

RAPPORT D'ÉTUDE
N° DRC-18-167427-11774A -

07/12/2018

**Bilan du 1^{er} cycle de surveillance de la Directive
Cadre sur l'Eau - Evolution des tendances des
concentrations.**

INERIS

maîtriser le risque |
pour un développement durable |

Bilan du 1^{er} cycle de surveillance de la Directive Cadre sur l'Eau - Evolution des tendances des concentrations

Agence Française pour la Biodiversité

**"Le Nadar" Hall C
5, square Félix Nadar
94300 Vincennes**

Convention INERIS-AFB 2016-2018 (action n° 22)

Liste des personnes ayant participé à l'étude :

A. ASSOUMANI - M. SALOMON - P. JOUGLET (INERIS)

P.-F. STAUB - L. CLAVEL - A. ANDRADE (AFB)

PRÉAMBULE

Le présent rapport a été établi sur la base des informations fournies à l'INERIS, des données (scientifiques ou techniques) disponibles et objectives et de la réglementation en vigueur.

La responsabilité de l'INERIS ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes ou erronées.

Les avis, recommandations, préconisations ou équivalents qui seraient portés par l'INERIS dans le cadre des études qu'il mène, peuvent aider à la prise de décision. Etant donné la mission qui incombe à l'INERIS de par son décret de création, l'INERIS n'intervient pas dans la prise de décision proprement dite. La responsabilité de l'INERIS ne peut donc se substituer à celle du décideur.

Le destinataire utilisera les résultats inclus dans le présent rapport intégralement ou sinon de manière objective. Son utilisation sous forme d'extraits ou de notes de synthèse sera faite sous la seule et entière responsabilité du destinataire. Il en est de même pour toute modification qui y serait apportée.

L'INERIS dégage toute responsabilité pour chaque utilisation du rapport en dehors de la présente étude.




	Rédaction	Vérification	Approbation
NOM	Azziz ASSOUMANI	Hugues BIAUDET	Marc DURIF
Qualité	Ingénieur à l'Unité « Méthodes et Développements en Analyses pour l'Environnement » Direction des Risques Chroniques	Responsable de l'Unité « Méthodes et Développements en Analyses pour l'Environnement » Direction des Risques Chroniques	Responsable de Pôle « Caractérisation de l'Environnement » Direction des Risques Chroniques
Visa			

TABLE DES MATIÈRES

RESUME	7
REMERCIEMENTS	7
ABSTRACT	8
ACKNOWLEDGEMENTS	8
GLOSSAIRE	9
1. CONTEXTE ET OBJECTIFS	10
1.1 La directive cadre sur l'eau	10
1.2 L'évaluation de l'état chimique	11
1.2.1 Les substances prioritaires	11
1.2.2 Les réseaux de contrôle et la mise en œuvre de la surveillance.....	11
1.3 Objectif de l'étude	12
2. JEU DE DONNEES	13
2.1 Liste des substances ciblées	13
2.2 Jeu de données initial et sélection des données	15
2.3 Présentation de la méthode de traitement des données	15
2.4 Analyse quantitative	16
2.4.1 Nombre total de données.....	16
2.4.2 Données quantifiées et non quantifiées.....	17
2.4.2.1 Distribution annuelle	18
2.4.2.2 Répartition par substance	18
3. TRAITEMENT DES DONNEES	21
3.1 Performances analytiques des laboratoires.....	21
3.2 Définition du seuil minimum de concentration	21
3.2.1 Exemples de seuil.....	21
Exemple du trichlorométhane	21
Exemple du chlorpyrifos.....	22
3.2.2 Représentativité des données sélectionnées	23
3.3 Evaluation des tendances de concentrations	28
3.3.1 Application des deux approches.....	28
Exemple de l'atrazine	28
Exemple du diuron	29
Exemple du benzo(g,h,i)perylene	30
Bilan sur les deux approches d'évaluation de la tendance	31
3.3.2 Impact du choix du jeu de données relatives aux réseaux de contrôle	34
3.3.4 Synthèse des tendances de concentrations	36

3.3.5 Fiches substances	40
3.3.6 Limites de l'étude et perspectives	42
4. CONCLUSION ET PERSPECTIVES	43
5. BILIOGRAPHIE	44
6. LISTE DES ANNEXES	45

RESUME

L'objectif de cette étude était d'évaluer les tendances des chroniques de concentrations de 61 substances prioritaires et certains autres polluants dans les milieux aquatiques au niveau national lors du premier cycle de la Directive cadre sur l'Eau (DCE), de 2009 à 2015. Cette étude constitue le deuxième volet du bilan du 1er cycle de surveillance DCE, dont le premier avait pour objet l'évaluation de l'amélioration des performances analytiques des laboratoires vis-à-vis des mêmes substances sur la même période. Ce travail a été réalisé à partir des données de surveillance des eaux de surface obtenues sur tout le territoire. Au total, 5,87 millions de données extraites de la base de données « Naïades » et provenant de la surveillance sur 3244 stations de contrôle de la métropole ont été exploitées dans cette étude.

Afin de s'affranchir de l'effet de l'évolution des limites de quantification lors de l'évaluation des tendances de concentrations, un seuil minimum de concentration, constant sur la période d'étude, a été établi pour chaque substance dans le but de sélectionner les données quantifiées sur lesquelles l'évaluation de la tendance a été réalisée. Deux approches d'évaluation des tendances ont été mises en œuvre et comparées : une approche était basée sur la prise en compte des données quantifiées supérieures au seuil uniquement, et l'autre approche était basée sur les données quantifiées et non quantifiées. Cette dernière a été sélectionnée car elle permettait de conserver la totalité du jeu de données et d'identifier un plus grand nombre de tendances significatives. Cette approche a été appliquée sur les données des réseaux de contrôle opérationnel (RCO) et de surveillance (RCS).

Des résultats similaires ont été obtenus pour les deux réseaux :

- Pour le RCO, les concentrations de 17 substances affichaient une tendance significative à la baisse ;
- Pour le RCS, les concentrations d'une substance affichaient une tendance significative à la hausse et celles de 19 substances affichaient une tendance significative à la baisse.

Parmi ces substances affichant une tendance significative, 16 étaient communes aux RCO et RCS, affichant toutes une tendance à la baisse. En effet, les nonylphénols, le DEHP, certains HAP (fluoranthène, naphthalène, anthracène), les pesticides interdits en France tels que le diuron et la simazine, et les métaux lourds tels que le plomb et le nickel présentaient des baisses de concentrations fortement significatives à très fortement significatives. L'atrazine, un métabolite du DDT, le dichlorométhane et le tétrachloroéthylène présentaient une tendance à la baisse moyennement significative.

REMERCIEMENTS

Lors de la réalisation de ce travail, les résultats préliminaires ont été présentés et discutés au sein du GT Substances. Les échanges pertinents ont permis d'alimenter les réflexions quant aux traitements des données. Les auteurs et contributeurs de ce travail souhaitent remercier les membres du GT Substances pour leur intérêt et leur remarques constructives.

Mots clés (thématique et géographique)

Surveillance DCE – Substances prioritaires – Eau de surface - Tendances des chroniques de concentrations

ABSTRACT

The objective of the study was to assess the trends of the concentrations of 61 priority substances and certain other pollutants in the aquatic environment at national scale during the first cycle of the Water Framework Directive (WFD), from 2009 to 2015. This study represents the second part of the evaluation of the 1st cycle of the WFD monitoring, of which the first part focused on the assessment of the improvement of the analytical capabilities of the laboratories regarding the same substances over the same period. This work was carried out with monitoring data of the aquatic environment obtained from the whole mainland. Over 5.87 million data obtained from 3244 monitoring stations and extracted from the “Naïades” database were used for this study.

To cancel the effect of the variation of the quantification limits on the concentration data while assessing their trends, a minimum concentration threshold, constant during the studied period, was defined for each substance to select the quantified data on which the assessment of the concentration trend was performed. Two approaches were implemented and compared: one approach was based on the use of quantified data above the threshold only, and the other approach was based on quantified and unquantified data. The latter was selected because it allowed to use the whole set of data and to identify a greater number of significant concentration trends. This approach was implemented on the data from the operational monitoring network (OMN) and the data from the surveillance monitoring network (SMN).

Similar results were obtained for the two networks:

- For the OMN, a significant downward trend was identified for the concentrations of 17 substances;
- For the SMN, a significant upward concentration trend was identified for the concentrations of one substance whereas a significant downward trend was identified for the concentrations of 19 substances.

Among the substances for which a significant concentration trend was identified, 16 were common to the two monitoring networks, all displaying a downward trend. Nonylphenols, DEHP, PAHs (fluoranthene, naphthalene, and anthracene), pesticides banned in France such as diuron and simazine, and heavy metals such as lead and nickel showed highly significant to very highly significant downward concentration trends. Atrazine, a DDT metabolite, dichloromethane, and tetrachloroethylene showed moderately significant downward trends.

ACKNOWLEDGEMENTS

During the carrying out of this work, the preliminary results were presented and discussed within the “GT Substances”. The relevant discussions allowed feeding the reflections regarding the data treatment. The authors and contributors of this work thank the members of the GT Substances for their interest and relevant comments.

Key words (thematic and geographical area)

WFD Monitoring - Priority substances – Surface water - Concentration trends

GLOSSAIRE

- DCE : Directive Cadre sur l'Eau
- DDD : Dichlorodiphényldichloroéthane
- DDE : Dichlorodiphényldichloroéthylène
- DDT : Dichlorodiphényltrichloroéthane
- DEHP : Di(2-éthylhexyl)phtalate
- HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques
- LQ : Limite de quantification
- MA : Moyenne annuelle
- NQE : Norme de qualité environnementale
- PBDE : Polybromodiphényléthers
- RCO : Réseau de contrôle opérationnel
- RCS : Réseau de contrôle de surveillance
- Sandre : Service d'administration nationale des données et des référentiels sur l'eau
- SDAGE : Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS

L'objectif de cette étude était d'évaluer la tendance des chroniques des concentrations des substances prioritaires durant le 1^{er} cycle de surveillance de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), de 2009 à 2015. Plus précisément, il s'agissait d'étudier pour chaque substance, à l'échelle nationale, l'évolution des concentrations mesurées, en s'affranchissant de l'évolution des limites de quantification durant le cycle, en partie liée à l'amélioration des performances analytiques. Cette étude constitue le deuxième volet du bilan du 1^{er} cycle de surveillance DCE, dont le premier avait pour objet l'évaluation de l'amélioration des performances analytiques des laboratoires vis-à-vis des mêmes substances sur la même période.

1.1 LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU

La directive cadre sur l'eau (DCE) du 23 octobre 2000 [1] vise à donner une cohérence à l'ensemble de la législation avec une politique communautaire globale dans le domaine de l'eau. Elle définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique au niveau européen et donne la priorité à une utilisation durable de l'eau. La DCE fixe des objectifs environnementaux à atteindre au plus tard en 2027 :

- veiller à la non-dégradation de la qualité des eaux ;
- atteindre un bon état des eaux : pour les eaux de surface, il recouvre un état chimique (concentrations de substances) et un état écologique (composition en espèces de faune et flore, qualité des habitats) ; pour les eaux souterraines, il recouvre un état quantitatif (niveaux d'eau) et un état chimique (concentrations de substances) ;
- atteindre les objectifs liés aux zones protégées (alimentation en eau potable, baignade, etc.) ;
- réduire ou supprimer progressivement les rejets de certaines substances classées (dites prioritaires ou prioritaires dangereuses) et les pollutions ;
- inverser les tendances à la hausse significatives et durables des concentrations de polluants dans les eaux souterraines.

La DCE définit une méthode de travail commune aux 27 États membres, organisée en trois cycles de six ans, qui repose sur quatre documents essentiels :

- l'état des lieux est une photographie à un instant donné des activités et usages sur le territoire et de leurs impacts, qui permet d'identifier les problématiques à traiter ;
- le programme de surveillance décrit le dispositif du suivi de l'état des milieux ;
- le plan de gestion fixe les objectifs environnementaux : en France, il correspond au schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) que la loi sur l'eau de 1992¹ rendait déjà obligatoire ;
- le programme de mesures définit toutes les actions qui vont permettre d'atteindre les objectifs fixés, avec l'établissement d'un bilan à mi-parcours de la mise en œuvre des mesures.

¹ Loi n°92-3 du 3 janvier 1992

1.2 L'ÉVALUATION DE L'ÉTAT CHIMIQUE

1.2.1 Les substances prioritaires

L'évaluation de l'état chimique des masses d'eau est réalisée vis-à-vis d'une liste de substances à surveiller. En 2001, la DCE a dressé une liste de 33 substances (ou groupes de substances) prioritaires, substances dangereuses prioritaires et certains autres polluants à surveiller, au travers de la décision du 20 novembre [2]. La directive du Parlement Européen et du Conseil du 12 août 2013 [3] a ajouté 12 substances à cette liste pour la porter à un total de 45 substances (ou groupes de substances) prioritaires et dangereuses prioritaires, et certains autres polluants.

