environnement Canada (2008b). Par hypothèse, la masse maximale de la substance chimique utilisée dans une usine donnée est égale à la quantité correspondant au seuil de déclaration pour 2006, en vertu de l'article 71, soit 1 000 kg, ce

qu'aucune entreprise n'a atteint. De manière prudente, les pertes liées à la manutention et aux opérations sont estimées à 5 %. Les renseignements sur le plan d'eau récepteur sont très prudents : on suppose que la substance chimique est rejetée sans traitement dans un cours d'eau au débit très faible. Pour l'eau, la CEE a été évaluée à 0,019 mg/L (Environnement Canada, 2008c).

### Caractérisation du risque pour l'environnement

La démarche suivie dans cette évaluation écologique préalable a consisté à examiner différents renseignements complémentaires et à tirer des conclusions suivant la méthode du poids de la preuve et en tenant compte des précautions, comme prévu par la LCPE (1999). Une attention particulière a été accordée à l'exposition environnementale, à la persistance, à la bioaccumulation, à la toxicité, aux sources et au devenir dans l'environnement.

Une concentration estimée sans effet (CESE) a été déterminée à partir de la concentration létale nominale ( $CL_{50}$ ) chez le poisson (*Pimephales promelas*). La  $CL_{50}$  de 96 h pour le Disperse Blue 7 (CAS RN 3179-90-6), un analogue du Disperse Violet 57, était 52 mg/L (tableau 7). Un facteur de 100 a été appliqué afin de tenir compte de l'incertitude entourant l'extrapolation de la toxicité aiguë à la toxicité chronique (à long terme) et entourant l'extrapolation aux conditions sur le terrain de résultats obtenus au laboratoire. La CESE ainsi obtenue est de 0,52 mg/L. Cette valeur est proche de la limite supérieure de la solubilité dans l'eau estimée pour cette substance (0,2 mg/L; tableau 2). Le quotient de risque dérivé de la valeur prudente de la CEE calculée ci-dessus pour l'eau ( $CEE/CESE$ ) se chiffre à  $0,019/0,52 = 0,037$ . Le quotient de risque calculé est inférieur à 1, ce qui indique donc que l'exposition locale attribuable à une source ponctuelle de rejets industriels en milieu aquatique présente un faible potentiel de risques pour l'environnement, compte tenu du calcul de la CEE et de la CESE. Étant donné que l'IGETA fournit une estimation prudente de l'exposition et du risque, une évaluation plus détaillée du risque résultant de ce type de source n'est pas jugée nécessaire.

D'après les renseignements disponibles, le Disperse Violet 57 devrait être persistant dans l'eau, le sol et les sédiments; en outre, son potentiel de bioaccumulation devrait être faible. Les volumes peu importants des importations de Disperse Violet 57 au Canada, ainsi que les renseignements sur ses utilisations, indiquent une faible possibilité de rejets dans l'environnement canadien. Une fois dans l'environnement, cette substance se trouverait surtout dans l'eau, mais finirait dans les sédiments où il a été démontré qu'elle présentait un potentiel faible à moyen de toxicité intrinsèque pour les organismes aquatiques. Les quotients de risque associés à l'exposition aquatique montrent que la concentration de Disperse Violet 57 ne dépasse probablement pas celle où se manifestent des effets nocifs, même lorsque des hypothèses et des scénarios prudents sont évoqués. Par conséquent, il est peu probable que le Disperse Violet 57 nuise aux populations d'organismes aquatiques au Canada.

## **Incertitudes dans l'évaluation du risque pour l'environnement**

L'évaluation de la persistance est limitée par le manque de données expérimentales sur la biodégradation, ce qui a nécessité la production de prévisions modélisées.

Des incertitudes découlent également du manque de renseignements (p. ex., données de surveillance) sur les concentrations de Disperse Violet 57 dans l'environnement au Canada. Cependant, comme il n'est ni importé ni fabriqué en grandes quantités au pays, cela devrait donner lieu à très peu de rejets dans l'environnement canadien.

En ce qui a trait à la toxicité, le profil de rejets prévu de la substance montre que les données disponibles sur les effets ne permettent pas d'évaluer comme il se doit l'importance du sol comme milieu d'exposition. En fait, les seules données qu'on a trouvées sur les effets portent principalement sur l'exposition des organismes pélagiques.

