

**Évaluation préalable pour le Défi concernant
le
4,4'-[(1-méthyléthylidène)bis(4,1- phénylèneimino)]bis(1-
amino-9,10-dihydro-9,10-dioxoanthracène-2-sulfonate) de
disodium
(Acid Blue 127)**

**Numéro de registre du Chemical Abstracts Service
6471-01-8**

**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 4,4'-[(1-Méthyléthylidène)bis(4,1-phénylèneimino)]bis[1-amino-9,10-dihydro-9,10-dioxoanthracène-2-sulfonate] de disodium (Acid Blue 127), dont le numéro de registre du Chemical Abstracts Service est 6471-01-8. Une priorité élevée a été accordée à l'évaluation préalable de cette substance inscrite au Défi, car 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 l'on croit qu'elle est commercialisée au Canada.

L'évaluation des risques que présente l'Acid Blue 127 pour la santé humaine n'a pas été jugée hautement prioritaire à la lumière des résultats fournis par les outils simples de détermination du risque d'exposition et du risque pour la santé élaborés par Santé Canada aux fins de la catégorisation des substances de la *Liste intérieure*. Par conséquent, la présente évaluation est axée sur les renseignements utiles à l'évaluation des risques pour l'environnement.

L'Acid Blue 127 est une substance organique définie qui a été utilisée au Canada et ailleurs comme colorant dans les savons et les produits de nettoyage. La substance n'est pas produite naturellement dans l'environnement. En 2005 et en 2006, elle n'a pas été fabriquée ou importée au Canada en quantité égale ou supérieure au seuil de déclaration de 100 kg. Cependant, un intervenant a fait part de son intérêt possible pour l'importation, la fabrication ou l'utilisation future de cette substance.

Étant donné l'absence de rapports sur l'importation ou la fabrication de quantités supérieures ou égales au seuil de déclaration de 100 kg en 2005 ou en 2006, on suppose que les rejets de cette substance dans l'environnement au Canada seront faibles.

Étant donné ses propriétés physiques et chimiques, l'Acid Blue 127 ne peut pas s'accumuler de façon importante dans les organismes aquatiques. De plus, les valeurs empiriques de la toxicité aiguë en milieu aquatique des analogues de l'Acid Blue 127 indiquent qu'il n'est pas très dangereux pour les organismes vivant dans ce milieu. Toutefois, la substance ne se dégrade pas rapidement dans l'environnement et serait donc persistante dans l'eau, le sol et les sédiments. Cette substance répond donc aux critères de la persistance énoncés dans le *Règlement sur la persistance et la bioaccumulation*, mais non aux critères de la bioaccumulation.

Aux fins de la présente évaluation préalable, on a élaboré un scénario d'exposition très prudent selon lequel on a supposé que 100 kg (le seuil de déclaration) d'Acid Blue 127 étaient utilisés dans une seule installation industrielle (l'utilisateur du colorant) et qu'une grande proportion de la quantité utilisée était rejetée dans le milieu aquatique. La concentration environnementale estimée dans l'eau était bien inférieure à la concentration estimée sans effet 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, l'Acid Blue 127 ne remplit aucun des critères de l'article 64 de la LCPE (1999).

Introduction

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

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

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

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

On a décidé d'accorder une attention hautement prioritaire à l'évaluation des risques pour l'environnement du 4,4'-[(1-méthyléthylidène)bis(4,1- phénylèneimino)]bis(1-amino-9,10- dihydro-9,10-dioxoanthracène-2-sulfonate) de disodium (Acid Blue 127), 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 l'Acid Blue 127 a été publié dans la *Gazette du Canada* le 18 août 2007 (Canada, 2007a). En même temps a été publié le profil de cette substance (Canada, 2007b), qui présentait l'information technique (obtenue avant décembre 2005) sur laquelle a reposé sa catégorisation. Aucun nouveau renseignement sur la substance n'a été communiqué en réponse au Défi.

Même si l'évaluation des risques que présente l'Acid Blue 127 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 :

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

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

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

La présente évaluation préalable prend en considération les renseignements sur les propriétés chimiques, les dangers, les utilisations et l'exposition, y compris ceux fournis dans le cadre du Défi. Les données pertinentes pour l'évaluation préalable de l'Acid Blue 127 ont été trouvées dans des publications originales, des rapports de synthèse et d'évaluation, des rapports de recherche de parties intéressées et d'autres documents consultés lors de recherches documentaires menées récemment, jusqu'en février 2008. Les études importantes ont fait l'objet d'une évaluation critique; les résultats de la modélisation ont pu être utilisés dans la formulation des conclusions. Lorsqu'ils étaient disponibles et pertinents, les renseignements contenus dans les évaluations des dangers effectuées par d'autres instances ont été utilisés. La présente évaluation préalable ne constitue pas un examen exhaustif ou critique de toutes les données disponibles. Elle fait plutôt état des études et des éléments d'information les plus importants pour appuyer la conclusion.

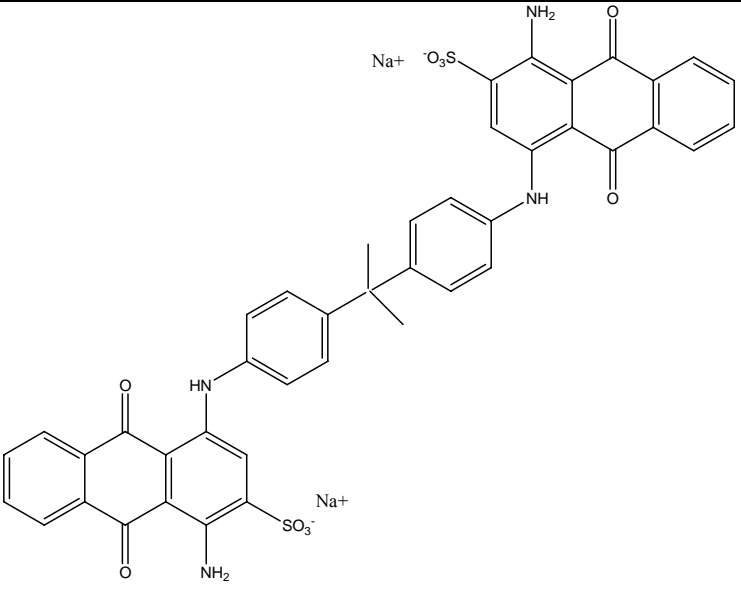
La présente évaluation préalable a été préparée par le personnel du Programme des substances existantes de Santé Canada et d'Environnement Canada et elle intègre les résultats d'autres programmes exécutés par ces ministères. Par ailleurs, une ébauche de cette évaluation a fait l'objet d'une période d'observation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

Identité de la substance

Aux fins du présent rapport, la substance dont il est question ici est appelée Acid Blue 127.