En 2008, au travers de la directive du 16 décembre [4], la Commission a établi des normes de qualité environnementale (NQE) afin de limiter les concentrations des 33 substances prioritaires et autres polluants dans les eaux de surface de l'Union Européenne parce qu'ils présentent un risque significatif pour l'environnement ou la santé humaine. En 2013, des NQE ont été associées aux 12 substances prioritaires supplémentaires introduites dans la directive du 12 août [3].

1.2.2 Les réseaux de contrôle et la mise en œuvre de la surveillance

Au niveau national, le programme de surveillance de l'état des eaux a été établi par l'arrêté modifié du 25 janvier 2010 [5]. Il fixe des principes généraux : choix et représentativité des points de surveillance, spécifications pour les programmes de prélèvement et d'analyses à réaliser.

Conformément aux principes de surveillance définis dans la DCE, quatre types de réseaux sont distingués :

- le réseau de contrôle de surveillance (RCS), mis en œuvre depuis janvier 2007. Il permet d'évaluer l'état général des eaux et son évolution au niveau d'un bassin avec 2007 comme année de référence. Le réseau est constitué de stations de mesure représentatives du fonctionnement global de la masse d'eau et a pour vocation d'être pérenne. On compte selon le dernier rapportage à la Commission européenne (Mayotte non compris) : pour le suivi de la qualité, 2 043 stations pour les eaux superficielles et 1 775 stations pour les eaux souterraines ; et 1 674 stations pour le suivi du niveau des eaux souterraines (niveaux piézométriques).
- le réseau de contrôle opérationnel (RCO), dont le rôle est :
 - o d'assurer le suivi de toutes les masses d'eau identifiées comme risquant de ne pas atteindre le bon état en 2015 (masses d'eau ayant obtenu un report ou une dérogation d'objectif de bon état pour 2021 ou 2027),
 - o d'assurer le suivi des améliorations des eaux, suite aux actions mises en place dans le cadre des programmes de mesures,
 - o et le cas échéant de préciser les raisons de la dégradation des eaux.

On compte selon les SDAGE publiés fin 2009 : 4 618 stations qualitatives RCO sur les eaux superficielles et 1 446 sur les eaux souterraines.

- le réseau de contrôle d'enquête : réseau de suivi de pollutions accidentelles, ou de dégradations d'origine mal connue, dans le but d'en déterminer l'ampleur et l'incidence (seulement pour les eaux de surface).
- les réseaux de contrôles additionnels : réseaux de contrôles portant sur les points de captage d'eau potable et sur les zones d'habitat et de protection d'espèces.

Une même station peut appartenir à plusieurs réseaux. A noter que sur les 4618 stations RCO, 25 % sont déjà incluses dans le contrôle de surveillance. Le RCS et le RCO constituent les réseaux principaux du programme de surveillance DCE.

La mise en œuvre de la surveillance vis-à-vis des substances prioritaires est composée de quatre étapes :

- le prélèvement des échantillons d'eau au niveau d'une station de mesure,
- l'analyse de l'échantillon d'eau,
- la bancarisation des données,
- le rapportage de la Direction de l'eau de la Biodiversité à l'Union Européenne de l'état des masses d'eau.

Les opérations de prélèvement, analyse et bancarisation de données sont réalisées sous la responsabilité des Agences de l'Eau tout au long du cycle de surveillance de 6 ans. Le rapportage à l'UE est quant à lui effectué 2 fois par cycle.

1.3 OBJECTIF DE L'ETUDE

Le premier cycle de surveillance DCE s'est déroulé de 2009 à 2015. La fin de ce premier cycle a donné lieu à la réalisation d'un bilan vis-à-vis des données bancarisées, qui pourrait servir à proposer des adaptations ou modifications de la surveillance pour les cycles suivants. Dans le cadre de ce bilan sur les données du premier cycle de surveillance DCE, ce livrable présente l'évolution des concentrations des substances prioritaires, dangereuses prioritaires, et certains autres polluants. L'évaluation des tendances des concentrations a été réalisée indépendamment de la variation des limites de quantification, afin d'évaluer de façon plus juste si les niveaux de concentration des substances dans les eaux de surface au niveau national baissent.

Cette étude a été réalisée à partir d'un jeu de données disponibles en base à la date du 20 avril 2018, correspondant à 5,87 millions de données obtenues sur 3244 stations de mesure durant la période 2009-2015.

2. JEU DE DONNEES

2.1 LISTE DES SUBSTANCES CIBLEES

Dans cette étude qui porte sur la période 2009-2015, les 33 substances prioritaires, groupes de substances prioritaires et autres polluants de la décision du 20 Novembre 2001 [2] ont été ciblés. Ces 33 substances et groupes de substances représentent un total de 61 substances : 34 d'entre elles sont des substances individuelles et 27 sont incluses dans huit groupes de substances. C'est sur ces 61 substances que l'étude des tendances de concentration a porté, durant la période 2009 à 2015. Un code Sandre (Service d'administration nationale des données et des référentiels sur l'eau) est associé à chacune de ces substances. Les 34 substances individuelles possèdent une NQE propre alors que les 27 substances incluses dans des groupes sont associées, sous la forme de somme, à la NQE du groupe de substances. Le Tableau 1 montre la liste des 61 substances ciblées dans cette étude ainsi que les NQE associées.

Tableau 1. Liste des substances prioritaires de la DCE ciblées dans cette étude

Substance		Code Sandre substance	NQE – Moyenne Annuelle (µg/L)
Chlorpyrifos	Substances individuelles	1083	0,03
Alachlore		1101	0,3
Atrazine		1107	0,6
Benzène		1114	10
Benzo(a)pyrène		1115	0,05
Trichlorométhane		1135	2,5
1,2-Dichloroéthane		1161	10
Dichlorométhane		1168	20
Diuron		1177	0,2
Fluoranthène		1191	0,1
Hexachlorobenzène		1199	0,01
Isoproturon		1208	0,3
Pentachlorophénol		1235	0,4
Simazine		1263	1
Tétrachloroéthylène		1272	10
Tétrachlorure de carbone		1276	12
Trichloroéthylène		1286	10
Trifluraline		1289	0,03
Plomb et ses composés		1382	7,2
Nickel et ses composés		1386	20
Mercure et ses composés		1387	0,05
Cadmium et ses composés		1388	0,08
Anthracène		1458	0,1
Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)		6616	1,3
Chlorfenvinphos		1464	0,1
Naphthalène		1517	2,4

Substance		Code Sandre substance	NQE – Moyenne Annuelle (µg/L)
Hexachlorobutadiène		1652	0,1
Pentachlorobenzène		1888	0,007
Octylphénol (famille)		1920	0,1
Chloroalcanes C10-13		1955	0,4
Nonylphénol (famille)		1957	0,3
4-tert-octylphénol		1959	0,1
Tributylétain cation		2879	0,0002
4-nonylphénol		5474	0,3
Aldrine		1103	0,01
Benzo(b)fluoranthène		1116	0,03
Benzo(k)fluoranthène		1117	0,03
Benzo(g,h,i)perylène		1118	0,002
4,4'-DDD		1144	0,025
4,4'-DDE		1146	0,025
2,4'-DDT		1147	0,025
4,4'-DDT		1148	0,025
Dieldrine		1173	0,01
Endosulfan alpha		1178	0,005
Endosulfan beta		1179	0,005
Endrine		1181	0,01
Hexachlorocyclohexane alpha	Substances incluses dans un groupe	1200	0,02
Hexachlorocyclohexane beta		1201	0,02
Hexachlorocyclohexane delta		1202	0,02
Hexachlorocyclohexane gamma		1203	0,02
Indeno(1,2,3-cd)pyrène		1204	0,002
Isodrine		1207	0,01
Trichlorobenzène-1,2,4		1283	0,4
Trichlorobenzène-1,3,5		1629	0,4
Trichlorobenzène-1,2,3		1630	0,4
Hexa BDE 154		2911	0,0005
Hexa BDE 153	2912	0,0005	
Penta BDE 100	2915	0,0005	
Penta BDE 99	2916	0,0005	
Tétra BDE 47	2919	0,0005	
Tri BDE 28	2920	0,0005	

Conformément à la décision du 20 Novembre 2001 [2], les substances incluses dans un groupe n'ont pas de valeur de NQE individuelle, mais une NQE a été définie pour le groupe de substances. Les valeurs de NQE indiquées dans ce tableau pour les substances incluses dans un groupe correspondent à la NQE du groupe auquel elles appartiennent. Elles ont été attribuées à chaque substance du groupe pour remplir les objectifs de traitement de données de l'étude présentée dans ce rapport.

2.2 JEU DE DONNEES INITIAL ET SELECTION DES DONNEES

Le jeu de données initial a été extrait à la date du 20 avril 2018 de la base de données « Naïades » (<http://www.naiades.eaufrance.fr/>), qui permet d'accéder aux données mises à disposition par les Agences et Offices de l'Eau. Il correspond aux 61 substances ciblées dans cette étude, et dont les données de concentration ont été obtenues sur 3244 stations de mesure durant la période 2009-2015. Le jeu final de données a été obtenu après l'application successive des filtres suivants :

- Stations du RCS et/ou du RCO
- Code support 3 (eau)
- Code de qualification du résultat 1 (correcte)
- Résultats supérieurs ou égaux à 0
- Codes remarque 1 (donnée > LQ) ou 10 (donnée < LQ)

Aucun filtre relatif au statut analytique n'a été appliqué, c'est-à-dire qu'aucune sélection n'a été réalisée selon que les données étaient brutes, contrôlées de niveau 1 ou 2, ou données interprétées. Cependant, les données qualifiées correctes sélectionnées avaient le statut « données contrôlées de niveau 1 » ou « 2 », ou « données interprétées ». Le jeu final comprend 5,87 millions de données.

2.3 PRESENTATION DE LA METHODE DE TRAITEMENT DES DONNEES

A partir du jeu final de données, une étude a été menée sur les tendances de concentrations des 61 substances. La réalisation de l'évaluation des tendances a comporté trois étapes.

La première phase a été consacrée à la validation des données avec :

- la détection et l'élimination des valeurs aberrantes (outliers) par avis d'expert ;
- l'évaluation du nombre de données suffisant sur la période pour conduire une analyse de tendance ;
- l'évaluation de l'homogénéité de la répartition temporelle.

Deux approches pour l'évaluation des tendances ont été considérées dans ce rapport :

- la première a pris en compte les données quantifiées (approche « données code 1 ») uniquement ;
- la seconde a pris en compte l'ensemble du jeu de données (approche « données code 1 et code 10 »).

Les deuxième et troisième étapes sont fortement liées. Elles consistent en la sélection des données selon l'approche considérée et la mise en œuvre des tests statistiques appropriés. Afin d'évaluer les tendances d'évolution des concentrations, des tests non-paramétriques ont été appliqués aux données : le test de Mann-Kendall pour la significativité de la pente et le test de Sen-Theil pour le calcul de la pente.

Ces tests sont adaptés aux données environnementales, dont la distribution s'écarte souvent de la normalité. L'un des avantages de ces tests est que si les données sont auto-corrélées, l'impact sur les résultats est moindre. Les détails sur le test de Mann-Kendall et la méthode de Sen-Theil sont donnés en Annexe 1.

Les tendances sont évaluées au niveau national avec un pas de temps mensuel. Le choix d'étudier une évolution des concentrations à l'échelle nationale nécessite de disposer de concentrations moyennes représentatives de la zone considérée. L'agrégation spatiale pour un mois donné se fait par moyenne arithmétique des concentrations mesurées sur l'ensemble des stations. Cela permet de prendre en compte l'intégralité du jeu de données, en faisant l'hypothèse que le nombre de stations est suffisamment important pour que les disparités de couverture spatiale entre les différents mois successifs considérés influent de façon équilibrée sur l'ensemble des 7 années prises en compte.

En outre, pour s'affranchir de la variation des performances analytiques des laboratoires, il a été décidé de choisir un seuil minimum de concentration (« seuil d'exclusion », cf. §3.2) spécifique à chaque substance et chaque réseau de surveillance.

Voici comment les données ont été considérées vis-à-vis du seuil de concentration, selon l'approche de l'évaluation de la tendance mise en œuvre :

- Approche « données code 1 » : Le jeu de données correspondait aux données quantifiées uniquement (code remarque 1). Les données inférieures au seuil choisi n'ont pas été prises compte pour l'étude des tendances.
- Approche « données code 1 et code 10 » : Le jeu de données correspondait aux données quantifiées (code remarque 1) et non quantifiées (code remarque 10). Les données inférieures au seuil ont été remplacées par la valeur « seuil/2 ».