Quant à l'évaluation de l'exposition, la concentration environnementale estimée (CEE) tient compte seulement de la concentration dans l'eau, de sorte que l'exposition par le sol, les matières en suspension et les sédiments n'est pas envisagée. Toutefois, étant donné les scénarios actuels de rejet et les quantités utilisées au Canada, il est peu probable que l'exposition globale à cette substance soit significative pour l'instant.

## **Conclusion**

D'après les renseignements présentés dans la présente évaluation préalable, le Disperse Violet 57 n'est pas considéré comme une substance pénétrant dans l'environnement en une quantité ou concentration ou dans des conditions de nature à avoir, immédiatement ou à long terme, un effet nocif sur l'environnement ou sur la diversité biologique, ni à mettre en danger l'environnement essentiel pour la vie.

Il est donc conclu que le Disperse Violet 57 ne correspond pas à la définition de « substance toxique » énoncée dans l'article 64 de la LCPE (1999). De plus, cette substance ne répond pas aux critères du potentiel de bioaccumulation énoncés dans le *Règlement sur la persistance et la bioaccumulation* (Canada, 2000), mais elle remplit ceux de la persistance en vertu de ce règlement.

## Références

- ACD/pK<sub>a</sub>DB [modèle informatique]. 2005. Version 9.04. Toronto (Ont.): Advanced Chemistry Development, Inc. Accès : [acdlabs.com](http://acdlabs.com)
- Anliker, R., Clarke, E.A., Moser, P. 1981. Use of the partition coefficient as an indicator of bioaccumulation tendency of dyestuffs in fish. *Chemosphere* 10(3):263-274.
- Anliker, R., Moser, P. 1987. The limits of bioaccumulation of organic pigments in fish: their relation to the partition coefficient and the solubility in water and octanol. *Ecotoxicol and Environ Safety* 13:43-52.
- Aronson, D., Howard, P.H. 1999. Evaluating potential POP/PBT compounds for environmental persistence. North Syracuse (NY): Syracuse Research Corp., Environmental Science Centre. Report No.: SRC-TR-99-020.
- Aronson, D., Boethling, B., Howard, P., Stiteler, W. 2006. Estimating biodegradation half-lives for use in chemical screening. *Chemosphere* 63:1953-1960.
- Baughman, G.L., Perenich, T.A. 1988. Fate of dyes in aquatic systems: I. Solubility and partitioning of some hydrophobic dyes and related compounds. *Environ Toxicol and Chem* 7(3):183-199.
- [BBM] Baseline Bioaccumulation Model. 2008. Division des substances existantes, Environnement Canada, Gatineau (Qc). Modèle mis au point par Dimitrov *et al.*, 2005]. Disponible sur demande.
- [BIOWIN] Biodegradation Probability Program for Windows [modèle d'estimation]. 2000. Version 4.02. Washington (DC): U.S. Environmental Protection Agency, Office of Pollution Prevention and Toxics; Syracuse (NY): Syracuse Research Corporation. Cité le 12 sept. 2007.] [www.epa.gov/oppt/exposure/pubs/episuite.htm](http://www.epa.gov/oppt/exposure/pubs/episuite.htm)
- Boethling, R.S., Howard, P.H., Beauman, J.A., Larosche, M.E. 1995. Factors for intermedia extrapolations in biodegradability assessment. *Chemosphere* 30(4):741-752.
- Brown, D. [ICI Group Environmental Laboratory, Brixham, (Royaume-Uni)]. 1992. Environmental assessment of dyestuffs. Préparé pour la Ecological and Toxicological Association of the Dyes and Organic Pigments Manufacturers, Bâle (Suisse). ETAD ecological sub-committee project E3020. Présenté à Environnement Canada.
- Canada. 1999. *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)*. L.C., 1999, chap. 33, *Gazette du Canada*, Partie III, vol. 22, n° 3. Accès : <http://canadagazette.gc.ca/partIII/1999/g3-02203.pdf>
- Canada. 2000. *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999) : Règlement sur la persistance et la bioaccumulation*. C.P. 2000-348, 23 mars 2000, DORS/2000-107, *Gazette du Canada*, Partie II, vol. 134, n° 7, p. 607-612. Accès : <http://canadagazette.gc.ca/partII/2000/20000329/pdf/g2-13407.pdf>
- Canada. Ministère de l'Environnement, ministère de la Santé. 2006. *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999) : Avis d'intention d'élaborer et de mettre en œuvre des mesures d'évaluation et de gestion des risques que certaines substances présentent pour la santé des Canadiens et leur environnement*. Publié dans la *Gazette du Canada*. Partie I, vol. 140, n° 49, p. 4109-4117. Accès : <http://canadagazette.gc.ca/partI/2006/20061209/pdf/g1-14049.pdf>
- Canada. Ministère de l'Environnement, ministère de la Santé. 2006a. *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999) : Avis concernant certaines substances considérées comme priorités pour suivi*. Publié dans la *Gazette du Canada*. Partie I, vol. 140, n° 9, p. 435-459. Accès : <http://canadagazette.gc.ca/partI/2006/20060304/pdf/g1-14009.pdf>

