

Ébauche d'évaluation préalable pour le Défi concernant le

diacétate de 2,2'-[[4-[2,6-dibromo-4-nitrophénylazo]phényl]imino]diéthyle

**Numéro de registre du Chemical Abstracts Service
55619-18-6**

**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 diacétate de 2,2'-[[4-[2,6-dibromo-4-nitrophénylazo]phényl]imino]diéthyle (EDD), dont le numéro de registre du Chemical Abstracts Service est le 55619-18-6. Une priorité élevée a été accordée à l'évaluation préalable de cette substance inscrite au Défi, parce qu'elle répondait 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 parce que l'on croit qu'elle est commercialisée au Canada.

L'évaluation des risques que présente l'EDD 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 figurant sur la *Liste intérieure*. Par conséquent, la présente évaluation est axée sur les renseignements utiles à l'évaluation des risques pour l'environnement.

L'EDD est un composé organique dont on a déjà déclaré l'utilisation au Canada comme colorant. Il n'est pas produit naturellement dans l'environnement. On n'a rapporté aucune information sur la fabrication, l'importation ou l'utilisation de cette substance pour 2006. Toutefois, on a utilisé un seuil de 100 kg dans l'ensemble de la présente évaluation préalable pour évaluer la masse maximale possible de cette substance qui pourrait être utilisée au Canada, compte tenu de la valeur du seuil de déclaration. Selon les modes d'utilisation connus de colorants azo à structure semblable, on suppose, dans la présente évaluation, que l'EDD est utilisé dans l'industrie textile.

Selon certaines hypothèses et les modes d'utilisation signalés pour des colorants azo dispersés semblables, la plus grande partie de cette substance devrait être rejetée dans des sites d'élimination des déchets, mais on estime qu'une proportion significative est rejetée dans les eaux usées (14,8 %). On croit que l'EDD n'est ni soluble dans l'eau, ni volatil, mais qu'il devrait se déplacer vers les particules à cause de son caractère hydrophobe. Ainsi, après son rejet dans l'eau, cette substance devrait se répartir principalement dans les sédiments et, dans une moindre mesure, dans les sols agricoles amendés avec des boues d'égout. L'EDD ne devrait pas se retrouver en quantités significatives dans d'autres milieux, et il est peu probable qu'il fasse l'objet de transport atmosphérique à grande distance.

Compte tenu de ses propriétés physiques et chimiques, on croit que l'EDD est persistant dans l'environnement (dans l'eau, les sédiments et le sol). Toutefois, selon de nouvelles données expérimentales sur le potentiel de bioaccumulation d'un composé analogue à structure relativement semblable, on croit que ce colorant présente un faible potentiel d'accumulation dans les tissus lipidiques des organismes. Il satisfait donc aux critères de persistance, mais non aux critères de bioaccumulation, établis dans le *Règlement sur la persistance et la bioaccumulation*. De plus, les données expérimentales sur la toxicité de

composés analogues permettent de croire que de faibles concentrations d'EDD n'ont pas d'effets nocifs aigus chez les organismes aquatiques.

Aux fins de la présente évaluation préalable, on a retenu deux scénarios d'exposition très prudents selon lesquels l'EDD a été rejeté dans le milieu aquatique par une installation industrielle qui en utilise et aussi en raison de l'utilisation de produits de consommation qui en contiennent. Les concentrations environnementales estimées pour l'eau étaient inférieures à la concentration sans effet estimée pour les 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.

D'après les renseignements disponibles, il est proposé de conclure que l'EDD 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) exige que les ministres de l'Environnement et de la Santé procèdent à une évaluation préalable des substances qui répondent aux critères de 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, 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 au Canada, ou;
- 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 des classifications qui ont été établies par d'autres organismes nationaux ou internationaux concernant leur cancérogénicité, leur génotoxicité ou leur toxicité pour le développement ou 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, 2006a), 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 d'importance prioritaire.

On a décidé d'accorder une attention hautement prioritaire à l'évaluation des risques pour l'environnement de l'EDD, car cette substance a été jugée persistante, bioaccumulable et intrinsèquement toxique pour les organismes aquatiques et il semble qu'elle est commercialisée au Canada. Le volet du Défi portant sur cette substance a été publié dans la *Gazette du Canada* le 16 février 2008 (Canada, 2008). En même temps a été publié le profil de cette substance, qui présentait l'information technique (obtenue avant décembre 2005) sur laquelle a reposé sa catégorisation. Des renseignements relatifs à la bioaccumulation et à la toxicité (analogues) de la substance ont été communiqués en réponse au Défi.

Même si l'évaluation des risques que présente l'EDD 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 jugés essentiels pour déterminer si une substance répond aux critères de toxicité des substances chimiques au sens de l'article 64 de la *Loi* :

« [...] 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.

La présente ébauche d'évaluation préalable prend en considération tous les nouveaux renseignements sur les propriétés chimiques, les dangers, les utilisations et l'exposition fournis dans le cadre du Défi. Les données pertinentes pour l'évaluation préalable de cette substance ont été trouvées dans des publications originales, des examens des documents, des rapports de recherche de parties intéressées et d'autres documents consultés lors de recherches documentaires menées récemment, jusqu'en octobre 2008. Les principales études ont fait l'objet d'une évaluation rigoureuse et en général, seuls les résultats des études de qualité élevée ont été utilisés dans la formulation des conclusions, même si les résultats des autres études et modélisations peuvent avoir été pris en compte dans l'établissement du poids de la preuve. Lorsqu'ils étaient disponibles et pertinents, les renseignements présentés dans l'évaluation des dangers provenant d'autres instances ont également été utilisés. La présente ébauche d'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 ébauche d'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. Cette évaluation préalable a fait l'objet d'une étude consignée par des pairs. Les méthodes utilisées dans les évaluations préalables du Défi ont été examinées par un Groupe consultatif du Défi indépendant. Les principales données et considérations sur lesquelles repose la présente évaluation sont résumées ci-après.

Identité de la substance

Aux fins du présent document, la substance est appelée EDD.

Tableau 1. Identité de la substance

Numéro de registre du Chemical Abstracts Service (n° CAS)	55619-18-6
Nom dans la LIS	Diacétate de 2,2'-[[4-[2,6-dibromo-4-nitrophénylazo]phényl]imino]diéthyle
Noms dans les inventaires¹	<i>Diacétate de 2,2'-[[4-[2,6-dibromo-4-nitrophénylazo]phényl]imino]diéthyle (TSCA, AICS)</i> <i>2,2'-[[4-[(2,6-dibromo-4-nitrophenyl)azo]phenyl]imino]bisethyl diacetate (EINECS)</i>
Autres noms	<i>2,2'-[[4-[(2,6-dibromo-4-nitrophenyl)azo]phenyl]imino]bisethyl diacetate;</i> <i>Diacétate de 2,2'-[[4-[2,6-dibromo-4-nitrophénylazo]phényl]imino]diéthyle</i>
Groupe chimique	Produits chimiques organiques définis
Sous-groupe chimique	Colorant monoazoïque
Formule chimique	C ₂₀ H ₂₀ Br ₂ N ₄ O ₆
Structure chimique	
SMILES²	O=C(OCCN(c(ccc(N=Nc(c(cc(N(=O)(=O))c1)Br)c1Br)c2)c2)CCOC(=O)C)C
Masse moléculaire	572,21 g/mol

¹ NCI 2006 : EINECS (*Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes*); TSCA (*Toxic Substances Control Act Chemical Substance Inventory*).

³ Simplified Molecular Line Input Entry System

Propriétés physiques et chimiques

Peu de données expérimentales sont disponibles pour l'EDD. Lors de l'atelier sur les modèles de relations quantitatives structure-activité (RQSA), parrainé par Environnement Canada en 1999 (Environnement Canada, 2000), des experts en modélisation ont reconnu qu'il est « difficile de modéliser » de nombreuses classes structurales de colorants et de pigments avec le modèle RQSA. Les propriétés physiques et chimiques de nombreuses classes 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). Par conséquent, lorsqu'il s'agit de teintures et de pigments, on vérifie au cas par cas les modèles RQSA pour déterminer leur domaine d'applicabilité. En général, on considère que l'utilisation des modèles RQSA ne convient pas à la prévision des propriétés physiques et chimiques de l'EDD 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. Ces propriétés ont été utilisées par la suite pour d'autres modélisations et éléments d'information au cours de cette évaluation.

Pour trouver des analogues acceptables, un examen des données relatives à plusieurs colorants azoïques dispersés a été mené (Anliker *et al.*, 1981; Anliker et Moser, 1987; Baughman et Perenich, 1988; ETAD, 1995; Brown, 1992; Yen *et al.*, 1989; Sijm *et al.*, 1999). Ces composés ont une masse moléculaire élevée, généralement supérieure à 300 g/mol, des structures particulières solides, se décomposent à une température supérieure à 220 °C et sont « dispersibles » dans l'eau (c'est-à-dire pas entièrement « solubles »). La présence d'un groupement éthanolamine sur le colorant azoïque vise à augmenter la dispersibilité dans l'eau (Bomberger et Boughton, 1984). De plus, leur solubilité dans le n-octanol est limitée, leur pression de vapeur est négligeable et ils sont stables dans des conditions environnementales lorsque leur conception le permet.

Le tableau 2 présente les substances analogues à l'EDD ainsi que les valeurs expérimentales et modélisées des propriétés physiques et chimiques qui se rapportent à son devenir dans l'environnement. Aucune valeur expérimentale n'a été trouvée pour l'EDD.

Tableau 2. Propriétés physiques et chimiques de l'EDD et de des analogues chimiques pertinents

Propriété	Type ¹	Valeur	Température (°C)	Références
Point de fusion ² (°C)	substance analogue : Disperse Blue 79	157		PhysProp, 2006
	données déduites à partir d'analogues des colorants azoïques dispersés	117-225 127-269		Anliker et Moser, 1987; Baughman et Perenich, 1988
	substance analogue : Disperse Blue 79:1	≥138-153		Sandoz Chemicals, 1989; Yen <i>et al.</i> , 1989
Point d'ébullition ³ (°C)	s.o.			
Masse volumique (kg/m ³)	n.d.			
Pression de vapeur (Pa)	substance analogue : Disperse Blue 79	4,53 x 10 ⁻⁷		Clariant, 1996
	données déduites à partir d'analogues des colorants azoïques dispersés	5,33×10 ⁻¹² à 2,66 x 10 ⁻⁸ (4 × 10 ⁻¹⁴ à 2 × 10 ⁻¹⁰ mm Hg)	25	Baughman et Perenich, 1988

Propriété	Type ¹	Valeur	Température (°C)	Références
Constante de la loi de Henry (Pa·m ³ /mol)	données déduites à partir d'analogues ⁴	10 ⁻⁸ à 10 ⁻⁴ (10 ⁻¹³ à 10 ⁻⁹ atm m ³ /mol)		Baughman et Perenich, 1988
Log K _{oe} (coefficient de partage octanol-eau) [sans dimension]	substance analogue : Disperse Blue 79	4,1, 4,4		Clariant, 1996; Brown, 1992
	substance analogue : Disperse Blue 79:1	4,44, 4,8		Sijm <i>et al.</i> , 1999; Yen <i>et al.</i> , 1989
	données déduites à partir d'analogues des colorants azoïques dispersés	2,05-4,2		Baughman et Perenich, 1988
	données déduites à partir d'analogues des colorants azoïques dispersés	>2 -5,1		Anliker <i>et al.</i> 1981; Anliker et Moser, 1987
	substance analogue : Disperse Orange 30	4,2		Brown, 1992
Log K _{co} (coefficient de partage carbone organique) [sans dimension]	données déduites à partir d'analogues	3,4 à 4,2		Baughman et Perenich, 1988