2.4 ANALYSE QUANTITATIVE

2.4.1 Nombre total de données

Le jeu de 5,87 millions de données produites entre 2009 et 2015 et correspondant à 61 substances prioritaires et autres polluants provient de la surveillance sur 3244 stations de contrôle (de surveillance et opérationnel) de la métropole. La Figure 1 présente la répartition géographique des stations RCS, RCO et RCS/RCO desquelles les données proviennent. La dénomination « RCS/RCO » correspond aux stations qui ont appartenu aux deux réseaux, ou à l'un puis à l'autre, durant la période 2009-2015. Le jeu de données provient de la totalité du territoire de la métropole. Les données relatives aux DROM n'ont pas été traitées dans cette étude, compte tenu de la différence de pression chimique et du faible nombre de données par rapport à la métropole.

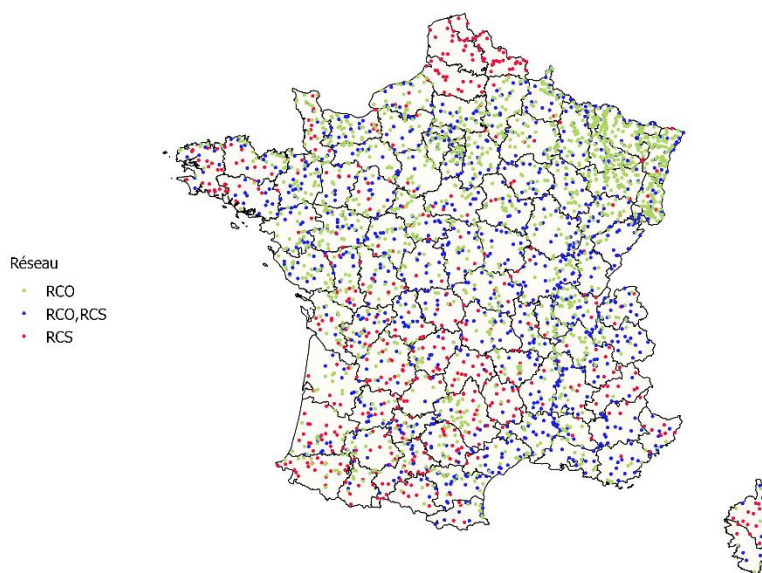


Figure 1. Distribution géographique des stations de contrôle desquelles le jeu de données provient

La Figure 2 présente le nombre total de données réparti selon le type de station (RCS, RCO ou RCS/RCO). Environ 51 % des données proviennent de stations RCS/RCO, 32 % proviennent des stations uniquement RCO et 17 % proviennent des stations uniquement RCS.

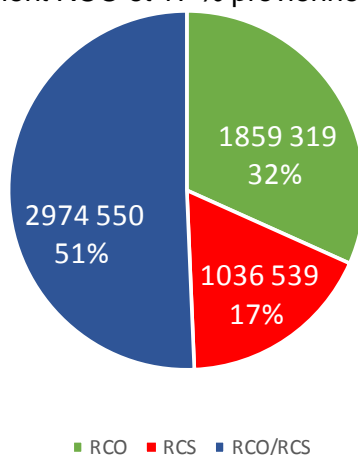


Figure 2. Répartition du nombre total de données selon le type de station

Dans la suite de ce rapport, les données et résultats des traitements seront présentés séparément pour les stations RCS et RCO. Lorsqu'il sera question des données des stations RCO, les données agrégées des stations RCO et des stations RCS/RCO seront considérées, sauf indiqué autrement, soit 82 % du jeu de données. De même, lorsqu'il sera question des données des stations RCS, les données agrégées des stations RCS et des stations RCS/RCO seront considérées, sauf indiqué autrement, soit 68 % du jeu total des données.

2.4.2 Données quantifiées et non quantifiées

La Figure 3 présente, pour les stations RCO d'une part et pour les stations RCS d'autre part, la répartition du nombre de données selon leur code remarque. Environ 8 % des données des stations RCO sont des données quantifiées (code remarque 1). Ce chiffre est légèrement plus faible pour les données des stations RCS, avec un peu plus de 6 %.

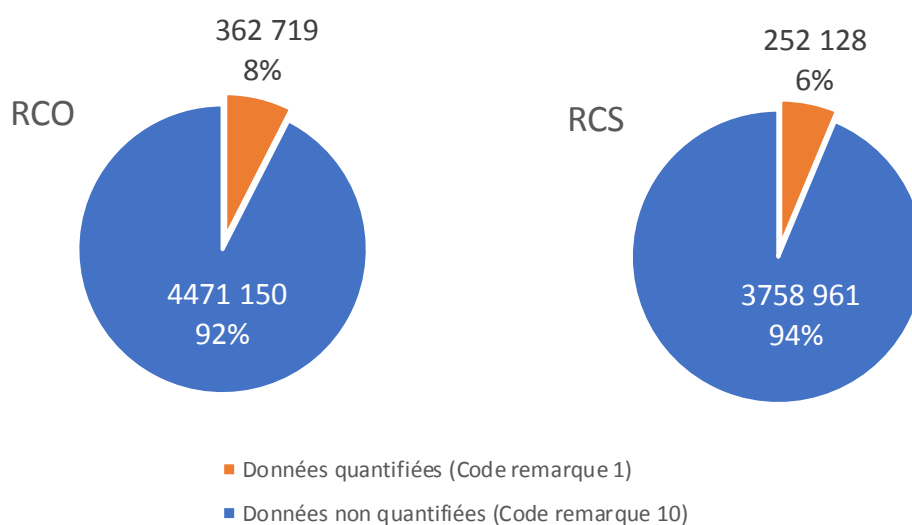


Figure 3. Répartition du nombre de données dans la base selon leur code remarque pour les stations RCO (gauche) et les stations RCS (droite)

2.4.2.1 DISTRIBUTION ANNUELLE

Le Tableau 2 présente, pour chaque année du premier cycle de la surveillance DCE et pour chaque réseau de contrôle, le nombre de données quantifiées, le nombre de données non quantifiées, le nombre total de données, ainsi que le pourcentage de données quantifiées par rapport au nombre total de données.

Tableau 2. Nombre de données quantifiées, non quantifiées et total, et pourcentage des données quantifiées pour chaque année du cycle de surveillance et chaque réseau de contrôle

Année de la surveillance	Nombre de données quantifiées (Code 1)		Nombre de données non quantifiées (Code 10)		Nombre total de données		Pourcentage de données quantifiées (%)	
	RCO	RCS	RCO	RCS	RCO	RCS	RCO	RCS
2009	49 077	43 463	721 042	806 319	770 119	849 782	6,4	5,1
2010	43 223	28 504	516 461	376 241	559 684	404 745	7,7	7,0
2011	39 077	30 031	559 108	460 687	598 185	490 718	6,5	6,1
2012	43 791	33 508	571 881	546 728	615 672	580 236	7,1	5,8
2013	57 337	32 851	718 377	442 086	775 714	474 937	7,4	6,9
2014	62 724	38 390	612 510	460 077	675 234	498 467	9,3	7,7
2015	67 491	45 381	771 771	666 833	839 262	712 214	8,0	6,4

Le Tableau 2 montre qu'il n'y a pas eu d'année exceptionnellement pauvre en matière de nombre de données, quel que soit le type de réseau. Toutes les années du 1^{er} cycle de surveillance et les deux réseaux peuvent donc être considérés comme comparables en matière de nombre de données.

2.4.2.2 REPARTITION PAR SUBSTANCE

La Figure 4 présente le nombre total de données pour chaque substance et chaque réseau de contrôle, sur la période 2009-2015. Il y a globalement plus de données relatives au RCO, mais la répartition du nombre de données en fonction des substances est comparable entre les deux réseaux. La Figure 5 présente la répartition du nombre de données quantifiées et non quantifiées pour chaque substance sur la période 2009-2015 pour le RCO. La médiane des pourcentages de données quantifiées est 1,07 %, c'est-à-dire que pour la moitié des substances, la part de données quantifiées est inférieure à cette valeur. Au-delà de la médiane, le pourcentage des données quantifiées atteint 60 %. Une analyse similaire peut être faite pour le RCS. La médiane des pourcentages de données quantifiées est 0,69 % et, au-delà de cette médiane, le pourcentage des données quantifiées atteint 52 %

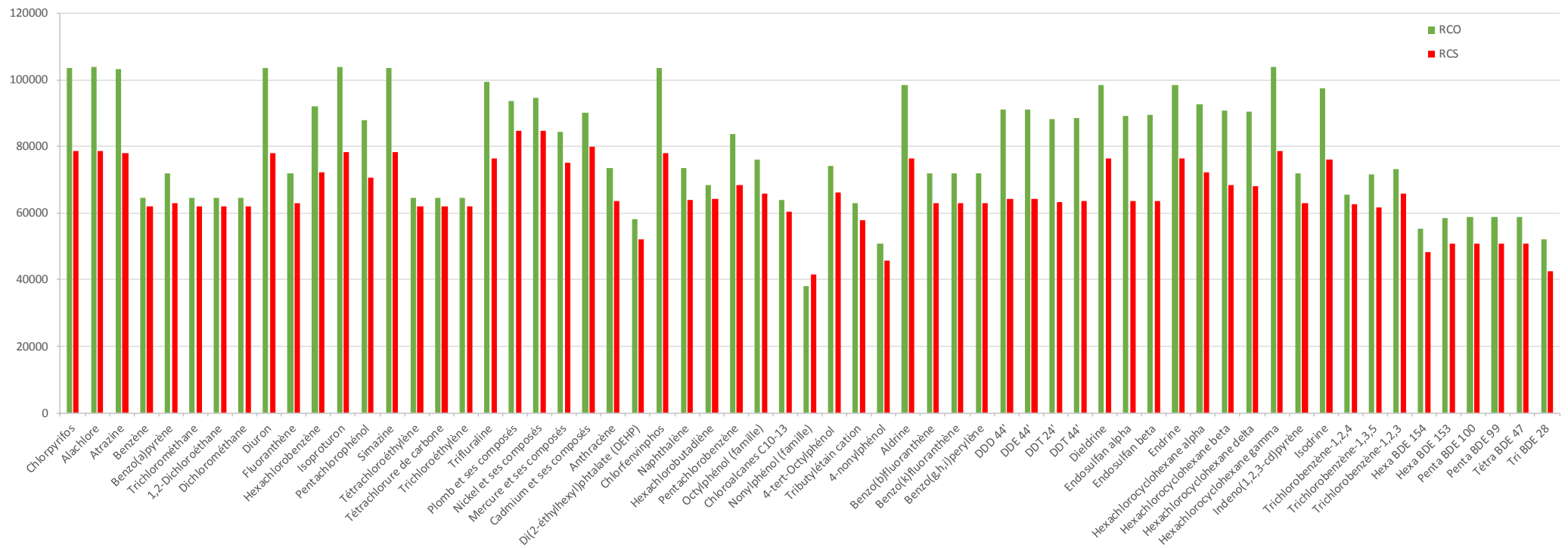


Figure 4. Nombre total de données par substance pour chaque réseau de contrôle sur la période 2009-2015

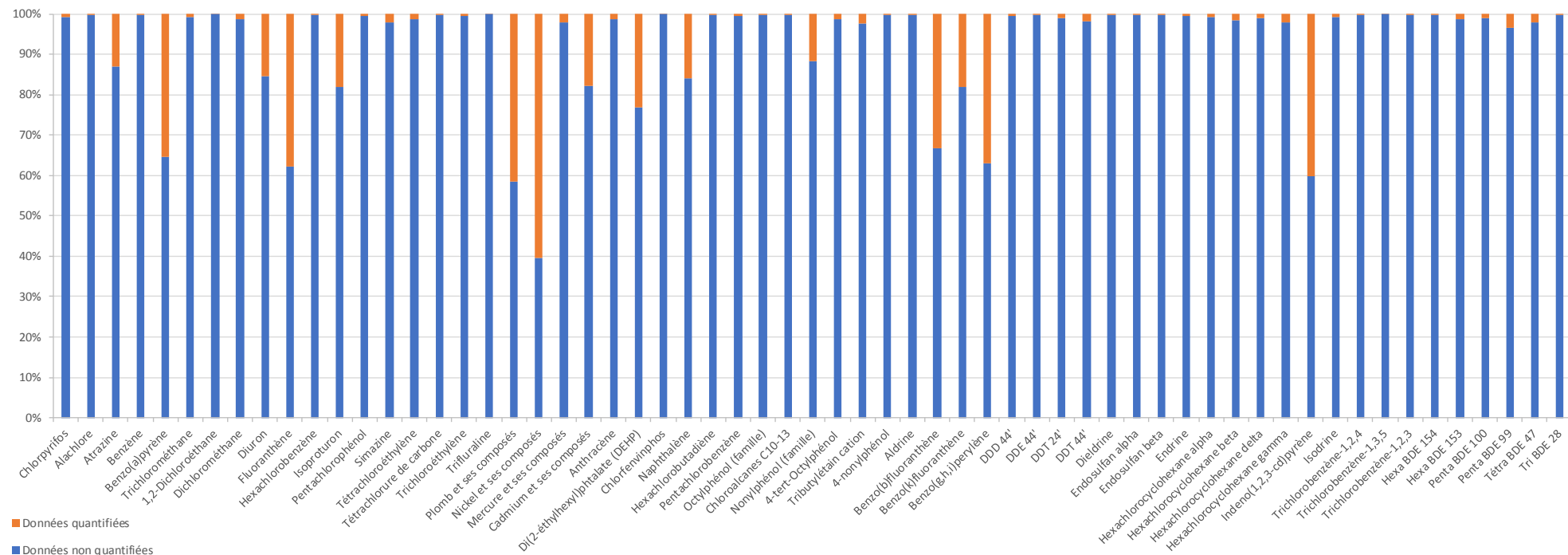


Figure 5. Répartition des données quantifiées et non quantifiées par substance sur la période 2009-2015 pour les stations du RCO