Canada. Ministère de l'Environnement, ministère de la Santé. 2007. Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999) : *Avis de troisième divulgation d'information technique concernant les substances identifiées dans le Défi*. *Gazette du Canada*, Partie I, vol.141, n° 33, p. 2375-2379. <http://canadagazette.gc.ca/partI/2006/20061209/pdf/g1-14049.pdf>

[CATABOL] Probabilistic assessment of biodegradability and metabolic pathways [modèle informatique]. 2008. Version 5.10.2. Laboratory of Mathematical Chemistry, Bourgas (Bulgarie). Accès : <http://oasis-lmc.org/?section=software&swid=1>

Ciba. s.d. Disperse Violet 57 information. Site Web consulté le 20 mars 2008. [http://www.ciba.com/coservices/tpi/industry\\_disp.asp?R1=GEN&D1=1893979&I1=in0030](http://www.ciba.com/coservices/tpi/industry_disp.asp?R1=GEN&D1=1893979&I1=in0030)

Ciba. 2004. Colorants for Use in Food Packaging, Toys, and Consumer Goods, 2004. Edition Technical Bulletin 3J, Status at November 2003.

[CII] Colour Index International [base de données sur Internet]. 2002 – . 4<sup>th</sup> Ed. Bradford (Royaume-Uni) : Society of Dyers and Colourists; Research Triangle Park (NC): American Association of Textile Chemists and Colorists. [consulté en avril 2008]. Accès : <http://www.colour-index.org/>

Dimitrov, S., Dimitrova, N., Parkerton, T., Comber, M., Bonnell, M., Mekenyan, O. 2005. Base-line model for identifying the bioaccumulation potential of chemicals. *SAR QSAR Environ Res* 16:531-554.

Dimitrov S., Dimitrova N., Walker J., Veith G., Mekenyan O. 2002. Predicting bioconcentration potential of highly hydrophobic chemicals. Effect of molecular size. *Pure and Appl. Chem.* 74(10): 1823-1830.

[ECOTOX] ECOTOXicology database [Base de donnée disponible sur internet]. 2008. Version 4. Washington (DC): U.S. Environmental Protection Agency, Office of Research and Development; National Health and Environmental Effects Research Laboratory, Mid-Continent Ecology Division. [consultée en mai 2008]. Accès: <http://cfpub.epa.gov/ecotox>

Environnement Canada. 2000. Environmental categorization for persistence, bioaccumulation and inherent toxicity of substances on the Domestic Substances List using QSARs. Rapport final inédit. Division des substances existantes, Environnement Canada, Gatineau (Qc). Sur la couverture : Results of an international QSAR workshop hosted by the Chemicals Evaluation Division of Environment Canada. 11-12 novembre 1999, Philadelphie (PA). Disponible sur demande.

Environnement Canada. 2006. Guidance for conducting ecological assessments under CEPA 1999, science resource technical series, technical guidance module: Sludge amendment. Ébauche de document de travail préliminaire. Division des substances existantes, Environnement Canada, Gatineau (Qc).

Environnement Canada, 2007a. Données sur les substances du lot 3 recueillies en vertu de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement, 1999, article 71 : *Avis concernant certaines substances identifiées dans le Défi, publié le 9 décembre 2006 dans l'Avis d'intention d'élaborer et de mettre en œuvre des mesures d'évaluation et de gestion des risques que certaines substances présentent pour la santé des Canadiens et leur environnement*. Préparé par Environnement Canada, Santé Canada, Programme des substances existantes.

Environnement Canada. 2007b. Review of the limitations and uncertainties associated with use for molecular size information when assessing bioaccumulation potential. Inédit. Division des substances existantes, Environnement Canada, Gatineau (Qc). Disponible sur demande.