Tableau 1. Identité de la substance – Acid Blue 127

Numéro de registre du Chemical Abstracts Service (n° CAS)	6471-01-8
Nom dans la LIS¹	4,4'-[(1-méthyléthylidène)bis(4,1- phénylèneimino)]bis(1-amino-9,10-dihydro-9,10-dioxoanthracène-2-sulfonate) de disodium
Noms dans les National Chemical Inventories (NCI) noms²	<p><i>2-anthracenesulfonic acid, 4,4'-[(1-methylethylidene)bis(4,1-phenyleneimino)]bis[1-amino-9,10-dihydro-9,10-dioxo-, disodium salt (AICS, PICCS, ASIA-PAC)</i></p> <p><i>2-anthracenesulfonic acid, 4,4'-[(1-methylethylidene)bis(4,1-phenyleneimino)]bis[1-amino-9,10-dihydro-9,10-dioxo-, disodium salt (1:2) (TSCA)</i></p> <p><i>4,4'-[(1-méthyléthylidène)bis(4,1- phénylèneimino)]bis(1-amino-9,10- dihydro-9,10-dioxoanthracène-2-sulfonate) de disodium (EINECS)</i></p> <p><i>Acid Blue 127 (ENCS)</i></p> <p><i>C.I. acid blue 127(ECL, PICCS)</i></p>
Autres noms	<p><i>2-anthracenesulfonic acid, 4,4'-[isopropylidenebis(p-phenyleneimino)]bis[1-amino-9,10-dihydro-9,10-dioxo-, disodium salt; 2-anthraquinonesulfonic acid, 4,4'-[isopropylidenebis(p-phenyleneimino)]bis[1-amino-, disodium salt; Brilliant Alizarine Milling Blue G-MCI; C.I. 61135; Kayakalan Brilliant Blue G; Lanyl Brilliant Blue G; Lanyl Brilliant Blue G Extra Conc.; Nylosan Blue F-GBL; Optanol Fast Blue 2G; Shimazaki Alizarine Brilliant Milling Blue GS; Suminol Milling Brilliant Blue G; Supranol Fast Blue GG; Telon Fast Blue GGN; Vondamol Fast Blue 2G</i></p>
Groupe chimique (groupe de la LIS)	Produits chimiques organiques définis
Sous-groupe chimique	Anthraquinones
Formule chimique	C ₄₃ H ₃₀ N ₄ O ₁₀ S ₂ .2Na

Structure chimique	
SMILES	<chem>c1c(S(=O)(=O)O[Na])c(N)c2C(=O)c3ccccc3C(=O)c2c1Nc4ccc(cc4)C(C)(C)c5ccc(cc5)Nc6c7C(=O)c8ccccc8C(=O)c7c(N)c(S(=O)(=O)O[Na])c66</chem>
Masse moléculaire	872,83 g/mol

¹ LIS (Liste intérieure des substances).

² **Source** : National Chemical Inventories (NCI), 2006; AICS (inventaire des substances chimiques de l'Australie); ASIA-PAC (listes des substances de l'Asie-Pacifique); ECL (liste des substances chimiques existantes de la Corée); EINECS (inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes); ENCS (inventaire des substances chimiques existantes et nouvelles du Japon); PICCS (inventaire des produits et substances chimiques des Philippines); TSCA (inventaire des substances chimiques visées par la *Toxic Substances Control Act* des États-Unis).

Propriétés physiques et chimiques

À l'occasion de l'atelier sur les relations quantitatives structure-activité (RQSA) organisé par Environnement Canada en 1999 (Environnement Canada, 2000), les experts en modélisation du Ministère et les experts invités ont classé de nombreuses catégories structurales de pigments et de teintures comme « difficiles à modéliser » à l'aide de RQSA. Les propriétés intrinsèques de nombreuses catégories structurales de teintures et de pigments (y compris les colorants acides et dispersés) se prêtent mal à la prévision modélisée, car on considère qu'elles « ne font pas partie du domaine d'applicabilité » (p. ex., domaines de la structure ou des paramètres des propriétés). Par conséquent, lorsqu'il s'agit de teintures et de pigments, Environnement Canada vérifie au cas par cas les modèles RQSA pour déterminer leur domaine d'applicabilité. On considère inapproprié d'utiliser les modèles RQSA pour prévoir les propriétés physiques et chimiques de l'Acid Blue 127 et par conséquent, une méthode fondée sur les données déduites à partir d'analogues a été utilisée pour déterminer approximativement ces propriétés (tableau 2), lesquelles ont ensuite servi à d'autres prévisions modélisées pour l'évaluation. Le tableau 2 présente certaines propriétés physiques et chimiques (valeurs calculées et extrapolées) de l'Acid Blue 127.

Tableau 2. Propriétés physiques et chimiques de l'Acid Blue 127

Propriété	Type	Valeur	Température (°C)	Références
État physique	aucune information disponible			
Point d'ébullition (°C)	donnée déduite à partir d'analogues ¹	> 150	n.d.	ETAD, 1995
Point de décomposition (°C)	donnée déduite à partir d'analogues ¹	> 300	n.d.	ETAD, 1995
Pression de vapeur (Pa)	donnée déduite à partir d'analogues ¹	10 ⁻⁸ à 10 ⁻¹⁰	25	ETAD 1995; Baughman et Perenich, 1988
Constante de la loi de Henry (Pa·m³/mol)	valeur calculée ²	8,4 × 10 ⁻¹⁵	25	HENRYWIN, 2000
Log K_{oc} (coefficient de partage octanol/eau) [sans dimension]	donnée déduite à partir d'analogues ¹	< 3	25	Anliker <i>et al.</i> , 1981; Anliker et Moser, 1987
Log K_{co} (coefficient de partage carbone organique/eau - L/kg)³	aucune information disponible			
Solubilité dans l'eau (mg/L)	donnée déduite à partir d'analogues ¹	10 000	25	MSDS, 2006
	donnée déduite à partir d'analogues ¹	facilement soluble		ETAD, 1995
pKa (constante de dissociation acide) [sans dimension]	valeur calculée	- 1,45 ⁴		ACD/pK _a DB, 2005

¹ Ces valeurs extrapolées qu'on a utilisées pour les teintures du groupe acide disulfonique sont basées sur les renseignements relatifs à ce groupe qui ont été fournis à Environnement Canada en vertu du *Règlement sur les renseignements concernant les substances nouvelles* ou sur les renseignements disponibles concernant d'autres analogues du groupe (p. ex., ETAD, 1995).