Propriété	Type ¹	Valeur	Température (°C)	Références
	ou calculées ⁵			
Solubilité dans l'eau (mg/L)	substance analogue : Disperse Blue 79	0,0054, 0,02, 0,000938	15-25	Clariant, 1996; Brown, 1992; Baughman et Perenich, 1988
	données déduites à partir d'analogues des colorants azoïques dispersés	<0,01		Anliker et Moser, 1987
		4,77×10 ⁻⁵ à 1 585 (1,5×10 ⁻¹⁰ à 1,6 × 10 ⁻⁴ mol/L)		Baughman et Perenich, 1988
		très peu soluble dans l'eau		ETAD, 1995
substance analogue : Disperse Blue 79:1	0,0052	25	Baughman et Perenich, 1988	
	substance analogue : Disperse Orange 30	0,07		Brown, 1992
Solubilité dans le <i>n</i> -octanol (mg/L)	données déduites à partir d'analogues des colorants azoïques dispersés	81-2430	20	Anliker et Moser, 1987
pK _a (constante de dissociation) [sans dimension]	modélisé	0,9 sous forme de base		ACD/pK _a DB, 2005

¹ Ces valeurs extrapolées qu'on a utilisées pour l'EDD 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 d'ouvrages spécialisés.

² 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.

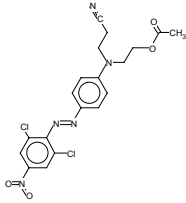
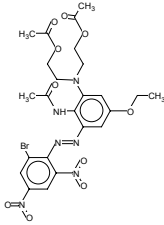
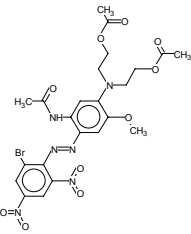
³ En général, la notion de point d'ébullition ne s'applique pas aux colorants dispersés. Dans le cas des teintures en poudre, on observe, à température élevée, une carbonisation ou une décomposition de la substance plutôt qu'une ébullition. Pour ce qui est des liquides et des pâtes colorantes, on observe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

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

⁵ Les valeurs de $\log K_{co}$ sont fondées sur les calculs que Baughman et Perenich (1988) ont réalisés en utilisant une gamme de valeurs de solubilité mesurées pour des colorants commerciaux, à un point de fusion supposé de 200 °C.

Les colorants azoïques dispersés analogues de l'EDD sont présentés dans le tableau 3 ci-après. 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 propositions de décision présentées dans cette ébauche d'évaluation préalable. Plus précisément, les données ont été obtenues pour les analogues structuraux suivants : le Disperse Orange 30, le Disperse Blue 79 et le Disperse Blue 79:1 (tableau 3a).

Tableau 3a. Analogues structuraux pour l'EDD

	N° CAS	Nom commun	Nom dans la LIS ¹	Structure chimique de l'analogue	Données empiriques disponibles
i.	5261-31-4	Disperse Orange 30	Acétate de 2-[N-(2-cyanoéthyl)-4-[(2,6-dichloro-4-nitrophényl)azo]anilino]éthyle		Bioaccumulation, log k_{oe} , solubilité dans l'eau
ii.	12239-34-8	Disperse Blue 79	Diacétate de 2,2'-[[5-acétamide-4-[(2-bromo-4,6-dinitrophényl)azo]-2-éthoxyphényl]imino]diéthyle		Point de fusion, pression de vapeur, log k_{oe} , solubilité dans l'eau, toxicité de cette substance pour les organismes aquatiques
iii.	3618-72-2	Disperse Blue 79:1	Diacétate de 2,2'-[[5-acétamido-4-(2-bromo-4,6-dinitrophénylazo)-2-méthoxyphényl]imino]diéthyle		Point de fusion, log K_{oe} , solubilité dans l'eau, toxicité de cette substance pour les organismes aquatiques

Il faut souligner que l'on dénombre diverses incertitudes liées à l'utilisation des données disponibles sur les propriétés physiques et chimiques, la toxicité et la bioaccumulation des substances qui apparaissent dans le tableau 3a. Toutes ces substances appartiennent à la même classe chimique, soit celle des colorants azoïques dispersés (caractérisés par une liaison azoïque), ont, en majorité, des masses moléculaires semblables (tableau 3b) 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-après). Il en découle que ces analogues ont des valeurs empiriques de solubilité dans l'eau qui varient de plus de trois ordres de grandeur, soit dans une plage allant de 10^{-5} à 0,07 mg/L (voir le tableau 2 ci-dessus). À cause de cette variabilité, il faut faire preuve de retenue lorsqu'on tire des conclusions à partir de ces valeurs, car il serait préférable d'utiliser la valeur

empirique de solubilité dans l'eau et le log K_{oc} propre à l'EDD, qui n'ont pas été établis à l'heure actuelle. Néanmoins, les données déduites à partir d'analogues sont présentées et prises en compte dans l'établissement du poids de la preuve pour cette substance.

Tableau 3b. Différences entre les analogues structuraux de l'EDD

	N° CAS	Nom commun	Masse moléculaire (g/mol)	% de similarité structurale ¹	Diamètre transversal minimum et maximum (nm)
i.	3618-72-2	Disperse Blue 79:1	625,39	76	1,42-2,02
ii.	12239-34-8	Disperse Blue 79	639,42	77,73	1,69-2,045
iii.	5261-31-4	Disperse Orange 30	450,28	86,91	1,75-1,98

¹ ChemID Plus, 2008; valeur présentée si semblable > 60 %

Sources

L'EDD n'est pas produit naturellement dans l'environnement.

Des enquêtes menées auprès de l'industrie en 2005 et 2006 par le truchement d'avis publiés dans la Gazette du Canada conformément à l'article 71 de la LCPE (1999) ont permis de recueillir des renseignements récents (Canada, 2006b et 2008). Comme le précisait ces avis, elles visaient à recueillir des données sur la fabrication et l'importation de la substance au Canada. Dans l'avis de 2006, on demandait également de fournir des données sur les quantités d'EDD utilisées.

En 2006, aucune entreprise n'a déclaré avoir importé ou fabriqué de l'EDD dans des quantités supérieures au seuil de déclaration fixé à 100 kg/an au Canada. Aucune entreprise n'a déclaré avoir utilisé plus de 1 000 kg de cette substance au total (seule, dans un mélange, dans un produit ou dans un article fabriqué), à n'importe quelle concentration en 2006. Bien qu'elle ne réponde pas aux exigences obligatoires de déclaration, une entreprise a manifesté son intérêt pour cette substance à l'aide du formulaire Déclaration des parties intéressées relatif à l'article 71 de 2006 (Canada, 2008).

En 2005, aucune entreprise n'a déclaré avoir fabriqué ou importé de l'EDD dans des quantités supérieures au seuil de déclaration fixé à 100 kg/an. Toutefois, une entreprise a exprimé un intérêt pour cette substance (Canada, 2006b).

Lors de l'élaboration de la Liste intérieure des substances (LIS), la quantité déclarée comme ayant été fabriquée, importée ou commercialisée au Canada au cours de l'année civile 1986 était de 100 000 kg (Environnement Canada, 1988). Le nombre de déclarants pour les années civiles 1984 à 1986 était inférieur à 4.

En Europe, l'EDD se classe dans la catégorie des substances existantes, mais il ne figure pas sur les listes de substances produites en petite ou en grande quantités (ESIS, 2008). L'EDD n'est pas inclus dans la base de données des pays nordiques sur les substances dans les préparations (SPIN, 2008).

Aucun renseignement sur la fabrication, l'importation ou l'utilisation de cette substance n'a été déclaré en 2006. On a cependant utilisé le seuil de 100 kg tout au long de la présente évaluation préalable afin de cerner la masse potentielle maximale de cette substance qui pourrait être utilisée au Canada compte tenu de la valeur du seuil de déclaration.

Utilisations

On n'a pas encore obtenu de données récentes sur l'utilisation de cette substance au Canada. Le code d'utilisation suivant de la LIS a été indiqué pour la substance dans le cadre de l'inscription sur la LIS (1984 à 1986) : « colorant/pigment/teinture/encre » (Environnement Canada, 1988). Les recherches dans les publications scientifiques et techniques n'ont permis d'obtenir aucune information additionnelle sur des utilisations possibles de l'EDD. Fondée sur des modes d'utilisation connus de colorant azoïques similaires sur le plan de la structure, l'hypothèse présentée dans cette évaluation est que l'EDD est utilisé dans les textiles.

Rejets dans l'environnement

Outil de débit massique

Pour estimer les rejets potentiels de la substance dans l'environnement à différentes étapes de son cycle de vie, l'outil de mesure du débit massique a été créé (Environnement Canada, 2008a). Les données empiriques sur les rejets de substances particulières dans l'environnement sont rarement disponibles. On estime donc, pour chaque type d'utilisation connue de la substance, la proportion et la quantité de substance rejetée dans les différents milieux naturels ainsi que la proportion de la substance transformée chimiquement ou éliminée comme déchet. À moins de disposer de données spécifiques sur le taux ou le potentiel de rejet de cette substance provenant des sites d'enfouissement et des incinérateurs, 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 ces sources.

Les hypothèses et les paramètres d'entrée utilisés pour faire les estimations des rejets sont fondés sur des renseignements obtenus de diverses sources dont les réponses aux enquêtes sur la réglementation, Statistique Canada, les sites Web des fabricants et les bases de données et documents techniques. Ce qui est particulièrement pertinent, ce sont les facteurs d'émission, généralement exprimés en fraction d'une substance rejetée dans l'environnement, notamment durant sa fabrication, sa transformation et son utilisation associées aux procédés industriels. Les sources de ces renseignements comprennent des documents sur des scénarios d'émission, souvent produits sous les auspices de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), et les hypothèses par défaut utilisées par différents organismes internationaux de réglementation des produits chimiques. On a remarqué que le niveau d'incertitude de la masse de la substance et de la quantité rejetée dans l'environnement augmente généralement vers la fin du cycle de vie.

Étant donné qu'aucune donnée sur la quantité employée dans le commerce n'a été reçue pour l'EDD, l'outil de débit massique n'a pas été utilisé. Toutefois, le résultat de l'outil de débit massique pour d'autres colorants azoïques dispersés a été utilisé dans ce document pour estimer la fraction d'EDD qui est rejetée dans l'environnement, puisque la structure de l'EDD est semblable à celle des autres colorants azoïques dispersés et que ses modes d'utilisation sont également similaires (textiles). Dans ce cas, un tel emploi de l'outil de débit massique est essentiel. On a habituellement recours à une hypothèse par défaut d'un rejet dans l'environnement de 5 %. Il s'agit d'une valeur très prudente pour la plupart des utilisations des substances, mais il s'agirait d'une sous-estimation de la fraction rejetée pendant les procédés associés à l'utilisation des teintures. Dans ce cas-ci, on estime qu'environ 16 % de l'EDD pourrait être rejeté dans les égouts.