Environnement Canada. 2008a. Assumptions, limitations and uncertainties of the mass flow tool for Disperse Violet 57, CAS RN 1594-08-7. Ébauche interne. Division des substances existantes, Environnement Canada, Gatineau (Qc). Disponible sur demande.

Environnement Canada. 2008b. Guidance for conducting ecological assessments under CEPA 1999. Science resource technical series. Technical guidance module: The Industrial Generic Exposure Tool – Aquatic (IGETA). Document de travail. Division des substances existantes, Environnement Canada, Gatineau (Qc).

Environnement Canada. 2008c. IGETA report: CAS RN 1594-08-7, 2008-05-29. Inédit. Division des substances existantes, Environnement Canada, Gatineau (Qc).

Environnement Canada, Santé Canada. 2006. Données sur les substances du lot 3 recueillies en vertu de l'article 71 de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement. Avis concernant les substances du groupe 3 du Défi. Rédigé par : Environnement Canada, Santé Canada, Programme des substances existantes.

[ESIS] European Substances Information System [base de données sur Internet]. 2008. Version 5.10. European Chemical Bureau (ECB). [consulté en avril 2008]. <http://ecb.jrc.it/esis>

[ETAD] Ecological and Toxicological Association of Dyes and Organic Pigments Canadian Affiliates, Dayan, J., Trebitz, H., consultants. 1995. Health and environmental information on dyes used in Canada. Rapport inédit présenté à Environnement Canada, Division des substances nouvelles. Sur la couverture : An overview to assist in the implementation of the New Substances Notification Regulations under the Canadian Environmental Protection Act.

[ETAD] Ecological and Toxicological Association of Dyes and Organic Pigments Manufacturers. 1992. ETAD project E3020-data summary (disperse dyes). Résumé des résultats – inédit. Présenté à Environnement Canada, Division des substances existantes par ETAD en mai 2008.

Finizio A. Vighi M., Sandroni D. 1997. Determination of n-octanol/water partition coefficient (Kow) of pesticide critical review and comparison of methods. *Chemosphere* 34(1): 131-161.

[FTSS] Fiche signalétique : Terail Violet BL-01 150. %. (Acros Organics N.V) 2004. Accès : <http://msdsonline.com> [réserve de consultation].

Hu, S., Shen, G. [Environmental Testing Laboratory, Shanghai Academy of Environmental Sciences, Shanghai (Chine)]. 2008. Bioconcentration test of C.I. Disperse Blue 77 in fish. Préparé par Dystar pour le compte de la Ecological and Toxicological Association of the Dyes and Organic Pigments Manufacturers (ETAD) Bâle (Suisse). Report No. S-071-2007. Présenté à Environnement Canada en avril 2008.

Hunger, K., éd. 2003. Industrial dyes; chemistry, properties, applications. Weinheim (DE): WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA.

Huntsman product listing. 2008. Terasil: Disperse dyes for dyeing printing polyester. Site Web consulté le 25 mars 2008. Accès : <http://www.huntsman.com/index.cfm?PageID=7394#T>

Little, L.W., Lamb III, J.C., Chillingworth, M.A., Durkin, W.B. 1974. Acute Toxicity of Selected Commercial Dyes to the Fathead Minnow and Evaluation of Biological Treatment for Reduction of Toxicity. In : *Proc.29th Ind.Waste Conf.*, Purdue University, W.Lafayette (IN):524-534 [consulté dans ECOTOX, 2008]

Little, L.W., Lamb III, J.C. 1973. Acute Toxicity of 46 Selected Dyes to the Fathead Minnow, Pimephales promelas. *Dyes and the Environment - Reports on Selected Dyes and Their Effects*, Vol.1, American Dye Manufacturers Institute, Inc. :130 [consulté dans ECOTOX, 2008]