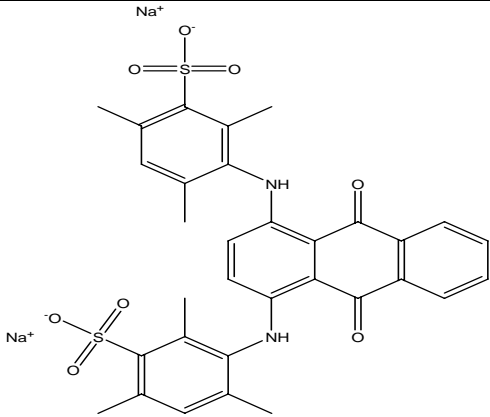
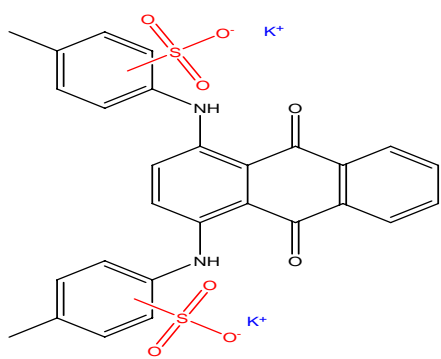
² Les valeurs ont été calculées d'après les données déduites à partir des analogues (tableau 2) : solubilité dans l'eau, pression de vapeur et masse moléculaire. La solubilité dans l'eau à 10 000 mg/L et la limite supérieure de 10⁻⁸ Pa de pression de vapeur ont été utilisées dans les calculs.

³ Les substances ioniques très solubles, comme les colorants acides, ne devraient pas être adsorbés sur des solides selon le coefficient de partage octanol/carbone (peu ou pas solubles dans le n-octanol). Cependant, on a déjà observé que les colorants acides présentaient un fort degré d'adsorption sur les substrats chargés positivement (comme ils sont censés le faire, par exemple, fibres cellulosiques) et certains peuvent être éliminés des boues de station d'épuration lors du traitement des boues par adsorption et/ou précipitation et dépôt (p. ex., ETAD, 1995, document sur les colorants acides présenté à Environnement Canada en vertu du *Règlement sur les renseignements concernant les substances nouvelles*).

⁴ pKa de la forme acide (protonée).

De plus, des données empiriques sur la toxicité de deux analogues, soit le 3,3'-(9,10-dioxanthracène-1,4-diyl-diimino)bis(2,4, 6-triméthylbenzènesulfonate) de sodium (Acid Blue 80) [n° CAS 4474-24-2] et le 1,4-bis(p-toluidino)anthraquinone sulfonée, sels de potassium (AMS) [n° CAS 125351-99-7], énumérés au tableau 3 ont été utilisées pour étayer le poids de la preuve.

Tableau 3. Analogues structuraux de l'Acid Blue 127

i. 3,3'-(9,10-dioxoanthracène-1,4-diyl-diimino)bis(2,4,6-triméthylbenzènesulfonate) de sodium (Acid Blue 80) (n° CAS 4474-24-2)	ii. 1,4-bis(<i>p</i>-toluidino)anthraquinone sulfonée, sels de potassium (AMS) (n° CAS 125351-99-7)
	
<p>Comparaison avec l'Acid Blue 127 Les n°s CAS 4474-24-2 et 125351-99-7 sont des analogues écotoxicologiques acceptables de l'Acid Blue 127 en raison des similitudes dans le nombre et la position des groupements SO₃⁻ et à cause de l'absence d'autres substituants préoccupants sur le plan de l'écotoxicologie. L'Acid Blue 127 comprend deux structures anthraquinones avec le groupement caractéristique de l'acide sulfonique et une amine primaire liée à chaque anthraquinone. Cependant, dans le cas des analogues n°s CAS 4474-24-2 et 125351-99-7, les groupements d'acide sulfonique sont reliés à la structure anthraquinone par l'intermédiaire d'une phénylamine.</p>	

Sources

L'Acid Blue 127 n'est pas produit naturellement dans l'environnement.

Des renseignements ont été obtenus récemment grâce à des enquêtes menées auprès de l'industrie pour les années 2005 et 2006 au moyen d'avis publiés dans la *Gazette du Canada* en vertu de l'article 71 de la LCPE (1999) [Canada, 2006b et Environnement Canada, 2008a]. Dans ces avis, on demandait des données sur la fabrication, l'importation et l'utilisation de cette substance au Canada.

Aucune entreprise n'a déclaré avoir fabriqué ou importé de l'Acid Blue 127 en une quantité supérieure au seuil prescrit de 100 kg/an au Canada en 2005 ou en 2006. De plus, aucune entreprise n'a déclaré avoir utilisé une quantité totale supérieure à 1 000 kg de la substance seule, en mélange, dans un produit ou dans un article manufacturé à quelque concentration que ce soit en 2006. Dans le formulaire Déclaration des parties intéressées associée à l'enquête sur l'année 2006 menée en application de l'article 71, deux entreprises ont indiqué un intérêt pour cette substance, malgré que l'utilisation prévue ne réponde pas aux critères de déclaration obligatoire. Une entreprise a manifesté un intérêt pour la substance en 2005.

Il est à noter que les produits contenant de l'Acid Blue 127 peuvent entrer dans le pays même s'ils n'ont pas été recensés dans l'enquête menée en vertu de l'article 71 en raison de leur importation involontaire dans les articles manufacturés ou en raison de leurs quantités inférieures au seuil de déclaration de 100 % établi pour l'enquête.

Selon l'information concernant son inscription sur 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 1 000 kg. En Europe, l'Acid Blue 127 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).