Selon les données de Statistique Canada et une analyse réalisée par Industrie Canada (2008), l'EDD pourrait être importé dans des articles manufacturés (probablement des textiles). À la suite de cette hypothèse, le ratio de textiles fabriqués au Canada et de textiles importés de 30/70 a été utilisé pour estimer la quantité de teinture importée dans les textiles (Environnement Canada, 2008b). Cette quantité importée a été comprise dans les calculs réalisés à l'aide de l'outil de débit massique.

Tableau 4. Estimation des rejets et des pertes de colorants azoïques dispersés dans l'environnement, de sa transformation chimique et des quantités transférées aux lieux d'élimination, au moyen de l'outil de débit massique

Devenir	Proportion massique (%) ¹	Principale étape du cycle de vie ²
Rejets dans les milieux récepteurs :		
dans le sol	0,0	s.o. ³
dans l'air	0,0	s.o.
dans les égouts ⁴	14,8	Formulation, utilisation par les consommateurs
Transformation chimique	0,0	s.o.
Transfert vers les sites d'élimination des déchets (p. ex. enfouissement, incinération)	85,2	Formulation, élimination des déchets

¹Pour estimer les rejets d'EDD dans l'environnement et la répartition de cette substance, comme le montre ce tableau sommaire, on a utilisé des renseignements sur les scénarios d'émission de l'OCDE : OCDE, 2004; OCDE, 2007. Les valeurs présentées pour les rejets dans les milieux naturels ne rendent pas compte des mesures possibles de limitation des rejets qui peuvent être en place à certains endroits (p. ex. leur élimination partielle par les usines de traitement des eaux usées). Les hypothèses particulières utilisées pour ces estimations sont résumées dans Environnement Canada, 2008b.

² Étapes applicables : production; formulation; utilisation industrielle; utilisation par les consommateurs; durée de vie utile de l'article ou du produit; élimination des déchets.

³ Sans objet

⁴ Eaux usées avant toute forme de traitement

Les résultats indiquent que l'EDD pourrait être largement décelé dans les sites de gestion de déchets (85,2 %), en raison de l'élimination définitive des articles fabriqués qui en contiennent. 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

lieux d'élimination des déchets (comme les sites d'enfouissement et les 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 à cet effet sur l'EDD. Une petite fraction de déchets solides est incinérée, ce qui devrait causer une transformation de la substance. D'après les renseignements contenus dans les documents de l'OCDE sur les scénarios d'émission concernant le traitement et les utilisations associés à ce type de substance, on estime que 14,8 % de l'EDD peut être rejeté dans les égouts.

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

Devenir dans l'environnement

Selon les résultats obtenus à l'aide de l'outil de débit massique (tableau 4), la substance EDD est susceptible d'être rejetée dans les effluents d'eaux usées pendant sa transformation industrielle et son utilisation. Les valeurs moyennes à élevées de $\log K_{oe}$ (analogues de 4,1 à 4,8) et les valeurs élevées de $\log K_{co}$ (3,4 à 4,2) [voir le tableau 2] indiquent que cette substance pourrait avoir une affinité pour les solides (et les membranes). Toutefois, le $\log K_{co}$ est une valeur calculée (voir la note 3 du tableau 2), et le potentiel d'adsorption des structures particulières solides des colorants dispersés n'est généralement pas bien compris; par conséquent, l'importance de ce comportement particulier, en ce qui concerne l'EDD, est incertaine.

L'EDD ne se biodégrade pas rapidement (voir le tableau 5 ci-après). 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 les sites d'enfouissement.

En solution, l'EDD se comporte comme une base, avec une valeur de pK_a jugée très faible (0,90; voir le tableau 2). Par conséquent, les formes dissoutes d'EDD ne devraient pas s'ioniser dans l'eau à des pH pertinents sur le plan environnemental. Comme d'autres colorants dispersés analogues de cette substance ont montré une solubilité limitée dans l'eau (voir le tableau 2), l'EDD ne devrait être que peu soluble. De ce fait, lorsqu'elle est rejetée dans l'eau, cette substance devrait se retrouver principalement sous forme solide ou être adsorbée aux particules en suspension pour enfin se déposer sur les matériaux du lit où elle devrait demeurer sous une forme qui n'est relativement pas biodisponible. Selon Razo-Flores *et al.*, (1997), les colorants azoïques finissent par se retrouver dans des sédiments anaérobies, dans des aquifères et dans l'eau souterraine en raison de leur nature récalcitrante dans le milieu aérobie.

La vitesse de volatilisation à partir de l'eau est proportionnelle à la constante de la loi de Henry (Baughman et Perenich, 1988). La valeur négligeable à faible de la constante de la loi de Henry déduite à partir d'analogues (10^{-8} à 10^{-4} Pa·m³/mol, tableau 2) ainsi que la

faible valeur expérimentale de la pression de vapeur ($4,53 \times 10^{-7}$, tableau 2) et la valeur négligeable à faible de la pression de vapeur déduite à partir d'analogues ($5,33 \times 10^{-12}$ à $2,66 \times 10^{-8}$ Pa, tableau 2) signifient que l'EDD 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. Baughman et Perenich (1988) indiquent également que la volatilisation ne joue pas un rôle important comme voie de transport dans la perte de colorant dispersé à partir des systèmes aquatiques. Ces données sont compatibles avec l'état physique (structure particulaire solide) de l'EDD, état qui rend la substance peu sujette à la volatilisation.

Persistance et potentiel de bioaccumulation

Persistance

Aucune donnée expérimentale sur la dégradation biologique de l'EDD n'a été déterminée. 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 (voir les *Lignes directrices de l'OCDE pour les essais de produits chimiques*) ont confirmé cette hypothèse fondée sur d'autres substances chimiques (Pagga et Brown, 1986; ETAD, 1992). Étant donné la structure chimique de l'EDD, rien ne permet de penser que sa biodégradation sera différente de la biodégradation des teintures décrite généralement (ETAD, 1995).

Il a été démontré que certains colorants azoïques dispersés connaissent une biodégradation anaérobie relativement rapide dans les sédiments qui se trouvent en profondeur dans le sol, où les conditions anoxiques persistent (Yen *et al.*, 1991; Baughman et Weber, 1994; Weber et Adams, 1995). Les colorants dispersés se répandent dans le système aquatique principalement par la dispersion de fines particules en suspension. Ces colorants s'accumulent éventuellement dans les couches aérobies des sédiments de surface et sont réduits par l'enfouissement des sédiments. Le taux d'accumulation de sédiments et l'ampleur de la bioturbation varient d'un site à l'autre. De ce fait, il est très difficile de déterminer le temps passé par les colorants dans les couches de sédiments aérobies. Cependant, il est probable que dans plusieurs cas ce temps soit supérieur à 365 jours. Une fois dans un milieu anaérobie ou réducteur, les colorants azoïques peuvent se dégrader en constituants amines aromatiques de substitution. Toutefois, dans un milieu anoxique profond, le produit de la biodégradation ne devrait pas présenter un potentiel d'exposition élevé pour la majorité des organismes aquatiques, ni de préoccupation pour l'environnement.

Comme on s'attend à ce que l'EDD soit rejeté dans les eaux usées, la persistance de la substance a surtout été examinée à l'aide de modèles de prédiction RQSA sur la biodégradation aérobie dans l'eau. L'analyse suivante concerne principalement la partie de cette substance actuellement dissoute dans l'environnement, tout en tenant compte du fait qu'il est probable qu'une grande partie de cette substance soit dispersée sous la forme

de particules solides. L'EDD ne contient pas de groupement fonctionnel susceptible d'entreprendre une hydrolyse dans un milieu anaérobie (les colorants sont connus pour être stables dans les milieux aqueux). Le tableau 5 résume les résultats des modèles de prédiction RQSA disponibles sur la biodégradation dans l'eau.

Tableau 5. Données modélisées sur la biodégradation de l'EDD

Modèle	Base du modèle	Milieu	Valeur	Interprétation	Demi-vie extrapolée (jours)	Référence et/ou source d'extrapolation
BIOWIN1* v4.1 (2000)	probabilité linéaire	eau (aérobie)	-0,49	Ne se biodégrade pas rapidement	s.o.	
BIOWIN2* v4.1 (2000)	probabilité non linéaire	eau (aérobie)	0,00	Ne se biodégrade pas rapidement	s.o.	
BIOWIN3* v4.1 (2000)	enquête d'expert (biodégradation ultime)	eau (aérobie)	1,21	Récalcitrant	180	US EPA, 2002
BIOWIN4* v4.1 (2000)	enquête d'expert (biodégradation primaire)	eau (aérobie)	2,72	Semaines-mois	37.5	US EPA, 2002
BIOWIN5* v4.1 (2000)	probabilité linéaire MITI	eau (aérobie)	-0,039	Ne se biodégrade pas rapidement	s.o.	
BIOWIN6* v4.1 (2000)	probabilité non linéaire MITI	eau (aérobie)	0,00	Ne se biodégrade pas rapidement	s.o.	
Conclusion générale BIOWIN ¹	BIOWIN 3 + BIOWIN 5	eau (aérobie)	Aucune	Ne se biodégrade pas immédiatement	s.o.	
CATABOL v. 5.10.2 (c2004-2008)	% DBO (OCDE 301C)	eau (aérobie)	16,9	Persistant (<20 %)	> 182	Aronson <i>et al.</i> 2006

*BIOWIN 1-6 ont été élaborés à partir du modèle de prévision BIOWIN (2000). BIOWIN évalue la biodégradabilité aérobie des produits chimiques organiques en utilisant six modèles différents.

¹ Basée sur les résultats de BIOWIN 3 et BIOWIN 5.

Les résultats du tableau 5 montrent que la majorité des modèles de probabilité (BIOWIN 1, 2, 5, 6) indiquent que cette substance ne se biodégrade pas rapidement. En fait, toutes les probabilités sont inférieures à 0,3, seuil suggéré par Aronson *et al.* (2006) qui définit la substance comme ayant une demi-vie supérieure à 60 jours (selon les modèles de probabilité MITI). Le résultat de la demi-vie du modèle d'enquête primaire (BIOWIN 4) des semaines-mois pourrait signifier environ 37,5 jours (US EPA, 2002; Aronson *et al.*, 2006). Toutefois, la nature du produit de dégradation est inconnue. Le résultat du modèle d'enquête ultime (BIOWIN 3) de récalcitrant pourrait signifier environ 180 jours selon le US EPA, 2002; Aronson *et al.*, 2006. La conclusion d'ensemble de BIOWIN (2000) est que cette substance n'est pas immédiatement biodégradable.

Le modèle CATABOL (c2004-2008) a prévu un taux de biodégradation de 17 % d'après l'essai de biodégradation de l'OCDE 301 (% DBO), ce qui laisserait entendre que la substance est probablement persistante (Aronson et Howard, 1999) et que sa demi-vie dans l'eau est de plus de 182 jours.