3. TRAITEMENT DES DONNEES

3.1 PERFORMANCES ANALYTIQUES DES LABORATOIRES

Le premier volet de ce bilan du 1^{er} cycle DCE a porté sur l'amélioration des performances analytiques des laboratoires durant la période 2009-2015. Les conclusions de cette première étude, concernant les mêmes substances, sont les suivantes :

- 27 substances sont très bien suivies dans les milieux aquatiques en 2015, dont 16 qui l'étaient dès 2009, puisque plus de 90 % de leurs LQ sont inférieures à 30 % des normes de qualité environnementales (NQE) correspondantes.
- Pour 16 substances, une amélioration notable des performances des laboratoires est observée. La part des LQ inférieures à 30 % des NQE correspondantes a augmenté depuis 2009 pour atteindre en 2015 un chiffre compris entre 50 et 90 %.
- Pour 18 substances, le respect de la réglementation Assurance Qualité/Contrôle Qualité de la DCE est plus difficile. En effet, en 2015, moins de 50 % des LQ de ces substances sont inférieures à 30 % des NQE correspondantes.

Il ressort que les valeurs de LQ ont évolué durant la période 2009-2015 pour une grande partie des molécules. Il convient donc de tenir compte de cette évolution dans le cadre de l'étude des tendances des chroniques de concentration présentée dans ce livrable.

3.2 DEFINITION DU SEUIL MINIMUM DE CONCENTRATION

Afin de s'affranchir de l'effet de l'évolution des LQ durant la période 2009-2015 lors de l'évaluation des tendances de concentrations des 61 substances ciblées, un seuil minimum de concentration quantifiable a été défini pour chacune d'entre elles. Ce seuil peut être assimilé à une LQ virtuelle, constante sur la période étudiée. Lors de l'étude des tendances, les concentrations en-dessous du seuil sont considérées comme inférieures à la LQ. Le seuil a été défini tel que :

- le nombre de données quantifiées au-dessus du seuil soit le plus important possible (en minimisant ce seuil) ;
- la période d'étude soit la plus large possible (en veillant cette fois à ce que le seuil ne soit pas trop bas, car cela aurait pour effet la prise en compte de données acquises à des périodes où la LQ était supérieure au seuil, faussant ainsi le calcul de tendance).

3.2.1 Exemples de seuil

Les paragraphes suivants présentent, à titre d'exemple pour le trichlorométhane et le chlorpyrifos, comment les seuils minimums de concentration ont été établis pour les 61 substances ciblées.

EXEMPLE DU TRICHLOROMETHANE

La Figure 6 présente la chronique des concentrations quantifiées du trichlorométhane sur la période 2009-2015 pour le réseau RCO. La ligne bleue représente la variation de la valeur maximale de LQ à l'échelle nationale (LQ_{nat}) en fonction du temps. Cette LQ maximale varie sur la période 2009-2015, et le seuil (la ligne droite verte) a été placé au niveau de la valeur la plus élevée de cette LQ nationale (LQ_{nat_max}) sur toute la période 2009-2015 (1 µg/L), de façon à sélectionner le jeu de données sur la période la plus large. La part de données du trichlorométhane supérieures au seuil par rapport au nombre initial de données quantifiées est de 40,3 % pour le RCO et de 29,1 % pour le RCS.

Dans le cas du trichlorométhane, le seuil minimum de concentration se trouve placé en-dessous de la valeur de la NQE (2,5 µg/L). C'est également le cas pour toutes les autres substances sauf le mercure et ses composés, le cadmium et ses composés, le pentachlorobenzène, le tributylétain cation, le benzo(g,h,i)perylène, l'indeno(1,2,3-cd)pyrène,

l'hexa BDE 154, l'hexa BDE 153, le penta BDE 99 et le tétra BDE 47, pour les RCO et RCS. La valeur du seuil défini pour chaque substance ainsi que la valeur de la NQE sont présentées en Annexe 2.

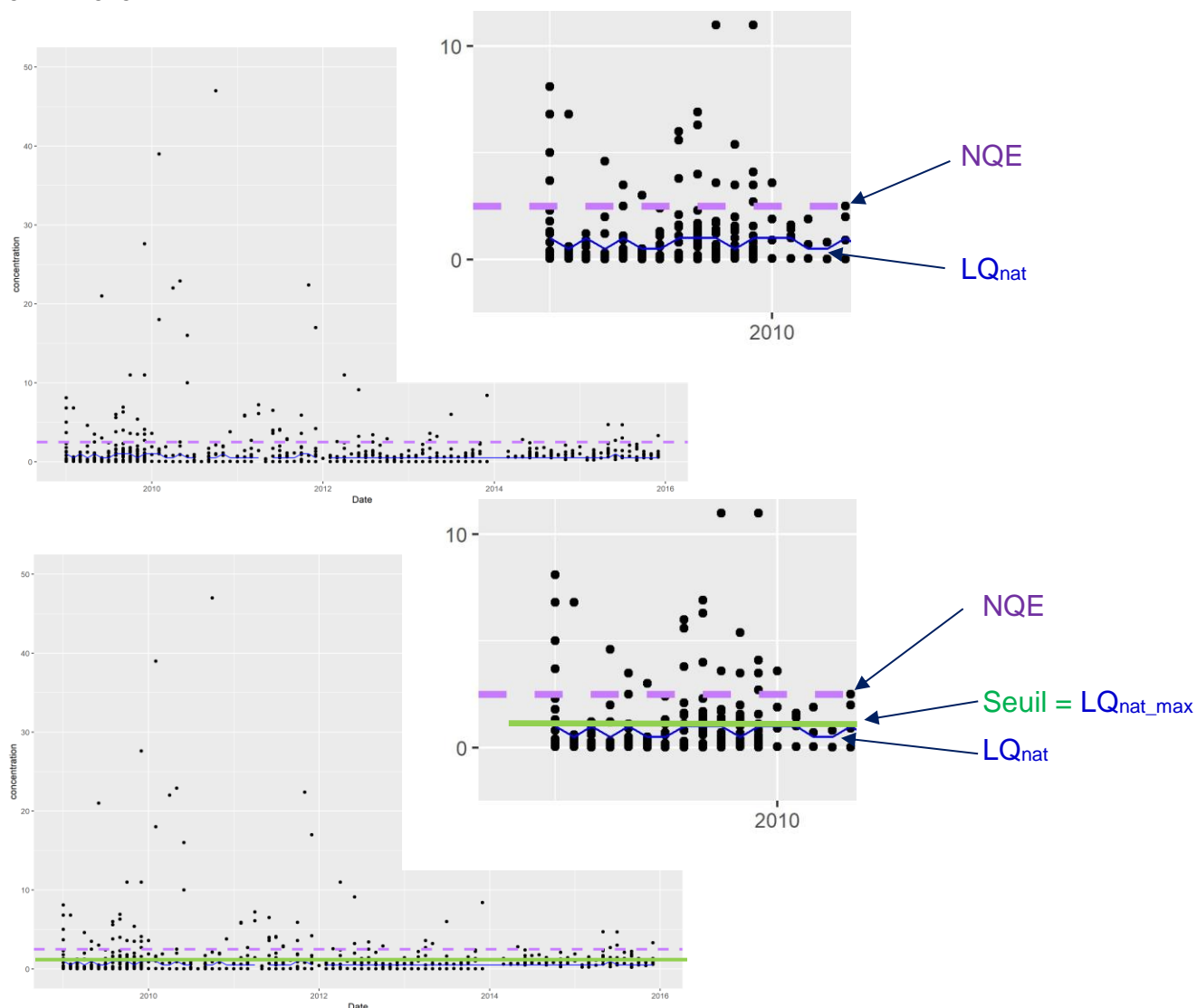


Figure 6. Chronique des concentrations (données quantifiées) du trichlorométhane (en haut) pour le réseau RCO, avec application du seuil (en bas), sur la période 2009-2015. La ligne verte représente le seuil, la ligne discontinue violette représente la NQE (MA = 2,5 µg/L), et la ligne bleue représente la valeur maximale de la LQ à l'échelle nationale

EXEMPLE DU CHLORPYRIFOS

La Figure 7 présente la chronique des concentrations quantifiées du chlorpyrifos sur la période 2009-2015 pour le réseau RCO. Pour cette substance, la période d'étude de la tendance a été réduite à 2010-2015 pour le RCO et à 2011-2015 pour le RCS pour pouvoir placer le seuil à 0,01 µg/L. En effet, en 2009 pour RCO et RCS, les LQ maximales au niveau national atteignaient 0,03 et 0,02 µg/L, respectivement. La part de données supérieures au seuil par rapport au nombre initial de données quantifiées est de 13,2 % pour le RCO et de 13,9 % pour le RCS. Le seuil minimum de concentration pour le chlorpyrifos a été placé en-dessous de la valeur de la NQE (0,03 µg/L).

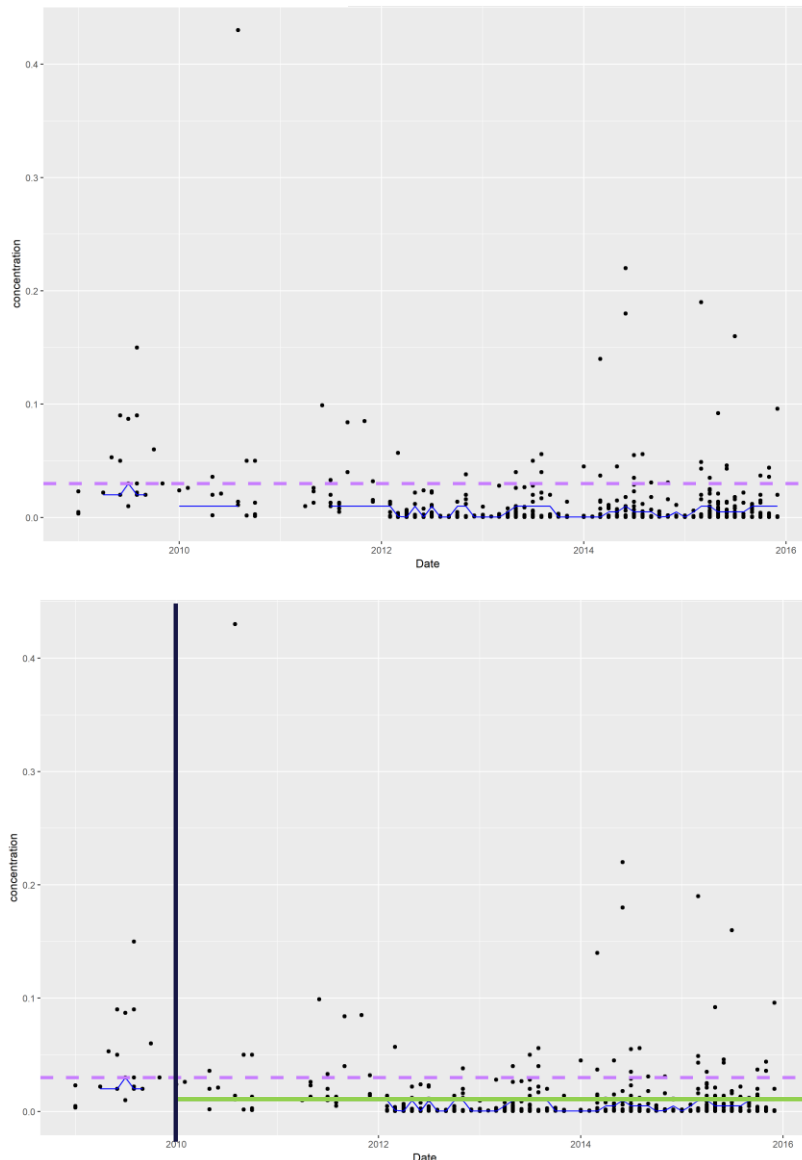


Figure 7. Chronique des concentrations (données quantifiées) du chlorpyrifos (en haut) pour le RCO sur la période 2009-2015, avec application du seuil (en bas), sur la période 2010-2015. La ligne verte représente le seuil, la ligne noire représente le début de la période prise en compte pour l'application du seuil, la ligne discontinue violette représente la NQE (MA = 0,03 µg/L), et la ligne bleue représente la valeur maximale de la LQ à l'échelle nationale

3.2.2 Représentativité des données sélectionnées

Le Tableau 3 montre, pour chaque substance et pour les données du RCO, le seuil, le nombre initial de données quantifiées (code remarque 1), le nombre de données quantifiées supérieures au seuil, et la part que ce nombre représente par rapport au nombre initial de données quantifiées.