Utilisations

Au moment de son inscription sur la LIS, les codes d'utilisation suivants ont été précisés pour la substance : « savon et produits de nettoyage » et « fonction autre que celle indiquée ».

Aux États-Unis, les employés travaillant dans l'industrie du cuir et des produits du cuir ont pu être exposés à l'Acid Blue 127 de 1981 à 1983 (CDC, 1983), ce qui semble indiquer que le produit peut être utilisé dans ce secteur. L'Acid Blue 127 pourrait également être utilisé comme teinture pour les matières textiles comme la laine, le papier et le cuir (Chemische Fabriek Triade, 2008).

Selon l'information ci-dessus, l'Acid Blue 127 est utilisé de manière dispersive.

Rejets dans l'environnement

Comme aucun renseignement indiquant l'importation ou la fabrication de la substance en une quantité égale ou supérieure au seuil de déclaration de 100 kg en 2005 et en 2006 n'a été reçu à la suite des avis publiés en application de l'article 71 (Canada, 2006b; Environnement Canada, 2008a), on peut supposer que les rejets de cette substance dans l'environnement au Canada sont faibles.

Cependant, les rejets d'Acid Blue 127 résultant du rejet dans les égouts de produits importés tels que les savons ou les produits de nettoyage ne peuvent être quantifiés puisque aucune donnée sur la quantité de substance importée au Canada dans de tels produits n'a été précisément déterminée (Environnement Canada, 2008a).

Devenir dans l'environnement

La plupart des utilisations ci-dessus résulteraient en des rejets dans le flux des déchets aqueux. Comme il s'agit d'un sel et que le pKa de la forme acide est très faible (- 1,45),

on s'attend à ce que l'Acid Blue 127 dans l'eau se retrouve surtout sous la forme d'un anion dissocié. En raison de sa nature ionique, sa valeur de solubilité dans l'eau devrait être élevée (10 000 mg/L), et l'on s'attend à ce que la substance reste en grande partie dans la phase aqueuse.

Comme les colorants acides sont attirés par les substrats chargés positivement (p. ex., particules contenant de l'azote, métaux cationiques), ils ont des taux de fixation élevés et, par conséquent, peuvent se déposer dans les matériaux de fond ou dans les boues des usines de traitement des eaux usées (ETAD, 1995). L'Acid Blue 127 peut donc être rejeté dans le sol avec les boues de stations d'épuration, lesquelles sont utilisées comme amendement du sol. Ces boues peuvent également être déposées dans des décharges. La volatilisation à partir des surfaces de sol sèches ou humides serait un processus peu important dans le devenir de cette substance d'après la valeur faible estimée de la pression de vapeur et de la constante de la loi de Henry. Si l'Acid Blue 127 était rejeté dans le sol, il pourrait, en raison de sa forte solubilité dans l'eau, être lessivé et pourrait migrer jusqu'à une nappe d'eau (p. ex., eau souterraine) ou être entraîné par le ruissellement de surface s'il est fixé sur les matières particulaires.

Vu son utilisation dans les traitements et les produits contenant des colorants à base d'eau, l'Acid Blue 127 ne sera pas rejeté directement dans l'air et ne devrait pas se répartir dans ce milieu en raison de la très faible valeur calculée de la constante de la loi de Henry : $8,4 \times 10^{-15}$ Pa·m³/mol. De plus, l'air n'est pas considéré comme étant un milieu de transport pour les colorants (y compris les colorants acides) en raison de la volatilité faible ou négligeable que présentent ces substances (ETAD, 1995).

Persistance et potentiel de bioaccumulation

Persistance

Aucune donnée de surveillance environnementale concernant la présence de l'Acid Blue 127 dans l'environnement au Canada (air, eau, sol et sédiments) n'a pu être retracée. Aucune donnée expérimentale sur la dégradation biologique de l'Acid Blue 127 n'a été trouvée non plus.

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 le site Web concernant les Lignes directrices de l'OCDE pour les essais de produits chimiques; OCDE, 2007) ont confirmé cette hypothèse (Pagga et Brown, 1986; ETAD, 1992). Étant donné la structure chimique de l'Acid Blue 127, rien ne permet de penser que sa biodégradation serait différente de la biodégradation des teintures en général décrite par l'ETAD (1995). Comme il est indiqué ci-dessous, les données modélisées présentées dans le tableau 4 appuient l'hypothèse selon laquelle l'Acid Blue 127 n'est pas dégradable.

Comme on s'attend à ce que la plus grande partie de l'Acid Blue 127 soit rejetée dans les eaux usées, la persistance de la substance a surtout été examinée à l'aide des modèles de prédiction RQSA sur la biodégradation dans l'eau. Ces modèles de dégradation étant fondés sur la structure des substances, leurs résultats sont jugés fiables, car les ensembles d'apprentissage des modèles utilisés comportent des substances chimiques ayant une structure semblable à celle de l'Acid Blue 127. L'Acid Blue 127 ne contient pas de groupements fonctionnels susceptibles d'être hydrolysés (les colorants sont conçus pour être stables dans des conditions aqueuses).

Tableau 4. Données modélisées sur la biodégradation de l'Acid Blue 127

Modèle	Base du modèle	Milieu	Valeur	Interprétation	Demi-vie extrapolée (jours)	Référence et/ou source de l'extrapolation
BIOWIN1* v. 4.1 (2000)	probabilité linéaire	eau (aérobie)	- 1,19	ne se biodégrade pas rapidement	s.o. : sans objet	
BIOWIN2* v. 4.1 (2000)	probabilité non linéaire	eau (aérobie)	0	ne se biodégrade pas rapidement	s.o.	
BIOWIN3* v. 4.1 (2000)	enquête d'expert (biodégradation ultime)	eau (aérobie)	0,81	récalcitrant	182	US EPA, 2002
BIOWIN4* v. 4.1 (2000)	enquête d'expert (biodégradation primaire)	eau (aérobie)	2,02	Récalcitrant (m) Mois	60	US EPA, 2002
BIOWIN5* v. 4.1 (2000)	MITI, probabilité linéaire	eau (aérobie)	- 1,65	ne se biodégrade pas rapidement	s.o.	
BIOWIN6* v. 4.1 (2000)	MITI, probabilité non linéaire	eau (aérobie)	0	ne se biodégrade pas rapidement	s.o.	
BIOWIN7* v. 4.1 (2000)	probabilité linéaire	anaérobie	- 4,81	ne se biodégrade pas rapidement		
BIOWIN, conclusion générale ¹	BIOWIN 3 + BIOWIN 5	eau (aérobie)	Non	ne se biodégrade pas immédiatement	s.o.	
CATABOL v. 5.100 (c2004–2008)	DBO (%) (OCDE, 301C)	eau (aérobie)	0	persistant (< 20 %)	> 182	cinétique du premier ordre

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

¹ D'après les résultats obtenus avec BIOWIN 3 et BIOWIN 5.