Une fois que les résultats des modèles de probabilité, la conclusion générale de BIOWIN et la dégradation ultime sont pris en compte, l'ensemble des modèles indique que la demi-vie dans l'eau est de plus de 182 jours. Cette interprétation est cohérente avec la nature d'un composant chimique utilisé comme colorant dispersé (c.-à-d. conçu pour être relativement insoluble et durable). D'après un ratio d'extrapolation de 1:1:4 pour une demi-vie de biodégradation dans l'eau, le sol et les sédiments (Boethling, 1995), la demi-vie de biodégradation dans le sol devrait aussi être supérieure à 182 jours et la demi-vie dans les sédiments, supérieure à 365 jours.

D'après les résultats des modèles de prévision (principalement pour la dégradation ultime) et l'avis des experts (ETAD, 1995), l'EDD répond aux critères de persistance pour l'eau et le sol (demi-vie dans le sol et l'eau \geq 182 jours), et dans les sédiments (demi-vie dans les sédiments \geq 365 jours) énoncés dans le *Règlement sur la persistance et la bioaccumulation* (Canada, 2000).

Potentiel de bioaccumulation

Aucune donnée expérimentale sur la bioaccumulation n'est disponible pour l'EDD. Étant donné que les colorants azoïques sortent du champ d'application des modèles de bioaccumulation disponibles, les prévisions basées sur ces modèles ne sont pas considérées comme assez fiables pour ces substances. De ce fait, nous n'avons pas tenu compte de ces modèles pour l'évaluation de bioaccumulation de l'EDD dans la présente évaluation.

Face au manque de données expérimentales et modélisées, des facteurs de bioconcentration (FBC) et de bioaccumulation (FBA) pour analogues structuraux ont été utilisés pour estimer le potentiel de bioaccumulation de l'EDD. Ainsi, une étude sur la bioconcentration d'un analogue structural relativement similaire, le Disperse Orange 30, indique qu'il est peu probable qu'il s'accumule dans l'organisme des poissons (Shen et Hu, 2008). Cette 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 Orange 30 chez 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. Afin de vérifier le potentiel de bioconcentration de la substance d'essai, un essai en phase d'exposition à une concentration nominale de 20 mg/L (concentration moyenne mesurée entre 0,028 et 0,28 mg/L approximativement) a été mené en tenant compte du résultat obtenu lors de l'essai de toxicité aiguë pour le poisson. Des échantillons ont été prélevés quotidiennement des milieux et des organismes d'essai, à partir du 26^e jour jusqu'à la dernière journée de la période d'exposition de 28 jours. On a préparé les échantillons en extrayant le composant lipidique des poissons à l'étude. La concentration mesurée de la substance d'essai, la teneur en lipides et le facteur de bioconcentration (FBC) figurent au tableau 6.

Tableau 6. Concentration mesurée du Disperse Orange 30, teneur en lipides dans les poissons et calcul du FBC

		Jour de l'échantillonnage		
		26 ^e jour	27 ^e jour	28 ^e jour
Traitements (20 mg/L)	Concentration mesurée de la substance d'essai dans les solutions extraites (mg/L)	<0,028	<0,028	<0,028
	Quantité de la substance d'essai dans les lipides des poissons (mg)	<1,68	<1,68	<1,68
	Poids total des poissons (g)	2,07	2,13	2,53
	Concentration de la substance d'essai dans les poissons C _p (mg/kg)	<0,81	<0,79	<0,66
	Concentration mesurée de la substance d'essai dans l'eau C _E (mg/L)	0,028 ~ 0,28	0,028 ~ 0,28	0,028 ~ 0,28
	Teneur en lipide des poissons (%)	0,81	0,57	1,25
	FBC	<100	<100	<100
	FBC moyen	<100		

L'étude de Shen et Hu (2008) a été revue et jugée acceptable (voir l'annexe 1). La non-détection dans les extraits de poisson (< 0,028 mg/L) indiquerait une solubilité limitée dans les lipides ou un potentiel limité de répartition dans les tissus des poissons des systèmes aqueux. 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 des colorants dispersés dans les systèmes aqueux, le faible résultat obtenu pour le FBC n'est pas inattendu. La plupart des colorants dispersés, comme leur nom le suggère, 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. Alors que l'EDD contient certains de ces groupements fonctionnels solubilisants (groupement nitro), les valeurs expérimentales de solubilité obtenues pour les analogues contenant plusieurs des mêmes groupes sont plutôt faibles. De plus, avec un point de fusion de 157°C (valeur déduite à partir d'analogues pour le Disperse Blue 79 dans le tableau 2) et un log K_{oe} de 4,45 (médiane des données des analogues dans le tableau 2), la solubilité aqueuse prévue (WSKOWIN, 2000) qui utilise les valeurs de ce point de fusion et du log K_{oe} est de 0,067 mg/L. Ces valeurs sont dans le seuil de détection dans l'eau de l'étude de la bioaccumulation et elles sont conformes à certaines valeurs expérimentales obtenues pour les analogues du Disperse Blue 79 et du Disperse Blue 79:1 (tableau 2). En supposant que la concentration de la solution dans l'essai était égale à la valeur de solubilité de l'eau de 0,067 mg/L et en utilisant une concentration dans les poissons de 0,81 mg/kg comme une estimation de la pire éventualité, le FBC pourrait être calculé comme inférieur à 100.

Bien que l'étude mentionnée plus haut constitue la preuve principale du faible potentiel de bioaccumulation de l'EDD, d'autres recherches appuient cette conclusion. Anliker *et al.* (1981) présentent des valeurs expérimentales sur la bioaccumulation dans les poissons pour 18 colorants monoazoïques dispersés, valeurs obtenues suivant les méthodes prescrites par le ministère du Commerce international et de l'Industrie du Japon (MITI). Le log des facteurs de bioaccumulation (FBC) variait entre 0,00 et 1,76 et est exprimé en fonction du poids humide total des poissons (Anliker *et al.*, 1981). Vu l'absence de déclaration de numéros de registre de substances chimiques et de structures chimiques, l'utilité de cette étude était limitée en ce qui a trait aux données déduites à partir d'analogues de l'EDD. Des études de suivi, qui faisaient état des structures chimiques des colorants dispersés à l'essai, ont toutefois confirmé le faible potentiel de bioaccumulation de dix colorants azoïques du groupe nitro et ont indiqué un log des facteurs de bioaccumulation variant entre 0,3 et 1,76 (Anliker et Moser, 1987; Anliker *et al.*, 1988). Des études de MITI viennent également appuyer le faible potentiel de bioaccumulation des colorants azoïques dispersés. Les FBC déclarés de trois colorants azoïques dispersés (n^{os} CAS 40690-89-9, 61968-52-3 et 71767-67-4) testés à une concentration de 0,01 mg/L variaient de moins de 0,3 à 47 (MITI, 1992). Une étude sur l'accumulation d'une durée de huit semaines réalisée par Brown (1987) montre également qu'aucun des douze colorants dispersés ayant été testés ne s'accumulait chez la carpe.

La seule source de données qui indiquerait que l'EDD pourrait avoir un potentiel élevé de bioaccumulation est une valeur médiane élevée calculée du log K_{oe} de 4,45, soit la valeur déduite à partir d'analogues structuraux de l'EDD (tableau 2). Malgré les valeurs élevées du log K_{oe} déduites à partir d'analogues structuraux de l'EDD, la preuve de la bioaccumulation des colorants azoïques dispersés est insuffisante (Anliker *et al.*, 1981; Anliker et Moser, 1987; Anliker *et al.*, 1988; MITI, 1992). Selon les auteurs qui ont mesuré des valeurs élevées du log K_{oe} et de faibles facteurs de bioaccumulation concomitants pour les colorants azoïques dispersés, les facteurs d'accumulation faibles pourraient s'expliquer, dans certains cas, par leur faible liposolubilité absolue (Brown, 1987) ou leur masse moléculaire relativement élevée (généralement entre 450 et 550 g/mol), ce qui pourrait rendre difficile le transport de ces substances à travers les membres des poissons (Anliker *et al.*, 1981; Anliker et Moser, 1987). 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.

Selon l'ETAD (1995), les caractéristiques moléculaires indiquant une absence de bioaccumulation sont une masse moléculaire supérieure à 450 g/mol et un diamètre transversal supérieur à 1,05 nm. D'après une étude récente 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 $D_{\max} > 2,0$ nm ainsi qu'un diamètre effectif ($D_{\text{eff}} > 1,1$ nm).

L'EDD a une masse moléculaire de 572,21 g/mol (voir le tableau 1) et sa structure moléculaire est relativement simple; ces deux caractéristiques indiquent une capacité de bioaccumulation lorsqu'on utilise la masse moléculaire comme seul paramètre. En outre, un rapport d'Environnement Canada (2007) indique qu'il n'y a pas de rapports nets qui permettraient de fixer une valeur de taille moléculaire de démarcation pour évaluer le potentiel de bioaccumulation. Ce rapport ne traite toutefois pas de la notion selon laquelle une réduction du taux d'absorption pourrait être associée à une augmentation du diamètre transversal, comme cela a été démontré par Dimitrov *et al.*, (2002, 2005). Le diamètre maximal de l'EDD et de ses conformères varie de 14,32 à 21,20 Å (1,43 à 2,12 nm) [BBM, 2008], ce qui indiquerait que, en ce qui concerne ce colorant, il y a une possibilité de réduction importante du taux d'absorption dans l'eau et de la biodisponibilité in vivo.

Les résultats de la modélisation de la bioaccumulation n'ont pas été utilisés dans cette évaluation de l'EDD. On considère que de nombreuses classes de pigments et de colorants non solubles de masse moléculaire plus élevée, notamment les colorants azoïques dispersés, sont difficiles à modéliser. Par conséquent, les résultats sont en général peu fiables. Des propriétés prévues ou empiriques des colorants dispersés liées à la bioaccumulation (p. ex., $\log K_{oc}$) ne sont pas nécessairement pertinentes et peuvent être associées à un degré élevé d'erreur, ce qui limiterait l'utilité des valeurs calculées du FBC et du FBA. Qui plus est, les colorants azoïques dispersés sortent du champ d'application des modèles de bioaccumulation.

Compte tenu de l'absence d'accumulation observé dans les études sur la bioconcentration pour le Disperse Orange 30 ainsi que d'autres colorants azoïques dispersés apparentés, et de la grande taille de la molécule d'EDD, qui restreint vraisemblablement son comportement de répartition, l'EDD devrait présenter un faible potentiel de bioaccumulation. Dès lors, si on prend en considération le poids de la preuve dans son ensemble, l'EDD ne répond pas aux critères de bioaccumulation (FBC et 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

Aucune donnée empirique sur l'écotoxicité n'a été trouvée pour l'EDD.

Environnement Canada a reçu des données écotoxicologiques sur une substance présentant une structure similaire à celle de l'ANAM en vertu du *Règlement sur les renseignements concernant les substances nouvelles* (Environnement Canada, 1995). La masse moléculaire de cette substance était de 471,46, semblable à celle de l'EDD. Des données écotoxicologiques ont été fournies avec cette notification. Les résultats de l'essai de toxicité en régime statique de 96 h sur la truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*) ont montré que la CL_{50} de cette espèce est de 505 mg/L (tableau 7). Cet essai a été mené en conformité avec les *Lignes directrices de l'OCDE n° 203*. Les fiches techniques santé-sécurité (FTSS) sur la substance déclarée contiennent également de l'information relative aux effets toxiques sur les bactéries. Les résultats de cet essai indiquent une $CE_{50} > 1\ 000$ mg/L pour l'inhibition de respiration de boues activées. D'après les données disponibles sur l'écotoxicité, les effets toxiques de la substance déclarée devraient être peu préoccupants pour les organismes aquatiques. La fiabilité de cet essai a été évaluée à l'aide d'un sommaire de rigueur d'étude et a été jugée satisfaisante (annexe 1).