Le nombre de données quantifiées supérieures au seuil représente parfois une part très faible du nombre initial de données quantifiées. En effet, pour le RCO, la part des données sélectionnées par rapport au nombre initial de données quantifiées varie de 1,3 à 100 %, avec une médiane à 32 %. En d'autres termes, pour la moitié des substances, moins du tiers des données quantifiées ont pu être considérées pour l'évaluation des tendances.

Tableau 3. Seuil, nombre initial de données quantifiées du RCO, nombre de données quantifiées supérieures au seuil, et part des données quantifiées au-dessus du seuil

RCO	Code Sandre substance	Seuil de concentration (µg/L)	Nombre de données quantifiées	Nombre de données quantifiées supérieures au seuil	Part des données quantifiées au-dessus du seuil (%)
Chlorpyrifos	1083	0,01	863	114	13,2
Alachlore	1101	0,04	282	87	30,9
Atrazine	1107	0,03	13444	4945	36,8
Benzène	1114	0,05	86	52	60,5
Benzo(a)pyrène	1115	0,01	25541	8262	32,3
Trichlorométhane	1135	1	544	219	40,3
1,2-Dichloroéthane	1161	1	40	28	70,0
Dichlorométhane	1168	10	873	479	54,9
Diuron	1177	0,02	15961	11281	70,7
Fluoranthène	1191	0,01	27188	17612	64,8
Hexachlorobenzène	1199	0,01	202	28	13,9
Isoproturon	1208	0,04	18700	9030	48,3
Pentachlorophénol	1235	0,1	379	50	13,2
Simazine	1263	0,02	2188	1360	62,2
Tétrachloroéthylène	1272	0,5	865	682	78,8
Tétrachlorure de carbone	1276	1	76	41	53,9
Trichloroéthylène	1286	1	308	158	51,3
Trifluraline	1289	0,03	68	19	27,9
Plomb et ses composés	1382	0,4	38928	17922	46,0
Nickel et ses composés	1386	10	57209	718	1,3
Mercure et ses composés	1387	0,5	1691	33	1,9
Cadmium et ses composés	1388	0,15	16000	574	3,6
Anthracène	1458	0,01	1035	471	45,5
Di(2-éthylhexyl)phtalate	6613	1	13439	2528	18,8
Chlorfenvinphos	1464	0,02	50	36	72,0
Naphthalène	1517	0,05	11737	955	8,1
Hexachlorobutadiène	1652	0,1	89	23	25,8
Pentachlorobenzène	1888	0,01	368	134	36,4
Octylphénol (famille)	1920	0,03	104	42	40,4
Chloroalcanes C10-13	1955	0,4	91	54	59,3

RCO	Code Sandre substance	Seuil de concentration (µg/L)	Nombre de données quantifiées	Nombre de données quantifiées supérieures au seuil	Part des données quantifiées au-dessus du seuil (%)
Nonylphénol (famille)	1957	0,1	4417	3891	88,1
4-tert-octylphénol	1959	0,05	894	581	65,0
Tributylétain cation	2879	0,005	1417	83	5,9
4-nonylphénol	5474	0,1	68	66	97,1
Aldrine	1103	0,0003	194	194	100,0
Benzo(b)fluoranthène	1116	0,01	23840	10029	42,1
Benzo(k)fluoranthène	1117	0,005	12979	7973	61,4
Benzo(g,h,i)perylène	1118	0,01	26618	6140	23,1
4,4'-DDD	1144	0,001	444	429	96,6
4,4'-DDE	1146	0,001	156	156	100,0
2,4'-DDT	1147	0,001	970	943	97,2
4,4'-DDT	1148	0,003	1519	739	48,7
Dieldrine	1173	0,003	108	26	24,1
Endosulfan alpha	1178	0,002	160	41	25,6
Endosulfan beta	1179	0,002	163	100	61,3
Endrine	1181	0,005	478	82	17,2
Hexachlorocyclohexane alpha	1200	0,01	776	90	11,6
Hexachlorocyclohexane beta	1201	0,01	1326	70	5,3
Hexachlorocyclohexane delta	1202	0,007	1002	36	3,6
Hexachlorocyclohexane gamma	1203	0,01	2315	206	8,9
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	1204	0,01	28819	7172	24,9
Isodrine	1207	0,005	687	86	12,5
Trichlorobenzène-1,2,4	1283	0,25	170	18	10,6
Trichlorobenzène-1,3,5	1629	0,1	29	12	41,4
Trichlorobenzène-1,2,3	1630	0,2	88	18	20,5
Hexa BDE 154	2911	0,001	162	26	16,0
Hexa BDE 153	2912	0,001	708	73	10,3
Penta BDE 100	2915	0,0004	629	183	29,1
Penta BDE 99	2916	0,001	1947	258	13,3
Tétra BDE 47	2919	0,01	1196	25	2,1
Tri BDE 28	2920	0,0005	91	14	15,4

Le Tableau 4 montre, pour chaque substance et pour les données du RCS, le seuil, le nombre initial de données quantifiées, le nombre de données quantifiées supérieures au seuil, et la part que ce nombre représente par rapport au nombre de données quantifiées initial. Pour le

RCS, la part des données sélectionnées par rapport au nombre de données quantifiées varie de 0,7 à 100 %, avec une médiane à 37 %. C'est-à-dire, pour la moitié des substances, seules un peu plus du tiers des données quantifiées ont pu être considérées pour l'évaluation des tendances.

Tableau 4. Seuil, nombre initial de données quantifiées du RCS, nombre de données quantifiées supérieures au seuil, et part des données quantifiées au-dessus du seuil

RCS	Code Sandre substance	Seuil de concentration (µg/L)	Nombre de données quantifiées	Nombre de données quantifiées supérieures au seuil	Part des données quantifiées au-dessus du seuil (%)
Chlorpyrifos	1083	0,01	411	57	13,9
Alachlore	1101	0,03	201	84	41,8
Atrazine	1107	0,03	8826	2791	31,6
Benzène	1114	0,05	78	44	56,4
Benzo(a)pyrène	1115	0,01	16991	5201	30,6
Trichlorométhane	1135	1	358	104	29,1
1,2-Dichloroéthane	1161	1	29	21	72,4
Dichlorométhane	1168	10	647	309	47,8
Diuron	1177	0,02	8884	6319	71,1
Fluoranthène	1191	0,01	18695	11597	62,0
Hexachlorobenzène	1199	0,01	113	18	15,9
Isoproturon	1208	0,04	11321	5574	49,2
Pentachlorophénol	1235	0,1	178	25	14,0
Simazine	1263	0,02	1534	756	49,3
Tétrachloroéthylène	1272	0,5	488	277	56,8
Tétrachlorure de carbone	1276	1	80	41	51,3
Trichloroéthylène	1286	1	159	82	51,6
Trifluraline	1289	0,03	41	12	29,3
Plomb et ses composés	1382	1	28009	5586	19,9
Nickel et ses composés	1386	10	44312	298	0,7
Mercure et ses composés	1387	0,5	1684	37	2,2
Cadmium et ses composés	1388	0,15	11672	380	3,3
Anthracène	1458	0,01	878	330	37,6
Di(2-éthylhexyl)phtalate	6613	1	10310	1961	19,0
Chlorfenvinphos	1464	0,02	39	22	56,4

RCS	Code Sandre substance	Seuil de concentration (µg/L)	Nombre de données quantifiées	Nombre de données quantifiées supérieures au seuil	Part des données quantifiées au-dessus du seuil (%)
Naphthalène	1517	0,05	9472	601	6,3
Hexachlorobutadiène	1652	0,1	101	24	23,8
Pentachlorobenzène	1888	0,01	364	133	36,5
Octylphénol (famille)	1920	0,03	66	34	51,5
Chloroalcanes C10-13	1955	0,15	69	68	98,6
Nonylphénol (famille)	1957	0,1	4027	3443	85,5
4-tert-octylphénol	1959	0,05	1007	662	65,7
Tributylétain cation	2879	0,005	1169	63	5,4
4-nonylphénol	5474	0,1	98	97	99,0
Aldrine	1103	0,001	85	56	65,9
Benzo(b)fluoranthène	1116	0,005	15692	11909	75,9
Benzo(k)fluoranthène	1117	0,005	8647	5095	58,9
Benzo(g,h,i)perylène	1118	0,01	17416	3945	22,7
4,4'-DDD	1144	0,001	194	194	100,0
4,4'-DDE	1146	0,001	63	63	100,0
2,4'-DDT	1147	0,001	470	451	96,0
4,4'-DDT	1148	0,003	769	352	45,8
Dieldrine	1173	0,003	44	15	34,1
Endosulfan alpha	1178	0,002	82	49	59,8
Endosulfan beta	1179	0,002	88	51	58,0
Endrine	1181	0,005	213	24	11,3
Hexachlorocyclohexane alpha	1200	0,01	403	66	16,4
Hexachlorocyclohexane beta	1201	0,01	713	52	7,3
Hexachlorocyclohexane delta	1202	0,01	472	26	5,5
Hexachlorocyclohexane gamma	1203	0,01	1242	140	11,3
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	1204	0,01	19364	4516	23,3
Isodrine	1207	0,005	342	45	13,2
Trichlorobenzène-1,2,4	1283	0,1	168	50	29,8
Trichlorobenzène-1,3,5	1629	0,1	29	12	41,4
Trichlorobenzène-1,2,3	1630	0,1	96	38	39,6
Hexa BDE 154	2911	0,002	120	9	7,5

RCS	Code Sandre substance	Seuil de concentration (µg/L)	Nombre de données quantifiées	Nombre de données quantifiées supérieures au seuil	Part des données quantifiées au-dessus du seuil (%)
Hexa BDE 153	2912	0,005	473	12	2,5
Penta BDE 100	2915	0,0004	414	175	42,3
Penta BDE 99	2916	0,001	1353	243	18,0
Tétra BDE 47	2919	0,01	810	20	2,5
Tri BDE 28	2920	0,0005	54	10	18,5

Ce constat pose la question de la représentativité des données sélectionnées, dans le cadre de la mise en œuvre de l'approche « données code 1 » pour l'évaluation des tendances.

Ainsi, une approche alternative d'évaluation des tendances de concentrations a été adoptée. Cette approche alternative est basée sur les données quantifiées et non quantifiées (approche « données code 1 et code 10 »), et consiste à appliquer les mêmes seuils que précédemment. Dans cette approche, les données inférieures au seuil (qu'elles soient quantifiées ou non) sont remplacées par la valeur « seuil/2 ».

Pour cette étude des tendances, les 2 approches ont été mises en œuvre et comparées en matière de résultats.

3.3 EVALUATION DES TENDANCES DE CONCENTRATIONS

3.3.1 Application des deux approches

Dans les paragraphes suivants, les deux approches d'évaluation de la tendance des concentrations (« données code 1 » et « données code 1 et code 10 »), appliquées à l'ensemble des 61 substances, sont présentées. Les données sont présentées sous forme agrégée par mois afin de réaliser le test de tendance significative. Trois exemples sont présentés pour les résultats du RCO : l'atrazine, le diuron et le benzo(g,h,i)perylène.