- [NCI] National Chemical Inventories [base de données sur CD-ROM]. 2007. Issue 2. Columbus (OH): American Chemical Society. Accès : <http://www.cas.org/products/cd/nci/index.html>
- [OCDE] Organisation de coopération et de développement économiques. 2004. Draft emission scenario on textile manufacturing wool mills [Internet]. Paris (France) : Direction de l'environnement de l'OCDE. Report No.: ENV/JM/EEA(2004)8/1/REV, JT00175156. [consulté en mars 2008]. Accès : <http://www.oecd.org/dataoecd/2/47/34003719.pdf>
- [OCDE] Organisation de coopération et de développement économiques. 2006. Emission scenario document on coating industry (paints, lacquers, varnishes). Ébauche. Paris (France) : OECD.
- [OCDE] Organisation de coopération et de développement économiques. 2007. Emission scenario document on adhesive formulation [Internet]. Rapport final. Paris (France) : Direction de l'environnement de l'OCDE. (Series on Emission Scenario Documents). [consulté en mars 2008]. Accès : <http://ascouncil.org/news/adhesives/docs/EPAFormulation.pdf>
- Pagga, U., Brown, D. 1986. The degradation of dyestuffs: Part II Behaviour of dyestuffs in aerobic biodegradation tests. *Chemosphere*. 15 (4), 479-491.
- [SPIN] Substances in Products in Nordic Countries [base de données sur Internet]. 2007. Financé par le Nordic Council of Ministers, Chemical group. [consulté en mars 2007]. Accès : <http://195.215.251.229/Dotnetnuke/Home/tabid/58/Default.aspx>
- Sakuratani Y., Noguchi Y., Kobayashi K., Yamada J., Nishihara T., 2008. Molecular size as a limiting characteristic for bioconcentration in fish. *Journal of Environmental Biology* 29(1): 89-92.
- [TOPKAT] Toxicity Prediction Program [Internet]. 2004. Version 6.2. San Diego (CA): Accelrys Software Inc. Accès : <http://www.accelrys.com/products/topkat/index.html>
- [U.S. EPA] U.S. Environmental Protection Agency. 2002. PBT Profiler Methodology [Internet]. Washington (DC): U.S. EPA, Office of Pollution Prevention and Toxics. [consulté en avril 2008]. Accès : <http://www.pbtprofiler.net/methodology.asp>
- [U.S. EPA] U.S. Environmental Protection Agency. 2007. Inventory Update Reporting, Past IUR Data, Non-confidential Production Volume Information submitted by companies under the 1986,1990,1994,1998, and 2002 Inventory Update Reporting Regulation, CAS RN 72243904 [Internet]. Washington (DC): U.S. EPA; [consulté le 28 février 2007]. Accès : <http://www.epa.gov/oppt/iur/tools/data/2002-vol.htm>
- Yen, C.C., Perenich, T.A., Baughman, G.L. 1989. Fate of dyes in aquatic systems II. Solubility and octanol/water partition coefficients of disperse dyes. *Environ Toxicol and Chem* 8 (11):981-986.

## Annexe I – Sommaire de rigueur d'étude

Formulaire pour sommaire de rigueur d'études : organismes aquatiques B				
N°	Point	Pondération	Oui/Non	Précisions
1	<b>Références</b> Hu, Shuangqing and Shen, Genxiang (Environmental Testing Laboratory, Shanghai Academy of Environmental Sciences, Shanghai, Chine). 2008. Bioconcentration Test of C.I. DisperseBlue 77 in Fish. Préparé par Dystar pour le compte de la Ecological and Toxicological Association of the Dyes and Organic Pigments Manufacturers (ETAD) Bâle, Suisse. Report No. S-071-2007. Présenté à Environnement Canada en avril 2008.			
2	Identité de la substance : n° CAS	s. o.	O	20241-76-3
3	Identité de la substance : nom(s) chimique(s)	s. o.	O	1,8-dihydroxy-4-nitro-5-anilinoanthraquinone
4	Composition chimique de la substance	2	O	
5	Pureté chimique	1	N	
6	Indication de la persistance/stabilité de la substance en milieu aquatique?	1	N	
7	Si le matériel test est radiomarqué, est-ce que la (les) position(s) précise(s) de(s) l'atome(s) marqué(s) ainsi que le pourcentage de radioactivité associé avec les impuretés ont été rapportés?	2		
<b>Méthode</b>				
8	Références	1	O	
9	Méthode normalisée (OCDE, UE, nationale ou autre)?	3	O	
10	Justification de la méthode ou du protocole non normalisé utilisé, le cas échéant	2		
11	BPL (bonnes pratiques de laboratoire)	3	N	
<b>Organisme d'essai</b>	<b>Organisme d'essai</b>			
12	Identité de l'organisme : nom	s. o.	O	Poisson-zèbre, <i>Brachydanio rerio</i>
13	Indication du nom latin ou des deux noms (latin et commun)?	1	O	
14	Indication de l'âge ou stade biologique de l'organisme d'essai	1	N	
15	Longueur et/ou poids	1	O	
16	Sexe	1	N	
17	Nombre d'organismes par répétition	1	O	7
18	Charge en organismes	1	O	
19	Type de nourriture et périodes d'alimentation au cours de la période d'acclimatation	1	O	
<b>Conception et conditions des essais</b>				
20	Type d'expérience (en laboratoire ou sur le terrain)	s. o.	O	Laboratoire
21	Voies d'exposition (nourriture, eau, les deux)	s. o.	O	Eau
22	Durée de l'exposition	s. o.	O	28 jours
23	Nombre de répétitions (y compris les témoins)	1	O	
24	Concentrations	1	O	20 mg/L
25	Type de nourriture et périodes d'alimentation durant les essais	1	O	
26	Si le rapport FBC/FBA a été déterminé comme correspondant au rapport de la concentration du produit chimique dans l'organisme sur sa concentration dans	3	O	