Dans le cadre d'une autre étude sommaire présentée à Environnement Canada pour le compte de l'ETAD (Brown, 1992), onze colorants dispersés ont été testés sur les organismes suivants : poisson-zèbre, *Daphnia magna*, algues et bactéries. De ces onze colorants, cinq sont des colorants azoïques analogues de l'EDD (Brown, 1992). Il s'agit du Disperse Red 73, du Disperse Blue 79, du Disperse Orange 25, du Disperse Orange 30 et du Disperse Red 17 (tableau 7). On a noté dans cette étude que certains colorants dispersés (composés non azoïques) présentaient un degré de toxicité inférieur à 1 mg/L pour les algues. Brown (1992) a toutefois souligné que l'inhibition de la croissance des algues était attribuable en grande partie à l'adsorption de la lumière par les colorants plutôt qu'à l'activité biologique de ceux-ci. Il convient de signaler que l'on n'a pas fourni le protocole expérimental détaillé de l'étude portant sur les colorants testés, ce qui restreint grandement l'évaluation de ces études (Brown, 1992). Toutefois, on a jugé que ces données pouvaient être utilisées et elles sont comprises dans cette ébauche d'évaluation préalable en tant qu'élément du poids de la preuve. Deux des analogues testés présentent une toxicité modérée pour *Daphnia magna* (CE_{50} après 48 h = 4,5 à 5,8 mg/L) et les cinq analogues présentent une toxicité faible à modérée pour le poisson-zèbre (CL_{50} après 96 h = 10 à 340 mg/L). On a également signalé une toxicité modérée pour la croissance des algues (CE_{50} de croissance = 9,5 à 54 mg/L) et aucune toxicité n'a été détectée pour les bactéries ($CI_{50} > 100$ mg/L). Enfin, un analogue, le Disperse Blue 79:1, avait une concentration sans effet observé (CSEO) chronique de 122 jours chez la truite arc-en-ciel de $> 0,0048$ mg/L (tableau 7). Cette étude a été évaluée et jugée très fiable (annexe 1). Toutefois, comme cette valeur est un résultat non borné fondé sur une hypothèse, elle n'a pas été utilisée pour calculer la concentration estimée sans effet (CESE). Les valeurs de ces analogues indiquent dès lors que l'EDD n'est pas très dangereux pour les organismes aquatiques (c.-à-d. CL_{50} aiguë > 1 mg/L).

Tableau 7 : Données empiriques sur la toxicité aquatique des analogues de l'EDD

Nom commun	Organisme d'essai	Paramètre	Valeur (mg/L)	Références
Disperse Orange 30	Poisson-zèbre	CL ₅₀ ¹	710	Brown, 1992
	<i>Daphnia magna</i>	CE ₅₀ ²	5,8	
	<i>Scenedesmus subspicatus</i>	CE ₅₀	6,7	
	Bactérie	CI ₅₀ ³	>100	
Disperse Red 73	Poisson-zèbre	CL ₅₀	17	Brown, 1992
	<i>Daphnia magna</i>	CE ₅₀	23	
	<i>Scenedesmus subspicatus</i>	CE ₅₀	>10	
	Bactérie	CI ₅₀	>100	
Disperse Blue 79	Poisson-zèbre	CL ₅₀	340	Brown, 1992
	<i>Daphnia magna</i>	CE ₅₀ ²	4,5	
	<i>Scenedesmus subspicatus</i>	CE ₅₀	9,5	
	Bactérie	CI ₅₀ ³	>100	
Disperse Red 17	Poisson-zèbre	CI ₅₀ ³	103	Brown, 1992
	<i>Daphnia magna</i>	CL ₅₀	98	
	<i>Scenedesmus subspicatus</i>	CE ₅₀	7	
	Bactérie	CE ₅₀	>100	
Disperse Orange 25	Poisson-zèbre	CI ₅₀ ³	268	Brown, 1992
	<i>Daphnia magna</i>	CL ₅₀	110	
	<i>Scenedesmus subspicatus</i>	CE ₅₀ ²	54	
	Bactérie	CE ₅₀	>100	
Colorant azoïque dispersé analogue	Truite arc-en-ciel	CL ₅₀	505	Environnement Canada, 1995
Disperse Blue 79:1	Truite arc-en-ciel	CSEO ⁴ (122 jours)	0,0048	Cohle et Mihalik, 1991
Disperse Yellow 3	Tête-de-boule	CL ₅₀	>180	Little et Lamb, 1973

¹ CL₅₀ – Concentration d'une substance qu'on estime létale pour 50 % des organismes d'essai.

² CE₅₀ – Concentration d'une substance qu'on estime susceptible de causer un effet sublétalement toxique chez 50 % des organismes d'essai.

³ CI₅₀ – Concentration d'une substance qu'on estime inhibitrice de la croissance pour 50 % des organismes d'essai.

⁴ CSEO – Concentration à laquelle aucun effet n'a été observé.

En général, à cause de leur faible solubilité (< 1 mg/L), on s'attend à ce que les colorants dispersés aient peu d'effets écologiques aigus (Hunger, 2003). Les résultats des études empiriques sur la toxicité portant sur plusieurs analogues de l'EDD concordent avec ces prévisions, indiquant des valeurs CL₅₀ comprises entre 5 et 340 mg/L, la daphnie étant l'organisme testé le plus sensible (CE₅₀/CL₅₀ allant de 4,5 à plus de 100 mg/L).

L'interprétation des résultats de ces tests est difficile du fait que ces valeurs avec effet sont largement supérieures à la solubilité des substances testées (c.-à-d. approximativement de 0,0009 à 0,07 mg/L pour trois analogues, tableau 2) et de

l'EDD, mais les données disponibles montrent effectivement que l'EDD est sans doute peu toxique.

Une gamme de prévisions de la toxicité aquatique pour l'EDD a également été obtenue à l'aide de modèles RQSA. Toutefois, comme c'était le cas pour la bioaccumulation, ces prévisions de l'écotoxicité obtenues grâce à des modèles RQSA n'ont pas été jugées fiables à cause de la nature particulière des colorants dispersés comme les propriétés structurales et/ou physicochimiques qui sont hors du domaine d'applicabilité des modèles.

L'information empirique disponible au sujet de l'écotoxicité des analogues de l'EDD indique donc que la substance ne constitue pas un danger très élevé pour les organismes aquatiques.

B – Dans d'autres milieux naturels

Étant donné que l'EDD peut pénétrer dans le sol potentiellement à partir des boues activées communément utilisées pour amender les sols ou à partir de l'élimination de produits qui se dégradent et rejettent l'EDD, il est souhaitable d'obtenir les données de toxicité vis-à-vis des organismes dans le sol. Néanmoins, on n'a trouvé aucune étude pertinente concernant les effets de cette substance sur l'environnement dans d'autres milieux que l'eau. Il semblerait aussi que le potentiel de toxicité soit faible pour les espèces vivant dans les sédiments, compte tenu de l'absence de potentiel en bioaccumulation et de biodisponibilité ainsi que de la « composition physico-chimique » de l'EDD, bien que cela ne puisse pas être documenté en raison du manque de données globales de toxicité des sédiments abritant des organismes vivants concernant l'EDD ou des produits analogues.

Évaluation de l'exposition de l'environnement

Aucune donnée sur les concentrations de cette substance dans l'eau au Canada n'a été retracée. 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 cours d'eau récepteurs.

L'outil de débit massique a déterminé que les rejets vers les eaux (égouts) provenant de l'utilisation de produits de formulation et de l'utilisation par les consommateurs de produits contenant cette substance étaient significatifs (tableau 4). Pour examiner la question des rejets industriels, l'outil générique d'estimation de l'exposition attribuable à des rejets industriels en milieu aquatique (IGETA) d'Environnement Canada a servi à estimer la concentration de la substance (dans la pire éventualité) dans un cours d'eau générique qui reçoit des effluents industriels (Environnement Canada, 2008c). Le scénario générique vise à fournir des estimations fondées sur des hypothèses prudentes sur la quantité de la substance traitée et rejetée, le nombre de jours de traitement, le taux d'élimination de l'usine de traitement des eaux usées et 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 entrées utilisées pour calculer la CEE dans les eaux réceptrices sont décrites dans le rapport d'Environnement Canada (2008d). On a présumé, en toute prudence, que la quantité d'EDD utilisée était de 100 kg, soit le seuil de déclaration de l'enquête menée en vertu de l'article 71. À titre d'estimation prudente, le rejet vers le réseau des eaux (égouts) a été estimé à 16 % de la quantité utilisée (usage industriel exclusivement) à l'aide de l'outil de débit massique, compte tenu de l'expérience préalable d'Environnement Canada dans l'évaluation d'autres colorants azoïques dispersés. Les renseignements sur le cours d'eau récepteur ont également été établis en toute prudence, en partant de l'hypothèse que la substance chimique est rejetée dans un très petit cours d'eau ne disposant pas d'aucun système d'élimination et de traitement des eaux usées. La valeur prudente de la CEE concernant les eaux a été calculée à 0,0018 mg/L (Environnement Canada 2008d).

L'outil Mega Flush d'Environnement Canada qui sert à estimer les rejets à l'égout issus d'utilisations par les consommateurs a été utilisé pour estimer la concentration possible de la substance dans différents cours d'eau récepteurs d'effluents issus des usines de traitement des eaux usées dans lesquelles ont été rejetés par les consommateurs des produits contenant cette substance (Environnement Canada, 2008e). Ce modèle est conçu de manière à fournir des estimations sur la base d'hypothèses prudentes en ce qui concerne la quantité de produit chimique utilisé et rejeté par les consommateurs. Par défaut, les taux d'élimination primaire et secondaire de l'usine de traitement des eaux usées sont supposés être de 0% – fraction rejetée pendant une utilisation de 100%; l'utilisation de la substance par les consommateurs est de plus de 365 jours par an et le débit retenu pour le rejet vers les cours d'eau récepteurs sur tous les sites est au 10^e centile de la valeur. Ces estimations sont réalisées pour 1 000 sites de rejet environ dans tout le Canada, prenant donc en compte les usines de traitement des eaux usées les plus importantes du pays.