EXEMPLE DE L'ATRAZINE

La Figure 8 montre les chroniques de concentrations moyennes mensuelles de l'atrazine. Ces chroniques présentent d'une part les moyennes mensuelles des données quantifiées supérieures au seuil (0,03 µg/L) - approche « données code 1 » - et, d'autre part, les moyennes mensuelles des données quantifiées supérieures au seuil mixées avec les données inférieures au seuil (assimilées à la valeur « seuil/2 », qu'elles soient code 1 ou code 10) - approche « données code 1 et code 10 ». Lorsque l'approche « données code 1 » est appliquée, aucune tendance significative ne se dégage de la chronique de concentrations. En revanche, lorsque l'approche « données code 1 et code 10 » est appliquée, une tendance significative à la baisse se dégage, car la proportion de données sous le seuil s'accroît avec le temps, diminuant ainsi les moyennes mensuelles

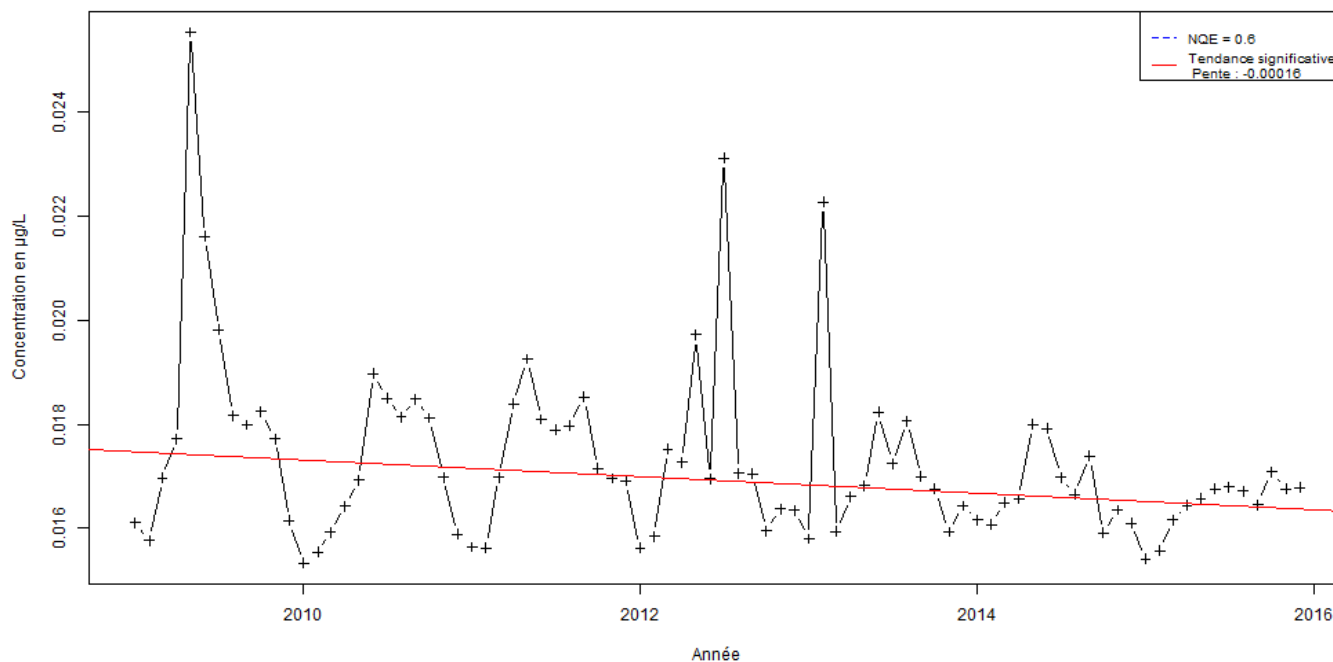
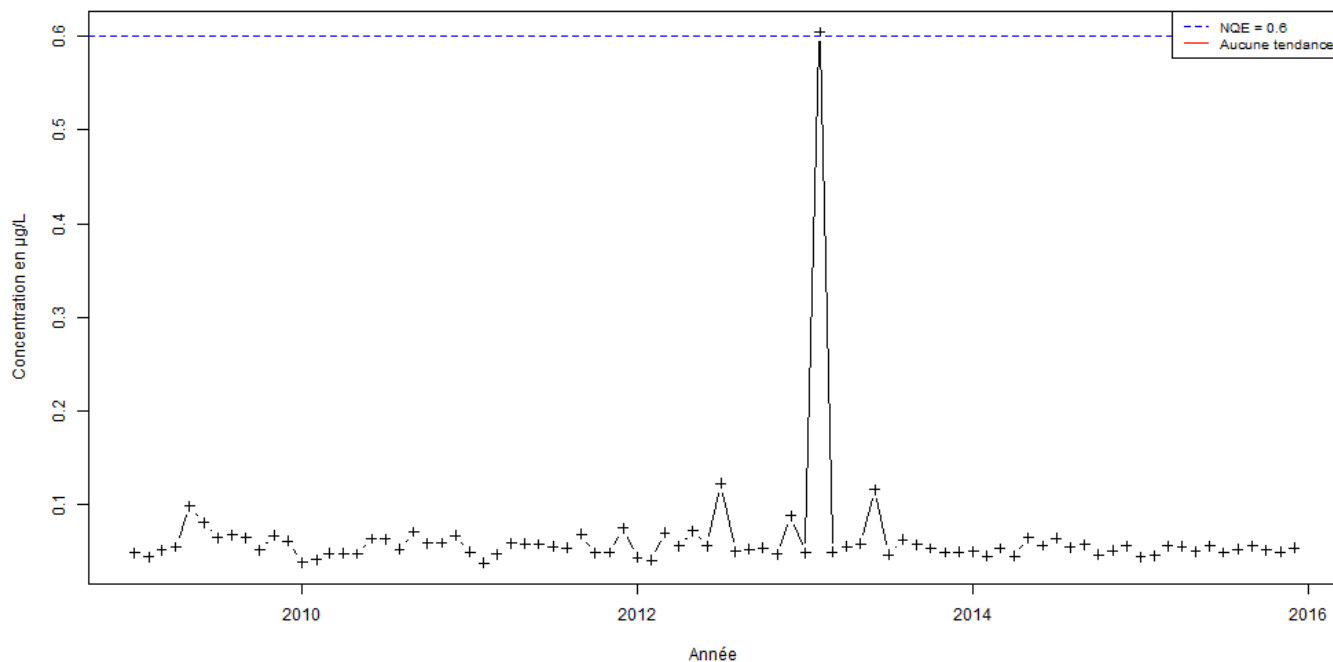


Figure 8. Evaluation des tendances des concentrations de l'atrazine selon l'approche « données code 1 » (en haut) et l'approche « données code 1 et code 10 » (en bas)

EXEMPLE DU DIURON

La Figure 9 montre les chroniques de concentrations du diuron. Lorsque l'approche « données code 1 » est appliquée, aucune tendance significative ne se dégage de la chronique de concentrations. En revanche, lorsque l'approche « données code 1 et code 10 » est appliquée, une tendance significative à la baisse se dégage.

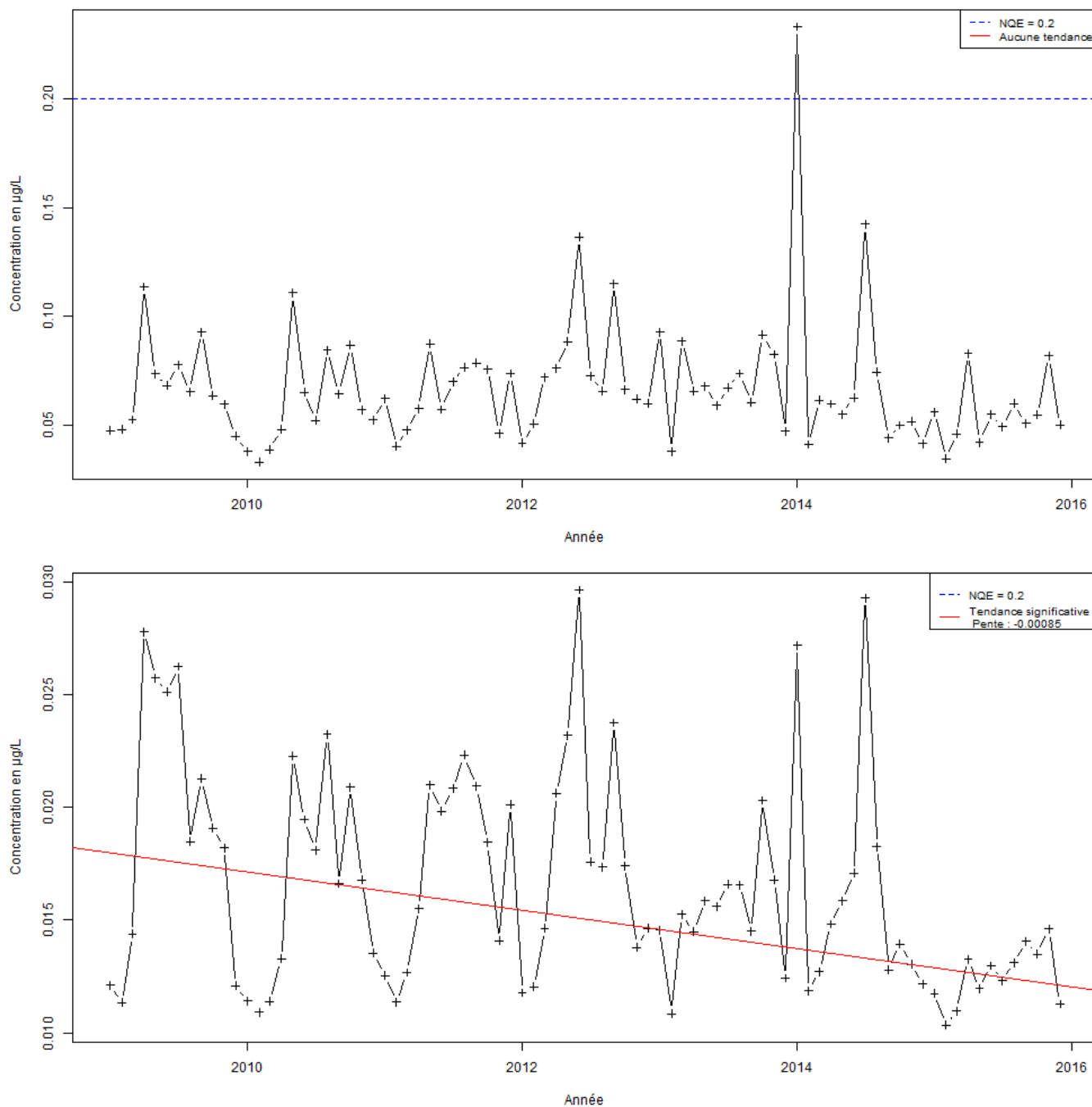


Figure 9. Evaluation des tendances des concentrations du diuron selon l'approche « données code 1 » (en haut) et l'approche « données code 1 et code 10 » (en bas)

EXEMPLE DU BENZO(G,H,I)PERYLENE

La Figure 10 montre les chroniques de concentrations du benzo(g,h,i)perylène. Lorsque l'approche « données code 1 » est appliquée, une tendance significative à la baisse se dégage de la chronique de concentrations. En revanche, lorsque l'approche « données code 1 et code 10 » est appliquée, aucune tendance significative ne se dégage.

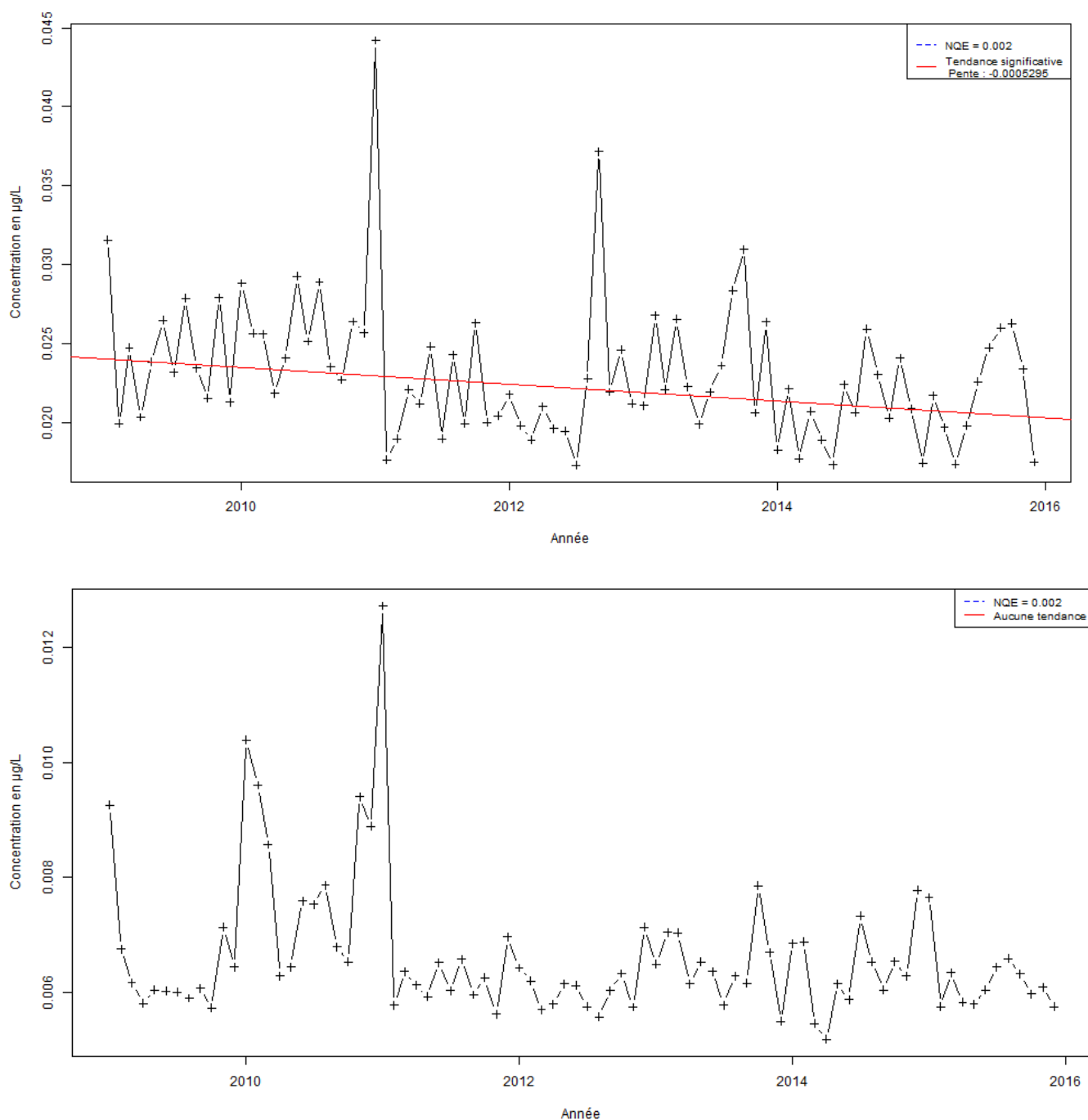


Figure 10. Evaluation des tendances de concentration du benzo(g,h,i)perylène selon l'approche « données code 1 » (en haut) et l'approche « données code 1 et code 10 » (en bas)