** s.o. : sans objet.

Les résultats du tableau 4 montrent que tous les modèles de probabilité (BIOWIN 1, 2, 5, 6 et 7) indiquent que la biodégradation de cette substance n'est pas rapide. En fait, tous les résultats obtenus sont inférieurs à 0,3, le seuil suggéré par Aronson *et al.* (2006) pour mettre en évidence les substances ayant une demi-vie supérieure à 60 jours (selon les modèles de probabilité MITI) et inférieurs à 0,5, le seuil proposé par les concepteurs du modèle et en dessous duquel la biodégradation n'est plus considérée comme rapide. La demi-vie, de l'ordre de quelques mois, estimée à l'aide du modèle BIOWIN 4 signifie environ 60 jours (US EPA, 2002; Aronson *et al.*, 2006); toutefois, la nature des produits de dégradation est inconnue. Le résultat estimé à partir du modèle BIOWIN 3 concernant les composés récalcitrants signifie environ 182 jours (US EPA, 2002; Aronson *et al.*, 2006). On ne s'attend pas non plus à ce que la substance se dégrade rapidement en conditions anaérobies. La conclusion générale dégagée à partir de la modélisation avec le logiciel BIOWIN (2000) est que cette substance n'est pas biodégradée rapidement.

Un autre modèle de dégradation ultime (CATABOL) a prévu un taux de biodégradation de 0 % d'après le test de l'OCDE 301 de 28 jours sur la biodégradabilité immédiate (% DBO). Selon Aronson et Howard (1999), la substance serait probablement persistante et aurait une demi-vie dans l'eau supérieure à 182 jours (en supposant une cinétique du premier ordre).

Lorsque l'on considère les résultats des modèles BIOWIN et CATABOL, il est très probable que la demi-vie de dégradation dans l'eau soit supérieure à 182 jours, ce qui correspond à ce à quoi on pourrait s'attendre pour un produit chimique de cette structure (peu de groupements fonctionnels dégradables). Bien qu'une dégradation primaire soit possible, la demi-vie estimée est relativement longue (mois) et la nature des produits de dégradation est inconnue.

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

Les résultats obtenus à l'aide des modèles de prédiction montrent que l'Acid Blue 127 répond aux critères de la persistance dans l'eau et le sol (demi-vie dans le sol et l'eau \geq 182 jours) ainsi que 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

Il n'existe pas de données empiriques sur la bioaccumulation de l'Acid Blue 127.

Comme on peut le voir dans le tableau 2, en général, les colorants anioniques ont un log K_{oc} relativement faible ($< 3,0$) et une grande solubilité dans l'eau (10 000 mg/L). Ce profil repose sur les données d'études qui avaient déjà été réalisées sur la bioconcentration et le comportement de répartition des colorants (ETAD, 1995).

La faible valeur estimée du log K_{oe} pour l'Acid Blue 127 semble indiquer que cette substance n'est pas bioaccumulable dans l'environnement. La valeur élevée de la solubilité de cette substance indique également que la substance présente un faible potentiel de bioaccumulation ou de bioconcentration dans le biote aquatique.

Étant donné son faible pKa et le degré élevé de dissociation qui s'ensuit, dans des conditions environnementales normales, on s'attend à ce que l'Acid Blue 127 ait une grande solubilité et un faible potentiel de bioaccumulation. Le degré élevé d'ionisation de ce colorant acide devrait limiter sa tendance au fractionnement lipidique, et ce, en raison de sa grande taille moléculaire.

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 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. Ils ont aussi observé que les substances dont le potentiel de bioconcentration n'était pas très élevé avaient souvent un D_{max} supérieur à 2,0 nm ainsi qu'un diamètre effectif (D_{eff}) supérieur à 1,1 nm.

La masse moléculaire de l'Acid Blue 127 est de 872,83 g/mol (voir le tableau 1); cette caractéristique n'indique pas une capacité de bioaccumulation, lorsque la masse moléculaire le seul paramètre. 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 l'évaluation du potentiel de bioaccumulation. Toutefois, le rapport ne remet pas en question le principe qu'une diminution du taux d'absorption peut être liée à l'augmentation du diamètre transversal, ainsi que l'ont démontré Dimitrov *et al.* (2002, 2005). Le diamètre maximal du Acid Blue 127 et de ses conformères varie entre 0,54 et 2,8 nm (BBM, 2008), ce qui indiquerait que, en ce qui concerne ce colorant, il y a une possibilité de réduction du taux d'absorption et de biodisponibilité *in vivo*.

Selon la méthode du poids de la preuve, l'Acid Blue 127 ne répond pas au critère de la bioaccumulation (FBC ou $FBA \geq 5\ 000$) du *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

Il n'existe pas de données empiriques sur l'écotoxicité de cette substance.

Les valeurs de toxicité estimées pour les organismes aquatiques qui ont été obtenues pour l'Acid Violet 48 à l'aide des modèles prédictifs RQSA n'ont pas été jugées fiables et n'ont donc pas été prises en considération. Ces modèles sont incapables d'estimer avec précision le log K_{oe} de cette substance.