L'équation et les entrées utilisées dans l'outil Mega Flush pour calculer la concentration environnementale estimée (CEE) de l'EDD dans les eaux réceptrices sont décrites dans le rapport d'Environnement Canada (2008f). Les estimations de rejets vers les eaux (égouts) provenant de l'utilisation de produits de formulation et d'utilisations par les consommateurs de produits contenant cette substance étaient fondées sur l'expérience préalable vis-à-vis des colorants azoïques dispersés. La quantité utilisée par les consommateurs a été estimée de manière prudente en se basant sur les valeurs du seuil de déclaration de l'enquête menée en vertu de l'article 71 et sur un rapport de 30/70 entre les produits textiles fabriqués au Canada et ceux d'importation. On prend l'hypothèse d'une perte de 10 % de teinture pour la quantité totale de substance utilisée par les consommateurs (Øllgaard *et al.*, 1998). On a donc estimé que 28,1 kg d'EDD étaient rejetés dans l'eau du fait de pertes se retrouvant dans les égouts, au cours du lavage d'articles manufacturés qui contiennent cette teinture mais sont fabriqués dans un autre pays ainsi que d'articles fabriqués au Canada qui contiennent cette teinture. On a utilisé des taux de 0 % pour l'élimination primaire et secondaire de l'usine de traitement des eaux usées. Les conséquences induites globalement par de telles hypothèses font que ce scénario est très prudent. Sur la base de ce scénario, les estimations de l'outil Mega Flush donnent des valeurs de CEE dans les cours d'eau récepteurs variant de 0,000043 à 0,0000035 mg/L.

Caractérisation des risques pour l'environnement

Une concentration estimée sans effet (CESE) a été déterminée à partir de la concentration létale nominale la plus faible (CE_{50}) chez *Daphnia magna* pour un analogue de l'EDD. La CE_{50} de 96 h pour le Disperse Blue 79 (n° CAS 12239-34-8), un analogue de l'EDD, était de 4,5 mg/L (tableau 7). On a ensuite appliqué un facteur de 100 pour tenir compte de l'extrapolation de la toxicité aiguë (à court terme) à la toxicité chronique (à long terme) et de l'extrapolation des résultats en laboratoire pour une espèce à d'autres espèces potentiellement sensibles sur le terrain. La concentration estimée sans effet (CESE) ainsi obtenue est de 0,045 mg/L.

Quand on le compare à la CEE prudente calculée plus haut à l'aide de l'IGETA, le quotient de risque applicable aux rejets industriels (CEE/CESE) est de $0,0018/0,045 = 0,04$. Il semble donc que les concentrations d'EDD dans les eaux de surface au Canada ne soient pas susceptibles d'avoir des effets nocifs sur les populations des organismes aquatiques. Étant donné que l'IGETA fournit une estimation prudente de l'exposition et du risque, les résultats n'indiquent aucun potentiel d'effet nuisible provenant d'une exposition locale à des rejets industriels d'une source ponctuelle. Il n'est pas nécessaire d'avoir une évaluation plus réaliste des risques induits par ce type de source.

Concernant l'exposition attribuable aux rejets à l'égout issus d'utilisations par les consommateurs (scénario prudent), il est estimé d'après les résultats de Mega Flush que la CEE ne dépassera pas la CESE quel que soit le site (c.-à-d. que tous les quotients de risque sont < 1). Cela montre que les rejets des consommateurs dans le réseau d'égouts d'EDD ne devraient pas être nocifs pour les organismes aquatiques.

Compte tenu des renseignements disponibles, on s'attend à ce que l'EDD soit persistant dans l'eau, le sol et les sédiments, mais il devrait avoir un faible potentiel de bioaccumulation. L'absence de rapports sur la fabrication et les quantités vraisemblablement très faibles d'EDD importées au Canada, tout autant que les renseignements sur ses propriétés physico-chimiques et ses utilisations, indiquent un faible potentiel concernant les rejets dans l'environnement au Canada. S'il est rejeté dans l'environnement, on s'attend à ce que l'EDD soit principalement déversé dans les eaux de surface où il devrait finir par se déposer dans les sédiments. On s'attend également à ce que cette substance présente seulement un potentiel moyen de toxicité aiguë pour les organismes aquatiques. Les quotients de risque associés à l'exposition aquatique montrent que la concentration d'EDD ne dépasse probablement pas celle où se manifestent des effets, même lorsque des hypothèses et des scénarios prudents sont évoqués. Par conséquent, il est peu probable que l'EDD nuise aux populations d'organismes aquatiques au Canada.

Incertitudes dans l'évaluation des risques pour l'environnement

L'évaluation de la persistance est limitée par le manque de données sur la biodégradation, ce qui a nécessité la production de prévisions modélisées. Bien que toutes les prévisions modélisées comportent un certain degré d'erreur, les résultats du modèle de biodégradation aérobie ont confirmé la persistance attendue de l'EDD, compte tenu de ses utilisations et de ses caractéristiques structurales. De plus, l'évaluation de la persistance est limitée par les incertitudes quant à la vitesse de dégradation et à la mesure dans laquelle cette dégradation se produit dans des sédiments anaérobies ainsi qu'à la détermination de la biodisponibilité des produits de dégradation (p. ex. amines). On ne prévoit pas que les produits de dégradation soient biodisponibles étant donné qu'ils se forment seulement dans des sédiments anoxiques relativement profonds, mais ce point constitue une source d'incertitude dans l'évaluation de la toxicité de l'EDD.

L'absence d'études sur la bioaccumulation pour cette substance est également une source d'incertitude. Toutefois, compte tenu de l'absence d'accumulation observé dans les études sur la bioconcentration pour le Disperse Orange 30 ainsi que d'autres colorants azoïques dispersés apparentés, et de la grande taille de la molécule d'EDD, qui restreint vraisemblablement son comportement de répartition, l'EDD devrait présenter un faible potentiel de bioaccumulation.

Il existe également des incertitudes liées au manque de données sur les concentrations d'EDD dans l'environnement canadien. Néanmoins, comme il n'y a pas eu de déclaration de fabrication et d'importation au Canada, on peut penser que les rejets de cette substance chimique dans l'environnement du pays sont faibles.

Les concentrations expérimentales, associées à la toxicité intrinsèque pour les organismes aquatiques, peuvent constituer une source additionnelle d'incertitude lorsqu'elles dépassent la solubilité du produit chimique dans l'eau (expérimentale ou prédite). Malgré ce fait, les données dont on dispose indiquent que l'EDD n'est très dangereux pour les organismes aquatiques.

La fraction de la substance qui est rejetée constitue une autre source d'incertitude. Or, la formulation d'hypothèses prudentes à l'aide d'estimations modélisées plus précises permet de tenir compte de ces incertitudes.

Des incertitudes existent aussi à l'égard de l'utilisation de l'EDD au Canada. Fondée sur des modes d'utilisation connus de colorant azoïques similaires sur le plan de la structure, l'hypothèse présentée dans cette évaluation est que l'EDD est utilisé dans les textiles.

De plus, en ce qui concerne l'écotoxicité, le comportement de répartition prévu de ce produit chimique montre que les données disponibles sur les effets ne permettent pas d'évaluer comme il se doit l'importance du sol et des sédiments comme milieu d'exposition. En effet, les seules données sur les effets qui ont été trouvées s'appliquent principalement aux expositions aquatiques pélagiques, même si la colonne d'eau peut ne pas être le moyen le plus préoccupant à long terme d'après les estimations sur la répartition.

Conclusion

D'après les renseignements contenus dans ce rapport d'évaluation préalable, l'EDD ne pénètre pas dans l'environnement en une quantité, à une concentration ou dans des conditions qui ont ou peuvent avoir un effet nuisible immédiat ou à long terme sur l'environnement ou sa diversité biologique, ou qui constituent ou peuvent constituer un danger pour l'environnement essentiel pour la vie.

Par conséquent, il est proposé de conclure que l'EDD ne correspond pas à la définition de « substance toxique » énoncée dans l'article 64 de la LCPE (1999). De plus, cette substance répond aux critères de la persistance, mais ne répond pas aux critères de potentiel de bioaccumulation énoncés dans le *Règlement sur la persistance et la bioaccumulation* (Canada, 2000).

Références

- ACD/pK_aDB [module prédictif]. 2005. Version 9.04. Toronto (Ont.) : Advanced Chemistry Development. Accès : http://www.acdlabs.com/products/phys_chem_lab/pka/
- 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.
- Anliker, R., Moser, P., Poppinger, D. 1988. Bioaccumulation of dyestuffs and organic pigments in fish. Relationships to hydrophobicity and steric factors. *Chemosphere* 17(8):1631-1644.
- Aronson, D., Howard, P.H. 1999. Evaluating potential POP/PBT compounds for environmental persistence. North Syracuse (NY) : Syracuse Research Corp., Environmental Science Centre. Rapport n° 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.
- Procter and Gamble Company. ASTreat v1.0, logiciel conçu par The Procter and Gamble Company afin de recueillir les estimations du taux d'élimination des usines de traitement des eaux usées, révisé et publié en 2006. Disponible auprès du Dr Drew C. McAvoy, The Procter and Gamble Company, PO Box 538707, Cincinnati, OH 45253-8707, USA, tél. : 513-634-7603, courriel : mcavoy.dc@pg.com
- Baughman, G.L., Weber, E.J. 1994. Transformation of dyes and related compounds in anoxic sediment: kinetics and products. *Environ Sci Technol.* 28(2):267-276.
- 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. Gatineau (Qc) : Environnement Canada, Division des substances existantes. [modèle élaboré d'après Dimitrov *et al.*, 2005]. [consulté le 21 novembre 2008]. Disponible sur demande.
- [BIOWIN] Biodegradation Probability Program for Windows [modèle d'estimation]. 2000. Version 4.1. Washington (DC) : US Environmental Protection Agency, Office of Pollution Prevention and Toxics; Syracuse (NY) : Syracuse Research Corporation. Accès : 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.
- Bomberger D.C. et R.L. Boughton. 1984. Wastes from manufacture of dyes and pigments: Volume 1. Azo dyes and pigments (benzidine and its congeners subsector). p. 94 EPA-600/2-84-111a.
- BPI. 2008. http://www.callbpi.com/htm_file/msds_ix.htm
- Brown, D. (ICI Group Environmental Laboratory, Brixham, Royaume-Uni). 1992. Environmental assessment of dyestuffs. Rédigé pour le compte de l'Ecological and Toxicological Association of the Dyes and Organic Pigments Manufacturers, Bâle (Suisse). ETAD ecological sub-committee project E3020. Présenté à Environnement Canada.

Brown, D. « Effects of colorants in the aquatic environment », *Ecotoxicology and Environmental Safety*, vol. 13 (1987), p. 139-147.

Canada. 1999. *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)*, C.P. 1999-33, *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 : 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. 2006a. *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*. *Canada Gazette*, 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. 2006b. *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999) : Avis concernant certaines substances considérées comme priorités pour suivi*. *Canada Gazette*. 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. 2008. *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999) : Avis de cinquième divulgation d'information technique concernant les substances identifiées dans le Défi*. *Gazette du Canada*. Partie I, vol. 147, n° 7. Accès : <http://canadagazette.gc.ca/partI/2008/20080216/html/notice-f.html#d101>

[CATABOL] Probabilistic assessment of biodegradability and metabolic pathways [modèle informatique]. c2004–2008. Version 5.10.2. Bourgas (BG) : Bourgas Prof. Assen Zlatarov University, Laboratory of Mathematical Chemistry. Accès : <http://oasis-lmc.org/?section=software&swid=1>

ChemID Plus [base de données sur Internet]. 2008. [consulté le 1^{er} octobre 2008]. Accès : <http://chem.sis.nlm.nih.gov/chemidplus/>

Clariant. 1996. IUCLID dataset for C.I. Disperse Blue 79 (CAS No 12239-34-8)

Cohle, P., Mihalik, R. 1991. Early life stage toxicity of C.I. Disperse Blue 79:1 purified preecake to rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) in a flow-through system. Final report. Columbia (MO) : ABC laboratories Inc.