BILAN SUR LES DEUX APPROCHES D'ÉVALUATION DE LA TENDANCE

L'agrégation par mois des données quantifiées, en nombre réduit parfois, a eu comme conséquence que le nombre de données disponibles pour l'analyse de tendances de certaines substances était insuffisant. En effet, pour le RCO, le nombre de données quantifiées supérieures au seuil était insuffisant pour réaliser une étude de tendance pour la trifluraline, le hexachlorobutadiène, le 4-nonylphénol, le trichlorobenzène-1,3,5, le trichlorobenzène-1,2,3 et le tri BDE 28.

Et pour le RCS, le nombre de données quantifiées supérieures au seuil était insuffisant pour réaliser une étude de tendance pour la trifluraline, l'octylphénol (famille), le 4-nonylphénol, le trichlorobenzène-1,3,5, l'hexa BDE 154, l'hexa BDE 153, le tétra BDE 47 et le tri BDE 28.

Globalement pour les deux réseaux, l'approche « données code 1 et code 10 » permet d'identifier plus de tendances significatives. Les substances pour lesquelles une tendance significative a été trouvée pour l'une et/ou l'autre approche sont présentées dans le Tableau 5 pour le RCO et le Tableau 6 pour RCS. Pour le RCO, seule l'approche « données code 1 » a identifié des tendances à la hausse pour 2 substances ; et 7 tendances à la baisse ont été identifiées par l'approche « données code 1 » contre 17 selon l'approche « données code 1 et code 10 ». Pour le RCS, 2 tendances à la hausse ont été identifiées par l'approche « données code 1 » contre 1 tendance à la hausse selon l'approche « données code 1 et code 10 » ; et 9 tendances à la baisse ont été identifiées par l'approche « données code 1 » contre 19 selon l'approche « données code 1 et code 10 ». Les résultats des analyses de tendances et les détails concernant les tendances significatives identifiées par les deux approches pour les deux réseaux (valeur de la pente de Sen absolue, intervalle de confiance sur la pente, valeur de la pente de Sen relative) sont présentés en Annexe 3.

Tableau 5. Comparaison des approches d'évaluation de la tendance des concentrations pour les données du RCO

	Approche « données code 1 »	Approche « données code 1 et code 10 »
Tendance à la hausse	Endosulfan alpha Endosulfan beta	
Tendance à la baisse	Trichlorométhane Fluoranthène Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP) Nonylphénol (famille) Tétrachlorure de carbone Benzo(g,h,i)perylène Indeno(1,2,3-cd)pyrène	Trichlorométhane Fluoranthène Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP) Nonylphénol (famille) Atrazine Dichlorométhane Diuron Simazine Tétrachloroéthylène Nickel et ses composés Plomb et ses composés Anthracène Naphthalène 4,4'-DDD 4,4'-DDT 2,4'-DDT Benzo(b)fluoranthène

Les substances en gras sont communes aux deux approches.

Tableau 6. Comparaison des approches d'évaluation de la tendance des concentrations pour les données du RCS

	Approche « données code 1 »	Approche « données code 1 et code 10 »
Tendance à la hausse	Tétrachloroéthylène 4,4'-DDT	4-tert-octylphénol
Tendance à la baisse	Diuron Fluoranthène Simazine Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP) Benzo(g,h,i)perylène Trichlorométhane Tétrachlorure de carbone Mercure et ses composés Indeno(1,2,3-cd)pyrène	Diuron Fluoranthène Simazine Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP) Benzo(g,h,i)perylène Dichlorométhane Atrazine Tétrachloroéthylène Plomb et ses composés Cadmium et ses composés Nickel et ses composés Anthracène Naphthalène Nonylphénol (famille) Benzo(b)fluoranthène Benzo(k)fluoranthène 4,4'-DDD 2,4'-DDT 4,4'-DDT

Les substances en gras sont communes aux deux approches.

Au vu des résultats de cette comparaison, l'approche « données code 1 et code 10 » semble plus pertinente car elle est appliquée sur un plus grand nombre de données. Elle permet en effet de prendre en compte la totalité des données supérieures et inférieures au seuil sur la période d'étude. De plus, elle permet d'identifier un nombre plus important de tendances significatives. Cette approche a donc été sélectionnée pour la suite de l'étude.

3.3.2 Impact du choix du jeu de données relatives aux réseaux de contrôle

L'approche « données code 1 et code 10 » pour l'évaluation de tendance a été appliquée sur le jeu de données correspondant aux stations RCO uniquement d'une part (soit 32 % du jeu de données total) et RCS uniquement d'autre part (soit 17 % du jeu de données total). Le Tableau 7 présente, pour le RCO uniquement et le RCO + RCS/RCO, les substances pour lesquelles une tendance significative a été identifiée. Le Tableau 8 présente les substances pour lesquelles une tendance significative a été trouvée pour le RCS uniquement et le RCS + RCS/RCO.

Evaluer les tendances de concentration sur les jeux de données restreints des RCO et RCS uniquement a un impact sur le nombre de substances pour lesquelles une tendance significative est identifiée. En effet, une tendance significative de concentrations à la baisse a été identifiée pour seulement 15 substances pour le RCO uniquement contre 17 pour le RCO + RCS/RCO. De même, une tendance significative de concentrations à la baisse a été identifiée pour seulement 9 substances pour le RCS uniquement contre 19 tendances à la baisse et une tendance à la hausse pour le RCS + RCS/RCO. Pour quelques substances, des tendances identifiées comme significatives pour le RCO uniquement ou le RCS uniquement ne le sont plus pour le RCO + RCS/RCO ou le RCS + RCS/RCO.

Tableau 7. Comparaison de l'évaluation de la tendance des concentrations selon l'approche « données quantifiées et données non quantifiées » pour les données du RCO uniquement et les données du RCO + RCS/RCO

	RCO	RCO + RCS/RCO
Tendance à la baisse	Atrazine	Atrazine
	Diuron	Diuron
	Fluoranthène	Fluoranthène
	Simazine	Simazine
	Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)
	Nickel et ses composés	Nickel et ses composés
	Plomb et ses composés	Plomb et ses composés
	Anthracène	Anthracène
	Naphthalène	Naphthalène
	Nonylphénol (famille)	Nonylphénol (famille)
	Benzo(b)fluoranthène	Benzo(b)fluoranthène
	2,4'-DDT	2,4'-DDT
	4,4'-DDD	4,4'-DDD
	Benzo(k)fluoranthène	Trichlorométhane
	Benzo(g,h,i)perylene	Dichlorométhane
		Tétrachloroéthylène
		4,4'-DDT

Les substances en gras sont communes aux deux réseaux.

Tableau 8. Comparaison de l'évaluation de la tendance de concentration selon l'approche « données quantifiées et données non quantifiées » pour les données du RCS uniquement et les données du RCS + RCS/RCO

	RCS	RCS + RCS/RCO
Tendance à la hausse		4-tert-octylphénol
Tendance à la baisse	Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP) Fluoranthène Benzo(b)fluoranthène Benzo(k)fluoranthène Benzo(g,h,i)perylène Plomb et ses composés Cadmium et ses composés Benzo(a)pyrène Indeno(1,2,3-cd)pyrène	Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP) Fluoranthène Benzo(b)fluoranthène Benzo(k)fluoranthène Benzo(g,h,i)perylène Plomb et ses composés Cadmium et ses composés Atrazine Dichlorométhane Diuron Simazine Tétrachloroéthylène Nickel et ses composés Anthracène Naphthalène Nonylphénol (famille) 4,4'-DDD 2,4'-DDT 4,4'-DDT

Les substances en gras sont communes aux deux réseaux.

L'évaluation des tendances de concentrations sur des jeux de données de tailles différentes conduit à retenir préférentiellement les jeux de données RCO + RCS/RCO et RCS + RCS/RCO.

3.3.4 Synthèse des tendances de concentrations

A partir de ce point, lorsqu'il est question des données des stations RCO, les données agrégées des stations RCO et des stations RCS/RCO sont considérées, soit 82 % du jeu de données. De même, lorsqu'il est question des données des stations RCS, les données agrégées des stations RCS et des stations RCS/RCO sont considérées, soit 68 % du jeu total des données.

Le Tableau 9 présente pour le RCO les résultats des 17 substances caractérisées par une tendance de concentrations significative. Les 17 substances présentent une tendance à la baisse. Il s'agit, par ordre décroissant de significativité des pentes puis de la valeur de la pente relative, du nonylphénol (famille), du fluoranthène, du plomb et ses composés, du 4,4'-DDT, du 2,4'-DDT, du 4,4'-DDD, de la simazine, du trichlorométhane, du diuron, du di(2-éthylhexyl)phtalate, du naphthalène, du nickel et ses composés, de l'anthracène, de l'atrazine, du tétrachloroéthylène, du dichlorométhane et du benzo(b)fluoranthène,

Tableau 9. Résultats des analyses de tendance pour les 17 substances qui affichent une tendance significative pour les données du RCO

RCO	Significativité de la tendance	Pente de Sen absolue ($\mu\text{g/L/an}$)	Intervalle de confiance sur la pente	Pente de Sen relative (%/an)
Nonylphénol (famille)	***	$-5,23 \cdot 10^{-3}$	$[-8,4 \cdot 10^{-3} ; -3,2 \cdot 10^{-3}]$	-5,65
Fluoranthène	***	$-4,02 \cdot 10^{-4}$	$[-7,1 \cdot 10^{-4} ; -1,7 \cdot 10^{-4}]$	-3,55
Plomb et ses composés	***	-0,0148	$[-2,3 \cdot 10^{-3} ; -7,5 \cdot 10^{-3}]$	-3,29
4,4'-DDT	***	$-5,05 \cdot 10^{-6}$	$[-9,6 \cdot 10^{-6} ; -2,4 \cdot 10^{-6}]$	-0,33
2,4'-DDT	***	$-4,36 \cdot 10^{-6}$	$[-7,7 \cdot 10^{-6} ; -2,3 \cdot 10^{-6}]$	-0,84
4,4' -DDD	***	$-2,73 \cdot 10^{-6}$	$[-5,8 \cdot 10^{-6} ; -1,4 \cdot 10^{-6}]$	-0,54
Simazine	***	$-4,90 \cdot 10^{-5}$	$[-9,1 \cdot 10^{-5} ; -1,7 \cdot 10^{-5}]$	-0,47
Trichlorométhane	***	$-1,01 \cdot 10^{-3}$	$[-2,3 \cdot 10^{-3} ; -3,1 \cdot 10^{-4}]$	-0,20
Diuron	**	$-8,45 \cdot 10^{-4}$	$[-1,4 \cdot 10^{-3} ; -1,1 \cdot 10^{-4}]$	-4,71
Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	**	$-7,44 \cdot 10^{-3}$	$[-1,5 \cdot 10^{-2} ; -2,6 \cdot 10^{-3}]$	-1,33
Naphthalène	**	$-1,47 \cdot 10^{-4}$	$[-2,5 \cdot 10^{-4} ; -6,4 \cdot 10^{-5}]$	-0,56
Nickel et ses composés	**	$-1,43 \cdot 10^{-2}$	$[-2,7 \cdot 10^{-2} ; -2,5 \cdot 10^{-3}]$	-0,28
Anthracène	**	$-1,25 \cdot 10^{-5}$	$[-2,2 \cdot 10^{-5} ; -3,7 \cdot 10^{-6}]$	-0,24
Atrazine	*	$-1,58 \cdot 10^{-4}$	$[-3,1 \cdot 10^{-4} ; -2,3 \cdot 10^{-5}]$	-0,90
Tétrachloroéthylène	*	$-9,87 \cdot 10^{-4}$	$[-2,2 \cdot 10^{-3} ; -7,5 \cdot 10^{-5}]$	-0,37
Dichlorométhane	*	$-1,14 \cdot 10^{-2}$	$[-3 \cdot 10^{-2} ; -1,6 \cdot 10^{-3}]$	-0,23
Benzo(b)fluoranthène	+	$-9,31 \cdot 10^{-5}$	$[-2,2 \cdot 10^{-4} ; 2,08 \cdot 10^{-5}]$	-1,22

Les lignes de couleur verte correspondent aux substances pour lesquelles une tendance à la baisse a été identifiée. Significativité des pentes : *** = tendance très fortement significative ; ** = tendance fortement significative ; * = tendance moyennement significative ; + = tendance faiblement significative

Le Tableau 10 présente pour le RCS les résultats des 20 substances qui affichent une tendance significative. Sur les 20 substances :

- 1 substance présente une tendance à la hausse. Il s'agit du 4-tert-octylphénol ;
- 19 substances présentent une tendance à la baisse. Il s'agit, par ordre décroissant de significativité des pentes puis de la valeur de la pente relative, du fluoranthène, du nonylphénol (famille), du diuron, du plomb et ses composés, du tétrachloroéthylène, du nickel et ses composés, du benzo(b)fluoranthène, du benzo(g,h,i)perylène, du di(2-éthylhexyl)phtalate, du 2,4'-DDT, de la simazine, du naphthalène, de l'anthracène, du benzo(k)fluoranthène, de l'atrazine, et du cadmium et ses composés, du 4,4'-DDT, du dichlorométhane, et du 4,4'-DDD.