Selon les données recueillies sur les nouveaux colorants par Environnement Canada et l'Office of Pollution Prevention and Toxics de l'Environmental Protection Agency des États-Unis, le potentiel de toxicité est généralement déterminé par le nombre de groupements sulfoniques. Les colorants comportant un ou deux groupements sulfoniques présentent une toxicité aiguë variant de moyenne à élevée (< 1 à 10 mg/L) pour certains organismes aquatiques, tandis que ceux qui en comportent plus de deux présentent une toxicité aiguë très faible (> 100 mg/L) ou chronique (> 10 mg/L) pour la majeure partie du biote aquatique. De plus, Environnement Canada a évalué de nombreux colorants acides en vertu du *Règlement sur les renseignements concernant les nouvelles substances* et a constaté qu'en général, les colorants anioniques sont peu toxiques, quel que soit leur nombre de groupements acides, bien que certaines exceptions aient été observées (p. ex., lorsqu'un groupement fonctionnel réactif n'est pas bloqué). Par conséquent, comme l'Acid Blue 127 est un colorant anionique qui comporte deux groupements sulfoniques et aucun groupement fonctionnel réactif, il est plus susceptible de présenter uniquement une toxicité moyenne pour les organismes aquatiques.

La recherche d'analogues pertinents a abouti à deux analogues structuraux de type anthraquinone : les n° CAS 125351-99-7 et 4474-24-2 (tableau 3).

Parce que ces molécules sont plus petites, elles devraient être assimilées plus facilement et, par conséquent, être plus toxiques que l'Acid Blue 127. Une étude empirique sur la toxicité aiguë pour le *Salmo gairdneri* ou *Oncorhynchus mykiss* (tableau 5) a révélé une CL_{50} de 75 mg/L après 48 heures pour un des analogues structuraux, soit le n° CAS 4474-24-2. Le résultat de cette étude a été jugé d'une fiabilité moyenne, car les méthodes d'essai détaillées n'ont pas été fournies. Toutefois, ce résultat concorde assez bien avec le résultat d'une autre étude empirique portant sur la toxicité aiguë de l'autre analogue structural (n° CAS 125351-99-7) à l'égard du *Poecilia reticulata* (tableau 5), dans laquelle on a signalé une CL_{50} de 14,3 mg/L après 96 heures fondée sur des concentrations nominales.

Compte tenu des données connues sur les nouveaux colorants, des données expérimentales disponibles pour les analogues mentionnés ci-dessus (tableau 5) et de

l'analyse des groupements fonctionnels, on ne s'attend pas à ce que l'Acid Blue 127 ait des effets nocifs pour les organismes aquatiques à de faibles concentrations (on s'attend à ce que les CL₅₀ aigus soient de l'ordre de 10 à 100 mg/L ou plus).

Tableau 5. Données empiriques sur la toxicité aquatique des analogues de l'Acid Blue 127

N° CAS ¹	Organisme d'essai	Type d'essai	Durée (heures)	Para-mètre	Valeur (mg/L)	Références
4474-24-2	<i>Salmo gairdneri</i> / <i>Oncorhynchus mykiss</i> (truite arc-en-ciel)	tox. aiguë	48	CL ₅₀ ²	75	Sandoz, 1977
	bactéries (boues activées)	inhibition de la respiration	3	CI ₅₀ ³	> 1 000	Clariant, 1989
125351-99-7	<i>Poecilia reticulata</i> (guppy)	tox. aiguë	96	CL ₅₀ ²	14,3	Häner, 1996

¹ Numéro de registre du Chemical Abstracts Service

² CL₅₀ – La concentration létale médiane ou nominale (CL₅₀) d'une substance est la concentration qu'on estime létale pour 50 % des organismes d'essai.

³ CI₅₀ – La concentration d'une substance qui est jugée causer une inhibition chez 50 % des organismes d'essai.

B – Dans les autres milieux

L'Acid Blue 127 pourrait se retrouver dans le sol par suite de l'épandage intentionnel de boues activées et de l'élimination de produits contenant cette substance. La substance peut également s'accumuler dans les sédiments après avoir été rejetée dans l'eau. Il serait donc bon d'obtenir des données sur sa toxicité pour les organismes vivant dans le sol et les sédiments. Toutefois, on n'a trouvé aucune étude acceptable sur les effets écologiques de cette substance pour d'autres milieux que l'eau.

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 à l'aide de modèles. Comme l'Acid Blue 127 est utilisé dans les installations industrielles et peut être déversé dans l'eau, l'outil générique d'estimation de l'exposition attribuable à des rejets industriels en milieu aquatique (IGETA) d'Environnement Canada a servi à estimer une concentration prudente (la pire éventualité) de la substance dans un cours d'eau générique qui reçoit des effluents industriels (Environnement Canada, 2008b).

Le scénario générique vise à fournir des estimations fondées sur des hypothèses prudentes quant à la quantité de la substance traitée et rejetée, au nombre de jours de traitement, au taux d'élimination de l'usine de traitement des eaux usées et à la superficie du cours d'eau récepteur. Le scénario modélisé tient compte des données sur la charge obtenues de sources telles que des enquêtes industrielles, ainsi que des connaissances sur

la distribution des rejets industriels au pays, et calcule la concentration environnementale estimée (CEE).

La CEE de l'Acid Blue 127 a été calculée en supposant que la masse maximale de la substance chimique utilisée dans une usine donnée est égale à la quantité correspondant au seuil de déclaration pour 2006, en vertu de l'article 71, soit 100 kg, ce qu'aucune entreprise n'a atteint. De manière prudente, les pertes liées à la manipulation et au traitement sont estimés à 100 %, sans élimination (0 %) par les usines de traitement des eaux usées. Les renseignements sur le plan d'eau récepteur sont très prudents : on suppose que la substance chimique est rejetée sans traitement dans un cours d'eau au débit très faible. L'équation et les données utilisées pour calculer la CEE dans le cours d'eau récepteur sont décrites dans un rapport rédigé par Environnement Canada (2008b).

Pour l'eau, la CEE, résultant des rejets industriels, a été évaluée à 0,011 mg/L (Environnement Canada, 2008c).

Caractérisation des risques pour l'environnement

La démarche suivie dans cette évaluation écologique préalable a consisté à examiner les renseignements scientifiques disponibles et à tirer des conclusions suivant la méthode du poids de la preuve et le principe de prudence de la LCPE (1999). Une attention particulière a été accordée au potentiel d'exposition, de persistance, de bioaccumulation environnementales et à la possibilité que la substance soit toxique.