[CPOPs] Canadian POPs Model. 2008. Gatineau (Qc) : Environnement Canada, Division des substances existantes : Bourgas (Bulgarie); Bourgas Prof. Assen Zlatarov University, Laboratory of Mathematical Chemistry. [modèle mise au point à partir de Mekenyan *et al.*, 2005]. Disponible sur demande.

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(6):531-554.

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

Environnement Canada. 1988. Données liées à la Liste intérieure des substances (LIS), 1984-1986, recueillies en vertu du paragraphe 25(1) de la LCPE (1988). D'après Déclaration pour la LIS [guide]. 1988. Données préparées par : Environnement Canada.

Environnement Canada. 1995. Données présentées à la Division des substances nouvelles d'Environnement Canada dans le cadre du Programme de renseignements concernant les substances nouvelles.

Environnement Canada. 2000. Division de l'évaluation des substances chimiques. *Environmental Categorization for Persistence, Bioaccumulation and Inherent Toxicity of Substances on the Domestic Substances List Using QSARs. Final Report*. Environnement Canada. Juillet.

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

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

Environnement Canada. 2008a. Guidance for conducting ecological assessments under CEPA 1999, science resource technical series, technical guidance module: Mass Flow Tool. Document de travail préliminaire. Gatineau (Qc) : Environnement Canada, Division des substances existantes.

Environnement Canada. 2008b. Assumptions, limitations and uncertainties of the mass flow tool for Disperse Blue 79 CAS RN 12239-34-8. Document de travail interne. Gatineau (Qc) : Environnement Canada, Division des substances existantes. Disponible sur demande.

Environnement Canada. 2008c. 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. Gatineau (Qc) : Environnement Canada, Division des substances existantes.

Environnement Canada. 2008d. IGETA report: CAS RN 23355-64-8, 21.08.08. Rapport inédit. Gatineau (Qc) : Environnement Canada, Division des substances existantes.

Environnement Canada. 2008e. Guidance for conducting ecological assessments under CEPA 1999, science resource technical series, technical guidance module: Mega Flush consumer release scenario. Document de travail préliminaire. Gatineau (Qc) : Environnement Canada, Division des substances existantes.

Environnement Canada. 2008f. Mega Flush report: CAS RN 23355-64-8, 20.08.08. Rapport inédit. Gatineau (Qc) : Environnement Canada, Division des substances existantes.

Commission européenne 2006. Public consultation on the proposed ban of certain cosmetic ingredients- 63 hair dye substances (consultation publique sur la proposition d'interdiction de certains ingrédients cosmétiques - 63 substances de colorants pour cheveux).
http://ec.europa.eu/enterprise/cosmetics/doc/consultation_ban_63_hairdyes_2006_08.pdf

Union européenne. 2008. Annexe II, liste des substances qui ne doivent pas entrer dans la composition des produits cosmétiques, de la directive du Conseil de l'Union européenne du 27 juillet 1976 concernant le rapprochement des législations des États membres relatives aux produits cosmétiques (76/768/CEE) (JO L 262 du 27.9.1976)
<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:1976L0768:20070919:EN:PDF>

[ESIS] European Chemical Substances Information System [base de données sur Internet]. Version 5. Bureau européen des substances chimiques (BESC). [consulté le 21 octobre 2008]. Accès :
<http://ecb.jrc.it/esis/>

[ETAD] Ecological and Toxicological Association of Dyes and Organic Pigments Manufacturers.. 1992. Draft Guidelines for the Assessment of Environmental Exposure to Dyestuffs.

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

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

Industrie Canada. 2008. Textile and Fabric Finishing [NAICS 31331]: 2004-2007 and Fabrics Coating 2004-2007. [NAICS 31332]: 2004-2007. Rédigé par : Direction du textile et du vêtement, Direction générale des industries de services et des produits de consommation, Industrie Canada. Demandes de renseignements : B John (Jazz) Szabo, 613-957-1242, szabo.john@ic.gc.ca

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

[MITI] Ministry of International Trade & Industry (Jpn), Basic Industries Bureau, Chemical Products Safety Division. 1992. Biodegradation and bioaccumulation data of existing chemicals based on the CSCL Japan. Tokyo (Japon) : Japan Chemical Industry Ecology-Toxicology & Information Centre.

[NCI] National Chemical Inventories [base de données sur CD-ROM]. 2006. Columbus (OH) : American Chemical Society. [consulté le 11 décembre 2006]. Accès : <http://www.cas.org/products/cd/nci/index.html>

[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 août 2008]. Accès : <http://ascouncil.org/news/adhesives/docs/EPAFormulation.pdf>

[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. Rapport n° ENV/JM/EEA(2004)8/1/REV, JT00175156. [consulté en août 2008]. Accès : <http://www.oecd.org/dataoecd/2/47/34003719.pdf>

Oeko-Tex.2008. http://www.oeko-tex.com/OekoTex100_PUBLIC/content1.asp?area=hauptmenue&site=grenzwerte&cls=02#5

Øllgaard, H., Frost, L., Galster, J., Hansen, O.C. 1998. Survey of azo-colorants in Denmark, Consumption, use, health and environmental aspects Miljøprojekt no. 509, Danish Technological Institute, Environment, Ministry of Environment and Energy, Denmark, Danish Environmental Protection Agency, novembre 1998.

Pagga, U., Brown, D. 1986. The degradation of dyestuffs: Part II Behaviour of dyestuffs in aerobic biodegradation tests. *Chemosphere*. 15, 4, 479-491.

[PhysProp] Interactive PhysProp Database [base de données sur Internet]. 2006. Syracuse (NY) : Syracuse Research Corporation. [consulté en mars 2006]. Accès : <http://www.syrres.com/esc/physdemo.htm>

Razo-Flores, E., Luijten, M., Donlon, B., Lettinga, G., Field, J. 1997. Biodegradation of selected azo dyes under methanogenic conditions. *Wat. Sci. Tech.* 36(6-7):65-72.

- Sakuratani Y, Noguchi Y, Kobayashi K, Yamada J, Nishihara T. 2008. Molecular size as a limiting characteristic for bioconcentration in fish. *J Environ Biol.* 29(1):89-92.
- Sandoz Chemicals. 1989. Material Safety Data sheet of Foron Navy S-2GRL Purified presscakes.
- Shen, Genxiang and Hu, Shuangqing (Environmental Testing Laboratory, Shanghai Academy of Environmental Sciences, Shanghai, Chine). 2008. Bioconcentration Test of C.I. Disperse Orange 30 in Fish. Rédigé pour Dystar pour le compte de l'Ecological and Toxicological Association of the Dyes and Organic Pigments Manufacturers (ETAD), Bâle (Suisse). Rapport n° S-070-2007. Présenté à Environnement Canada en avril 2008. N° de déclaration dans le cadre du défi 8351.
- Sijm, D.T.H.M., Schuurmann, G., deVries, P.J., Opperhuizen, A. 1999. Aqueous solubility, octanol solubility, and octanol/water partition coefficient of nine hydrophobic dyes. *Environmental Toxicology and Chemistry.* 18(6):1109-1117.
- [SPIN] Substances in Preparations in Nordic Countries [base de données sur Internet]. 2008. Copenhague (Danemark) : Conseil des ministres des pays nordiques. [consulté en 2008]. Accès : <http://195.215.251.229/Dotnetnuke/Home/tabid/58/Default.aspx>
- [US EPA] US Environmental Protection Agency. 2002. PBT Profiler Methodology [Internet]. Washington (DC) : US EPA, Office of Pollution Prevention and Toxics. [consulté en août 2008]. Accès : <http://www.pbtprofiler.net/methodology.asp>
- [US EPA] US Environmental Protection Agency. 2005. TSCA Chemical Substance Inventory.
- Weber, E.J., Adams, R.L. 1995. Chemical- and sediment-mediated reduction of the azo dye Disperse Blue 79. *Environ Sci Technol.* 29:1163-1170.
- [WSKOWWIN] Water Solubility for Organic Compounds Program for Microsoft Windows [modèle d'estimation]. 2000. Version 1.41. Washington (DC) : U.S. Environmental Protection Agency, Office of Pollution Prevention and Toxics; Syracuse (NY) : Syracuse Research Corporation. [consulté le 14 octobre 2008]. Accès : www.epa.gov/oppt/exposure/pubs/episuite.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.
- Yen, C.C., Perenich, T.A., Baughman, G.L. 1991. Fate of commercial disperse dyes in sediments. *Environ Toxicol Chem.* 10:1009-1017.

Annexe I - Sommaires de rigueur d'étude

Formulaire pour sommaire de rigueur d'étude : organismes aquatiques B				
N°	Point	Pondération	Oui/Non	Précisions
1	Référence : Shen, Genxiang and Hu, Shuangqing. 2008. Bioconcentration Test of C.I. Disperse Orange 30 in Fish. Préparé par Environmental Testing Laboratory, Shanghai Academy of Environmental Sciences, Shanghai (Chine) pour Dystar au nom de l'Ecological and Toxicological Association of the Dyes and Organic Pigments Manufacturers (ETAD) Bâle (Suisse). Rapport No S-070-2007. Présenté à Environnement Canada en avril 2008. N° de déclaration dans le cadre du défi 8351.			
2	Identité de la substance : n° CAS	s.o.	O	5261-31-4
3	Identité de la substance : nom(s) chimique(s)	s.o.	O	Acétate de 2-[N-(2-cyanoéthyl)-4-[2,6-dichloro-4-nitrophényl)azo]anilino]éthyle
4	Composition chimique de la substance	2	N	
5	Pureté chimique	1	N	
6	Indication de la persistance/stabilité de la substance en milieu aqueux?	1	N	
7	Si le matériel d'essai est radiomarké, est-ce que la ou les positions précises du ou des atomes marqués ainsi que le pourcentage de radioactivité associé avec les impuretés ont été rapportés?	2	s.o.	
	Méthode			
8	Références	1	O	Lignes directrices de l'OCDE pour les essais de produits chimiques n° 305B-1996
9	Méthode normalisée (OCDE, UE, nationale, ou autre)?	3	O	OCDE
10	Justification de la méthode ou du protocole non normalisé utilisé, le cas échéant	2		
11	BPL (bonnes pratiques de laboratoire)	3	N	
Organisme d'essai	Organisme d'essai			
12	Identité de l'organisme : nom	s.o.	<u>O</u>	Poisson-zèbre (<i>Brachydanio rerio</i>)
13	Indication du nom latin ou des deux noms (latin et commun)?	1	O	Les deux
14	Âge ou stade biologique de l'organisme d'essai	1	N	
15	Longueur et/ou poids	1	O	Longueur moyenne du corps 3,91 +/-0,18 cm et poids moyen du corps 0,32 +/-0,06 g
16	Sexe	1	N	
17	Nombre d'organismes par répétition	1	O	7
18	Charge en organismes	1	O	20 mg/L
19	Type de nourriture et périodes d'alimentation au cours de la période d'acclimatation	1	O	Nourri avec du poisson du commerce jusqu'à la veille du début de l'essai
	Conception et conditions des essais			
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/composition de la nourriture et périodes d'alimentation (pendant l'essai)	1	O	Les poissons étaient nourris deux heures avant le renouvellement de l'eau