	l'eau, est-ce que la durée de l'expérience était égale ou plus longue que le temps requis pour que les concentrations du produit chimique atteignent un état stable?			
27	Si le rapport FBC/FBA a été déterminé comme correspondant au rapport de la concentration du produit chimique dans l'organisme sur sa concentration dans l'eau, est-ce que les concentrations mesurées dans l'organisme et dans l'eau étaient mentionnées?	3	O	
28	Les concentrations dans les eaux d'essais ont-elles été mesurées périodiquement?	1	O	
29	Les conditions du milieu d'exposition pertinentes pour la substance sont-elles indiquées? (ex. : pour la toxicité des métaux – pH, COD/COT, dureté de l'eau, température)	3	O	
30	Photopériode et intensité de l'éclairage	1	O	
31	Préparation de solutions mères et de solutions d'essai	1	O	
32	Intervalles des contrôles analytiques	1	O	
33	Méthodes statistiques utilisées	1	O	
34	Un agent émulsionnant ou stabilisant a-t-il été employé, si la substance était peu soluble ou instable?	s. o.	N	
	<b>Renseignements d'intérêt pour la qualité des données</b>			
35	L'organisme d'essai convient-il à l'environnement canadien?	3	O	
36	Les conditions d'essai (pH, température, OD, etc.) sont-elles typiques pour l'organisme d'essai?	1	O	
37	Le type et la conception du système (statique, semi-statique, dynamique; ouvert ou fermé; etc.) correspondent-ils aux propriétés de la substance et à la nature ou aux habitudes de l'organisme?	2	O	
38	Le pH de l'eau d'essai était-il dans la plage des valeurs typiques de l'environnement canadien (6 à 9)?	1	O	
39	La température de l'eau d'essai était-elle dans la plage des valeurs typiques de l'environnement canadien (5 à 27 °C)?	1	O	
40	Est-ce que le contenu en lipides (ou FBA/FBC normalisé par rapport aux lipides) a été rapporté?	2	O	
41	Est-ce que les concentrations mesurées d'un produit chimique dans les eaux d'essai étaient plus basses que la solubilité du produit?	3	N	
42	Si une substance radiomarquée a été utilisée, est-ce que le FBC a été déterminé en se basant sur le composé d'origine (c.-à-d., pas sur les résidus radiomarqués)?	3		
	<b>Résultats</b>			
43	Les paramètres déterminés (FBA, FBC) et leurs valeurs.	s. o.	s. o.	FBC
44	FBA ou FBC déterminés comme : 1) le rapport de la concentration en produit chimique présent dans l'organisme et dans l'eau, ou 2) le rapport entre les constantes de la vitesse d'incorporation et d'élimination du produit chimique.	s. o.	s. o.	1

45	Le FBA/FBC a-t-il été déterminé d'après un 1) échantillon de tissu ou 2) l'organisme entier?	s. o.	s. o.	2
46	Le FBA/FBC utilisé était la valeur 1) moyenne ou 2) maximale?	s. o.	s. o.	1
47	<b>Note globale :... %</b>	<b>79,2</b>		
48	<b>Code de fiabilité d'EC :</b>	<b>2</b>		
49	<b>Catégorie de fiabilité (élevée, satisfaisante, faible) :</b>	<b>Confiance satisfaisante</b>		
50	<b>Commentaires</b>	<i>La présente procédure est réalisée en conditions semi-statiques (renouvellement des solutions d'essai tous les deux jours). Par conséquent, une substance d'essai très peu soluble dans l'eau, comme le Disperse Violet 57, peut aussi être caractérisée selon son potentiel de bioconcentration sans l'ajout de solvants ou d'autres substances auxiliaires qui pourraient modifier les résultats.</i>		