Une concentration estimée sans effet (CESE) a été déterminée à partir de la concentration nominale létale (CL_{50}) chez le poisson (*Poecilia reticulata*). La CL_{50} de 96 h pour le 1,4-bis(*p*-toluidino)anthraquinone sulfonée, sels de potassium (AMS; n° CAS 125351-99-7), un analogue qui pourrait être un peu plus toxique que l'Acid Blue 127, était de 14,3 mg/L (tableau 5). Un facteur de 100 a été appliqué afin de tenir compte de l'incertitude entourant l'extrapolation de la toxicité aiguë à la toxicité chronique (à long terme) et entourant l'extrapolation aux conditions sur le terrain de résultats obtenus au laboratoire. La CESE ainsi obtenue est de 0,143 mg/L. Le quotient de risque dérivé de la valeur prudente de la CEE calculée ci-dessus se chiffre à $(CEE/CESE) 0,011/0,143 = 0,078$. Il y a donc peu de risque que les concentrations d'Acid Blue 127 dans les eaux de surface au Canada causent des effets nocifs sur les populations d'organismes aquatiques. Le quotient de risque calculé est inférieur à 1, avec une marge de sécurité de plus de dix ordres de grandeur associée à la valeur prudente du quotient de risque pour tenir compte des incertitudes entourant le calcul de la CEE et de la CESE.

D'après les renseignements disponibles, même si l'Acid Blue 127 devrait être persistant dans l'eau, le sol et les sédiments, son potentiel de bioaccumulation devrait être faible. Les faibles volumes d'importation d'Acid Blue 127 au Canada indiquent une faible possibilité de rejet dans l'environnement canadien. Une fois dans l'environnement, cette substance se retrouverait surtout dans l'eau et peut-être dans les sédiments. Il a été démontré qu'elle présentait uniquement un potentiel moyen de toxicité intrinsèque pour les organismes aquatiques. Les quotients de risque associés à l'exposition aquatique

montrent que la concentration d'Acid Blue 127 ne dépasse probablement pas celle où se manifestent des effets nuisibles, même lorsque des hypothèses et des scénarios prudents sont évoqués. Par conséquent, il est peu probable que l'Acid Blue 127 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 expérimentales sur la biodégradation, ce qui a nécessité la production de prévisions modélisées.

Le manque de données provenant d'études empiriques constitue une source d'incertitude pour l'évaluation de la bioaccumulation. Les données d'analogues chimiques ont donc été utilisées pour combler cette lacune.

Des incertitudes découlent également du manque de renseignements (p. ex., données de surveillance) sur les concentrations d'Acid Blue 127 dans l'environnement au Canada. Par conséquent, certaines hypothèses prudentes ont été émises lors de l'utilisation de modèles pour estimer les concentrations à proximité des sources ponctuelles.

Bien qu'il soit possible que la masse totale de la substance commercialisée ait été sous-estimée (en raison de sa présence non déclarée dans les produits de consommation importés au Canada et rejetés dans les égouts), tout rejet lié à de telles utilisations se répandrait à grande échelle et les concentrations résultantes provoquées pendant l'exposition devraient donc être inférieures à celles qui sont issues des rejets industriels; on s'attend donc à ce qu'elles posent très peu de risque.

En ce qui a trait à la toxicité, le profil de rejets prévu de la substance montre que les données disponibles sur les effets ne permettent pas d'évaluer comme il se doit l'importance du sol et des sédiments comme milieux possibles d'exposition. En fait, les seules données qu'on a trouvées sur les effets portent principalement sur l'exposition des organismes pélagiques. De même, pour l'évaluation de l'exposition, la CEE ne tient compte que de la concentration dans l'eau, de sorte que l'exposition par le sol, les matières en suspension et les sédiments n'est pas envisagée. Toutefois, étant donné les voies actuelles de rejet et les quantités utilisées au Canada, il est peu probable que l'exposition globale à cette substance soit significative pour l'instant.

Conclusion

D'après les renseignements présentés dans la présente évaluation préalable, l'Acid Blue 127 ne pénètre pas dans l'environnement en une quantité ou concentration ou dans des conditions de nature à avoir, immédiatement ou à long terme, un effet nocif sur l'environnement ou sur la diversité biologique, ni à mettre en danger l'environnement essentiel pour la vie.

Il est donc conclu que l'Acid Blue 127 ne correspond pas à la définition de « substance toxique » énoncée dans l'article 64 de la LCPE (1999). De plus, cette substance ne répond pas aux critères de la bioaccumulation énoncé dans le *Règlement sur la persistance et la bioaccumulation* (Canada, 2000), mais elle remplit ceux de la persistance en vertu de ce règlement.

Références

- ACD/pK_aDB [module de prédiction]. 2005. Version 9.04. Toronto (ON): 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. Envir. Saf.* 13:43-52.
- Aronson, D., Howard, P.H. 1999. Evaluating potential POP/PBT compounds for environmental persistence. North Syracuse (NY) : Syracuse Research Corp., Environmental Science Centre. Report No.: SRC-TR-99-020.
- Aronson, D., Boethling, B., Howard, P.W., Stiteler, W. 2006. Estimating biodegradation half-lives for use in chemical screening. *Chemosphere* 63(11):1953-1960.
- Baughman, G., Perenich, T. 1988. Fate of dyes in aquatic systems: I. solubility and partitioning of some hydrophobic dyes and related compounds. *Environ. Toxicol. Chem.* 7:183-199.
- [BBM] Baseline Bioaccumulation Model. 2008. Gatineau (Qc) : Environnement Canada, Division des substances existantes. [modèle élaboré Dimitrov *et al.*, 2005].
- [BIOWIN] Biodegradation Probability Program for Windows [modèle d'estimation]. 2000. Version 4.02. Washington (DC) : U.S. Environmental Protection Agency, Office of Pollution Prevention and Toxics; Syracuse (NY) : Syracuse Research Corporation. 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.
- Canada. 1999. *Loi canadienne sur la protection de l'environnement(1999)*. S.C., 1999, c. 33, *Gazette du Canada*. Partie III. vol. 22, n° 3. Ottawa : Imprimeur de la Reine. Accès : <http://canadagazette.gc.ca/partIII/1999/g3-02203.pdf> Référence dans le texte (Canada 1999)
- Canada. 2000. *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999) : Règlement sur la persistance et la bioaccumulation*, C.P. 2000-348, 23 mars 2000, DORS/2000-107, *Gazette du Canada*, Partie II, vol. 134, n° 7, p. 607-612. Accès : <http://canadagazette.gc.ca/partII/2000/20000329/pdf/g2-13407.pdf>
- Canada, 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*. *Gazette du Canada*, Partie I, vol. 140, n° 49, p. 4109-4117. Accès : <http://canadagazette.gc.ca/partI/2006/20061209/pdf/g1-14049.pdf>.
- Canada, 2006b. *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999) : Avis concernant certaines substances considérées comme priorités pour suivi*. *Gazette du Canada*, Partie I, vol. 140, n° 9, p. 435-459. Accès : <http://canadagazette.gc.ca/partI/2006/20060304/pdf/g1-14009.pdf>
- Canada, 2007a. *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999) : Avis concernant les substances du groupe 3 du Défi*. *Gazette du Canada*, Partie I, vol. 141, n° 33, p. 2379-2394. Accès : <http://canadagazette.gc.ca/partI/2007/20070818/pdf/g1-14133.pdf>
- Canada. Ministère de l'Environnement, Ministère de la Santé. 2007b. Profil de substance pour le Défi aux intervenants : 4,4'-[1-Méthyléthylidène]bis(4,1-phénylèneimino)]bis(1-amino-9,10-dihydro-9,10-dioxanthracène-2-sulfonate) de disodium (Acid Blue 127), n° CAS 6471-01-8. Gatineau (Qc) :