26	Si le rapport FBC/FBA a été utilisé comme dérivé de la concentration du produit chimique dans l'organisme et dans l'eau, est-ce que la durée de l'expérimentation était égale ou plus longue que le temps requis pour que la concentration du produit chimique atteigne un état stable?	3	O	28 jours
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'essai ont-elles été mesurées périodiquement?	1	O	Trois jours distincts
29	Les conditions du milieu d'exposition pertinentes pour la substance sont-elles indiquées? (p. ex. : pour la toxicité des métaux – pH, COD/COT, dureté de l'eau, température)	3	O	Oui, tous les deux jours
30	Photopériode et intensité de l'éclairage	1	O	12:12
31	Préparation de solutions mères et de solutions d'essai	1	O	
32	Intervalles des contrôles analytiques	1	O	Tous les deux jours pour l'oxygène dissous, le pH et la température
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	
	Renseignements d'intérêt pour la qualité des données			
35	L'organisme d'essai convient-il à l'environnement au Canada?	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	Semi-statique
38	Le pH de l'eau d'essai était-il dans la plage des valeurs typiques de l'environnement au Canada (6 à 9)?	1	O	7,22-7,84
39	La température de l'eau d'essai était-elle dans la plage des valeurs typiques de l'environnement au Canada (5 à 27 °C)?	1	O	22-23
40	Est-ce que le contenu en lipides (ou FBA/FBC normalisé par rapport aux lipides) a été rapporté?	2	O	
41	Les concentrations mesurées d'un produit chimique dans les eaux d'essai étaient-elles inférieures à sa solubilité dans l'eau?	3	N	
42	Si une substance radiomarquée a été utilisée, est-ce que le FBC a été déterminé d'après le composé d'origine (et non d'après les résidus radiomarqués)?	3	s.o.	
	Résultats			
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 produit dans l'organisme, ou 2) le rapport entre les constantes d'incorporation de produit chimique et du taux d'élimination	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-elle la valeur 1) moyenne ou 2) maximale?	s.o.	s.o.	1
47	Note : ... % %	75,0		
48	Code de fiabilité d'EC :	2		
49	Catégorie de fiabilité (élevée, satisfaisante, faible) :	Confiance satisfaisante		
50	Commentaires	<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 l'EDD, 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>		

Formulaire pour sommaire de rigueur d'étude : toxicité intrinsèque pour les organismes aquatiques				
N°	Point	Pondération	Oui/Non	Précisions
1	Référence : Environnement Canada, 1995. Déclaration de substances nouvelles (DSN).			
2	Identité de la substance : n° CAS	s.o.	N	
3	Identité de la substance : nom(s) chimique(s)	s.o.	O	
4	Composition chimique de la substance	2	N	
5	Pureté chimique	1	N	
6	Indication de la persistance/stabilité de la substance en milieu aqueux?	1	N	
Méthode				
7	Références	1	O	OCDE 203
8	Méthode normalisée (OCDE, UE, nationale, ou autre)?	3	O	
9	Justification de la méthode ou du protocole non normalisé utilisé, le cas échéant	2		sans objet
10	BPL (bonnes pratiques de laboratoire)	3	O	
Organisme d'essai				
11	Identité de l'organisme : nom	s.o.	O	<i>Truite arc-en-ciel</i>
12	Indication du nom latin ou des deux noms (latin et commun)?	1	O	
13	Âge ou stade biologique de l'organisme d'essai	1	O	Longueur moyenne 51 mm et poids moyen 1,54 g
14	Longueur et/ou poids	1	O	voir ci-dessus
15	Sexe	1		sans objet
16	Nombre d'organismes par répétition	1	O	10

17	Charge en organismes	1	O	
18	Type de nourriture et périodes d'alimentation au cours de la période d'acclimatation	1	O	
Conception et conditions des essais				
19	Type d'essai (toxicité aiguë ou chronique)	s.o.	O	Aiguë
20	Type d'expérience (en laboratoire ou sur le terrain)	s.o.	o	Labo
21	Voies d'exposition (nourriture, eau, les deux)	s.o.	o	Eau
22	Durée de l'exposition	s.o.	o	96 h
23	Témoins négatifs ou positifs (préciser)	1	O	3
24	Nombre de répétitions (y compris les témoins)	1	O	2
25	Des concentrations nominales sont-elles indiquées?	1	O	320 à 3200 mg/L
26	Des concentrations mesurées sont-elles indiquées?	3	N	
27	Type de nourriture et périodes d'alimentation durant les essais à long terme	1		sans objet
28	Les concentrations ont-elles été mesurées périodiquement (spécialement dans les essais de toxicité chronique)?	1	N	
29	Les conditions du milieu d'exposition pertinentes pour la substance sont-elles indiquées? (p. 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	Un agent émulsionnant ou stabilisant a-t-il été employé, si la substance était peu soluble ou instable?	1	N	
33	Si un agent émulsionnant ou stabilisant a été employé, sa concentration est-elle indiquée?	1		
34	Si un agent émulsionnant ou stabilisant a été employé, des données sont-elles fournies sur son écotoxicité?	1		
35	Intervalles des contrôles analytiques	1	O	
36	Méthodes statistiques utilisées	1	O	
Renseignements d'intérêt pour la qualité des données				
37	Le paramètre déterminé est-il directement attribuable à la toxicité de la substance, non à l'état de santé des organismes (p. ex. lorsque la mortalité des témoins est >10 %) ou à des facteurs physiques (p. ex. « effet d'ombrage »)?	s.o.	O	
38	L'organisme d'essai convient-il à l'environnement au Canada?	3	O	
39	Les conditions d'essai (pH, température, OD, etc.) sont-elles typiques pour l'organisme d'essai?	1	O	
40	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	2	O	

	l'organisme?			
41	Le pH de l'eau d'essai était-il dans la plage des valeurs typiques de l'environnement au Canada (6 à 9)?	1	O	
42	La température de l'eau d'essai était-elle dans la plage des valeurs typiques de l'environnement au Canada (5 à 27 °C)?	1	O	
43	La valeur de la toxicité était-elle inférieure à celle de la solubilité de la substance dans l'eau?	3		Solubilité dans l'eau inconnue
Résultats				
44	Valeurs de la toxicité (fournir paramètres et valeurs)	s.o.	s.o.	CL50 de 96 heures
45	Autres paramètres indiqués – p. ex. FBC/FBA, CMEO/CSEO (préciser)?	s.o.	N	
46	Autres effets nocifs indiqués (p. ex. carcinogénicité, mutagénicité)?	s.o.	N	
47	Note : ... % %	77,5		
48	Code de fiabilité d'EC :	2		
49	Catégorie de fiabilité (élevée, satisfaisante, faible) :	Confiance satisfaisante		
50	Commentaires			

Formulaire pour sommaire de rigueur d'étude : toxicité intrinsèque pour les organismes aquatiques				
No	Point	Pondération	Oui/Non	Précisions
1	Référence : Cohle P., Mihalik, R. 1991. Early life stage toxicity of C.I. Disperse Blue 79:1 purified presscake to Rainbow Trout in a flow through system			
2	Identité de la substance : n° CAS	s.o.		
3	Identité de la substance : nom(s) chimique(s)	s.o.		Disperse Blue 79:1
4	Composition chimique de la substance	2		s.o.
5	Pureté chimique	1	O	96,61
6	Indication de la persistance/stabilité de la substance en milieu aqueux?	1	N	
Méthode				
7	Références	1	O	
8	Méthode normalisée (OCDE, UE, nationale, ou autre)?	3	O	
9	Justification de la méthode ou du protocole non normalisé utilisé, le cas échéant	2		s.o.
10	BPL (bonnes pratiques de laboratoire)	3	O	
Organisme d'essai				
11	Identité de l'organisme : nom	s.o.		<i>Truite arc-en-ciel</i>
12	Indication du nom latin ou des deux noms (latin et commun)?	1	O	
13	Âge ou stade biologique de l'organisme d'essai	1	O	
14	Longueur et/ou poids	1	O	
15	Sexe	1		s.o.
16	Nombre d'organismes par répétition	1	O	20

17	Charge en organismes	1	O	0,36 à 4,8 µg/L
18	Type de nourriture et périodes d'alimentation au cours de la période d'acclimatation	1	O	
Conception et conditions des essais				
19	Type d'essai (toxicité aiguë ou chronique)	s.o.	O	Chronique
20	Type d'expérience (en laboratoire ou sur le terrain)	s.o.	O	Labo
21	Voies d'exposition (nourriture, eau, les deux)	s.o.	O	Eau
22	Durée de l'exposition	s.o.	O	122 jours
23	Témoins négatifs ou positifs (préciser)	1	O	témoin et porteur à blanc
24	Nombre de répétitions (y compris les témoins)	1	O	2
25	Des concentrations nominales sont-elles indiquées?	1	O	5
26	Des concentrations mesurées sont-elles indiquées?	3	O	
27	Type de nourriture et périodes d'alimentation durant les essais à long terme	1	O	
28	Les concentrations ont-elles été mesurées périodiquement (spécialement dans les essais de toxicité chronique)?	1	O	
29	Les conditions du milieu d'exposition pertinentes pour la substance sont-elles indiquées? (p. 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	Un agent émulsionnant ou stabilisant a-t-il été employé, si la substance était peu soluble ou instable?	1	O	
33	Si un agent émulsionnant ou stabilisant a été employé, sa concentration est-elle indiquée?	1	O	
34	Si un agent émulsionnant ou stabilisant a été employé, des données sont-elles fournies sur son écotoxicité?	1	O	Aucune donnée sur la toxicité, mais a été utilisé comme témoin
35	Intervalles des contrôles analytiques	1	O	
36	Méthodes statistiques utilisées	1	O	
Renseignements d'intérêt pour la qualité des données				
37	Le paramètre déterminé est-il directement attribuable à la toxicité de la substance, non à l'état de santé des organismes (p. ex. lorsque la mortalité des témoins est >10 %) ou à des facteurs physiques (p. ex. « effet d'ombrage »)?	s.o.	O	
38	L'organisme d'essai convient-il à l'environnement au Canada?	3	O	
39	Les conditions d'essai (pH, température, OD, etc.) sont-elles typiques pour l'organisme d'essai?	1	O	

40	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	Dynamique
41	Le pH de l'eau d'essai était-il dans la plage des valeurs typiques de l'environnement au Canada (6 à 9)?	1	O	
42	La température de l'eau d'essai était-elle dans la plage des valeurs typiques de l'environnement au Canada (5 à 27 °C)?	1	O	
43	La valeur de la toxicité était-elle inférieure à celle de la solubilité de la substance dans l'eau?	3		s.o.
Résultats				
44	Valeurs de la toxicité (fournir paramètres et valeurs)	s.o.	s.o.	CSEO > 5 µg/L
45	Autres paramètres indiqués – p. ex. FBC/FBA, CMEO/CSEO (préciser)?	s.o.		
46	Autres effets nocifs indiqués (p. ex. carcinogénicité, mutagénicité)?	s.o.		
47	Note : ... % %	97,6		
48	Code de fiabilité d'EC :	1		
49	Catégorie de fiabilité (élevée, satisfaisante, faible) :	Confiance élevée		
50	Commentaires			