Environnement Canada, Division des substances existantes; Ottawa (Ont.) : Santé Canada, Division des substances existantes. Accès : http://www.ec.gc.ca/substances/ese/fre/challenge/batch3/batch3_6471-01-8.cfm

[CDC] Centres for Disease Control and Prevention (États-Unis). 2007. National Occupational Survey conducted from 1981 to 1983 [Internet]. CAS RN 6471-01-8. Atlanta (GA) : CDC, National Institute for Occupational Safety and Health. [consulté le 12 mai 2008]. Accès : <http://www.cdc.gov/noes/noes1/x8670sic.html>

Fabrick Triade. 2008. Acid Blue 127. [Consulté le 17 mars 2008]. Taipei (Taiwan) : All Products Online Corporation. Accès: <http://www.allproducts.com/sup005/cft/p01.html>

Clariant 1989. Unpublished Activated Sludge Respiration Inhibition Test. Project Number 47/673 Le 8 septembre 1989. Présenté par Clariant à la Division des substances existantes, Environnement Canada, en décembre 2007.

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

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.

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

Environnement Canada. 2008a. Données sur les substances du lot 3 recueillies en vertu de la l'article 71 de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)*. Avis concernant les substances du groupe 3 du Défi. Rédigé par : Environnement Canada, Santé Canada, Programme des substances existantes.

Environnement Canada. 2008b. Guidance for conducting ecological assessments under CEPA 1999: science resource technical series, technical guidance module: the Industrial Generic Exposure Tool – Aquatic (IGETA) [copie électronique]. Document de travail daté du 29 février 2008. Gatineau (Qc) : Environnement Canada, Division des substances existantes.

Environnement Canada. 2008c. IGETA report (CAS RN 6471-01-8. IGETA report 2008-05-20). Rapport inédit. 30. Ébauche. Gatineau (Qc) : Environnement Canada, Division des substances existantes.

[ESIS] European Substances Information System [base de données sur Internet]. 2008. Version 5.10. Bureau européen des substances chimiques (BESC). [Consultée en avril 2008]. Accès : <http://ecb.jrc.it/esis>

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

[ETAD] Ecological and Toxicological Association of Dyes and Organic Pigments Manufacturers. 1995. Health & Environmental Information on Dyes Used in Canada. Aperçu ayant pour but de contribuer à l'application du *Règlement sur les renseignements concernant les substances nouvelles* adopté en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*. Produit par les associations canadiennes affiliées de l'ETAD. Juillet 1995. Rapport du 21 juillet 1995.

Häner A (BMG Engineering Ltd.). 1996. Sandolan Gruen MF-BL: 96-hour toxicity study to *Poecilia reticulata* (Guppy). Muttentz (Suisse) : Clariant International Ltd. Report No.: 512-96.17 p. Étude interne demandée par la Division des substances existantes, Environnement Canada.

- [HENRYWIN] Henry's Law Constant Program for Microsoft Windows [modèle d'estimation]. 2000. Version 3.10. Washington (DC) : U.S. Environmental Protection Agency, Office of Pollution Prevention and Toxics; Syracuse (NY) : Syracuse Research Corporation. [consulté en janvier 2008]. Accès : www.epa.gov/oppt/exposure/pubs/episuite.htm
- [MSDS] Material Safety Data Sheet [Internet]. 2006. Clariant, Union européenne. Safety data sheet in accordance with 2001/58/EC Lanasyn Blue F-L 150, CAS RN 4474-24-2.
- [NIOSH] National Institute for Occupational Safety and Health. 1983. National Occupational Exposure Survey (1981-1983). Estimated Numbers of Employees Potentially Exposed to Specific Agents by 2-Digit Standard Industrial Classification (SIC). Site Web consulté le 12 mars 2008. Accès : <http://www.cdc.gov/noes/noes1/agtindex.html>
- Pagga, U., Brown, D. 1986. The degradation of dyestuffs: Part II – Behaviour of dyestuffs in aerobic biodegradation tests *Chemosphere*, 15(49): 479-491.
2007. Review of the limitations and uncertainties associated with use for molecular size information when assessing bioaccumulation potential. Rapport final inédit. Environnement Canada. Gatineau (Qc). Disponible sur demande.
- Sakuratani Y, Noguchi Y, Kobayashi K, Yamada J, Nishihara T. 2008. Molecular size as a limiting characteristic for bioaccumulation in fish. *J. Environ. Biol.* 29(1), 89-92.
- Sandoz Chemicals LTD. Muttenz (Suisse). 1977. Étude fournie par Clariant Canada et citée dans [MSDS] Material Safety Data Sheet [Internet]. 2006. Union européenne : Clariant. Safety data sheet in accordance with 2001/58/EC Lanasyn Blue F-L 150, CAS RN 4474-24-2.
- [US EPA] U.S. Environmental Protection Agency. 2002. PBT Profiler Methodology [Internet]. Washington (DC) : US EPA, Office of Pollution Prevention and Toxics. [consulté en avril 2008]. Accès : <http://www.pbtprofiler.net/methodology.asp>