Tableau 10. Résultats des analyses de tendance pour les 20 substances qui affichent une tendance significative pour les données du RCS

RCS	Significativité de la tendance	Pente de Sen absolue ($\mu\text{g/L/an}$)	Intervalle de confiance sur la pente	Pente de Sen relative (%/an)
4-tert-octylphénol	*	$1,24 \cdot 10^{-4}$	$[5,9 \cdot 10^{-6} ; 2,3 \cdot 10^{-4}]$	0,48
Fluoranthène	***	$-4,05 \cdot 10^{-4}$	$[-6,6 \cdot 10^{-4} ; -1,8 \cdot 10^{-4}]$	-4,09
Nonylphénol (famille)	***	$-2,82 \cdot 10^{-3}$	$[-4,6 \cdot 10^{-3} ; -1,2 \cdot 10^{-3}]$	-3,69
Diuron	***	$-5,45 \cdot 10^{-4}$	$[-9,5 \cdot 10^{-4} ; -1,6 \cdot 10^{-4}]$	-3,59
Plomb et ses composés	***	$-1,39 \cdot 10^{-2}$	$[-2,0 \cdot 10^{-2} ; -7,5 \cdot 10^{-3}]$	-2,11
Tétrachloroéthylène	***	$-8,55 \cdot 10^{-4}$	$[-1,3 \cdot 10^{-3} ; -4,7 \cdot 10^{-4}]$	-0,33
Nickel et ses composés	***	$-6,25 \cdot 10^{-3}$	$[-9,3 \cdot 10^{-3} ; -3,4 \cdot 10^{-3}]$	-0,12
Benzo(b)fluoranthène	**	$-2,10 \cdot 10^{-4}$	$[-3,8 \cdot 10^{-4} ; -6,0 \cdot 10^{-5}]$	-3,77
Benzo(g,h,i)perylène	**	$-8,62 \cdot 10^{-5}$	$[-1,7 \cdot 10^{-4} ; -2,4 \cdot 10^{-5}]$	-1,40
Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	**	$-6,28 \cdot 10^{-3}$	$[-1,3 \cdot 10^{-1} ; -2,4 \cdot 10^{-3}]$	-1,14
2,4'-DDT	**	$-2,81 \cdot 10^{-6}$	$[-4,6 \cdot 10^{-6} ; -1,4 \cdot 10^{-6}]$	-0,55
Simazine	**	$-3,24 \cdot 10^{-5}$	$[-6,10^{-5} ; -9,6 \cdot 10^{-6}]$	-0,31
Naphthalène	**	$-6,79 \cdot 10^{-5}$	$[-1,2 \cdot 10^{-4} ; -2,10^{-5}]$	-0,26
Anthracène	**	$-8,06 \cdot 10^{-6}$	$[-1,5 \cdot 10^{-5} ; -3,7 \cdot 10^{-6}]$	-0,16
Benzo(k)fluoranthène	*	$-4,93 \cdot 10^{-5}$	$[-1,1 \cdot 10^{-4} ; -7,2 \cdot 10^{-6}]$	-1,48

Atrazine	*	$-8,45 \cdot 10^{-5}$	$[2,1 \cdot 10^{-4} ; 2,9 \cdot 10^{-6}]$	-0,51
Cadmium et ses composés	*	$-1,9 \cdot 10^{-4}$	$[-4,6 \cdot 10^{-4} ; -4,5 \cdot 10^{-6}]$	-0,25
4,4'-DDT	*	$-2,22 \cdot 10^{-6}$	$[-4,7 \cdot 10^{-6} ; -3,7 \cdot 10^{-8}]$	-0,15
Dichlorométhane	*	$-4,41 \cdot 10^{-3}$	$[-1,10^{-2} ; 0]$	-0,09
4,4'-DDD	*	$-4,12 \cdot 10^{-7}$	$[-8,8 \cdot 10^{-7} ; 0]$	-0,08

La ligne de couleur saumon correspond à la substance pour laquelle une tendance à la hausse a été identifiée. Les lignes de couleur verte correspondent aux substances pour lesquelles une tendance à la baisse a été identifiée. Significativité des pentes : *** = tendance très fortement significative ; ** = tendance fortement significative ; * = tendance moyennement significative ; + = tendance faiblement significative

Le Tableau 11 présente une comparaison des résultats des analyses de tendances réalisées sur les données du RCO et du RCS. Il apparaît que les résultats obtenus à partir des données RCO et RCS sont globalement équivalents vis-à-vis :

- du nombre de tendances significatives : 17 en RCO et 20 en RCS ;
- de la nature de substances concernées : 16 substances sont communes aux deux réseaux ;
- de la significativité des tendances des substances communes, à quelques exceptions près telles que le 2,4'-DDT, le 4,4'-DDD, la simazine, le 4,4'-DDT, le diuron, le nickel et ses composés, le tétrachloroéthylène et le benzo(b)fluoranthène ;
- de la valeur de la pente de Sen relative des substances communes, à quelques exceptions près telles que le nonylphénol (famille), le plomb et ses composés, le diuron et le benzo(b)fluoranthène.

Tableau 11. Comparaison des résultats des analyses de tendances sur les données RCO et RCS

RCO	Significativité de la tendance	Pente de Sen relative (%/an)	RCS	Significativité de la tendance	Pente de Sen relative (%/an)
			4-tert-octylphénol	*	0,48
Nonylphénol (famille)	***	-5,65	Nonylphénol (famille)	***	-3,69
Fluoranthène	***	-3,55	Fluoranthène	***	-4,09
Plomb et ses composés	***	-3,29	Plomb et ses composés	***	-2,11
2,4'-DDT	***	-0,84	2,4'-DDT	**	-0,55
4,4'-DDD	***	-0,54	4,4'-DDD	*	-0,08
Simazine	***	-0,47	Simazine	**	-0,31
4,4'-DDT	***	-0,33	4,4'-DDT	*	-0,15
Diuron	**	-4,71	Diuron	***	-3,59
Di(2-éthylhexyl)phtalate	**	-1,33	Di(2-éthylhexyl)phtalate	**	-1,14
Naphthalène	**	-0,56	Naphthalène	**	-0,26
Nickel et ses composés	**	-0,28	Nickel et ses composés	***	-0,12
Anthracène	**	-0,24	Anthracène	**	-0,16
Atrazine	*	-0,90	Atrazine	*	-0,51
Tétrachloroéthylène	*	-0,37	Tétrachloroéthylène	***	-0,33
Dichlorométhane	*	-0,23	Dichlorométhane	*	-0,09
Benzo(b)fluoranthène	+	-1,22	Benzo(b)fluoranthène	**	-3,77
Trichlorométhane	***	-0,20	Benzo(k)fluoranthène	*	-1,48
			Benzo(g,h,i)perylène	**	-1,40
			Cadmium et ses composés	*	-0,25

Les substances en gras sont communes aux deux réseaux. La ligne de couleur saumon correspond à la substance pour laquelle une tendance à la hausse a été identifiée. Les lignes de couleur verte correspondent aux substances pour lesquelles une tendance à la baisse a été identifiée. Significativité des pentes : *** = tendance très fortement significative ; ** = tendance fortement significative ; * = tendance moyennement significative ; + = tendance faiblement significative. Les substances en gras sont communes aux deux réseaux.

Parmi les substances communes aux deux réseaux, aucune ne présente de tendance significative à la hausse. Le

Tableau 11 montre que les nonylphénols, le DEHP, certains HAP (fluoranthène, naphthalène, anthracène), les pesticides interdits en France tels que le diuron et la simazine, et les métaux lourds tels que le plomb et le nickel présentent des baisses de concentrations fortement significatives à très fortement significatives. L'atrazine, un métabolite du DDT, le dichlorométhane, le benzo(b)fluoranthène et le tétrachloroéthylène présentent une tendance à la baisse faiblement significative à moyennement significative.

3.3.5 Fiches substances

Dans cette étude sur les données du 1^{er} cycle de surveillance DCE, au travers des deux rapports produits, une analyse approfondie des données de concentrations de 61 substances prioritaires et de certains autres polluants a été réalisée. Cette analyse a permis d'obtenir des informations sur l'évolution des performances des laboratoires, les tendances de concentrations et les niveaux des concentrations par rapport aux NQE. Afin de permettre une évaluation globale des données disponibles sur les substances ciblées, une fiche par substance a été réalisée. Ces fiches présentent, pour chaque réseau :

- l'évolution de la répartition des LQ en fonction de la NQE entre 2009 et 2015, issue du rapport sur l'évolution des performances analytiques. La ligne bleue se réfère au nombre de données LQ, qui est identique au nombre de données non quantifiées (données codes 10) ;
- l'évolution de la part des concentrations quantifiées et non quantifiées (assimilées à LQ/2) inférieures à la NQE, entre 2009 et 2015. Dans ce cas, la LQ est bien la LQ effective correspondant à chaque donnée, et non le seuil minimum de concentration. Cette représentation des données permet d'évaluer comment se situent les concentrations quantifiées et non quantifiées d'une substance par rapport à sa NQE au fil des années du premier cycle de surveillance. La ligne orange se réfère au nombre total de données, c'est-à-dire le nombre de données quantifiées et non quantifiées (données code 1 et code 10) ;
- l'évaluation de la tendance des concentrations réalisée selon l'approche « données code 1 et code 10 » sur la période définie par la détermination du seuil, en représentant la chronique des moyennes mensuelles des concentrations et la pente si une tendance significative est observée ;
- l'évolution du taux annuel de dépassement du seuil ; ce taux correspond au ratio du nombre de données quantifiées au-dessus du seuil (approche « code 1 ») et du nombre total de données sur la période définie par la détermination du seuil. Ce taux est différent du taux de quantification, qui dépend de la LQ.

A titre d'exemple, la Figure 11 présente la fiche substance du di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP) pour le RCO. Les fiches des autres substances sont présentées en Annexe 4 pour le RCO et Annexe 5 pour le RCS.

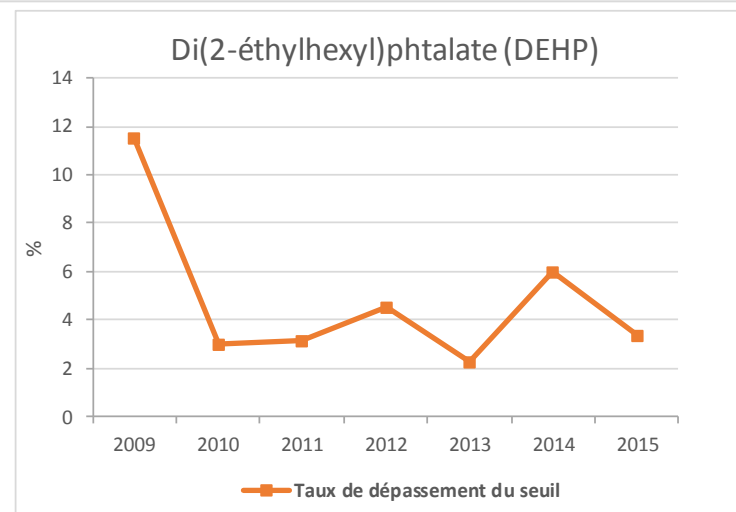
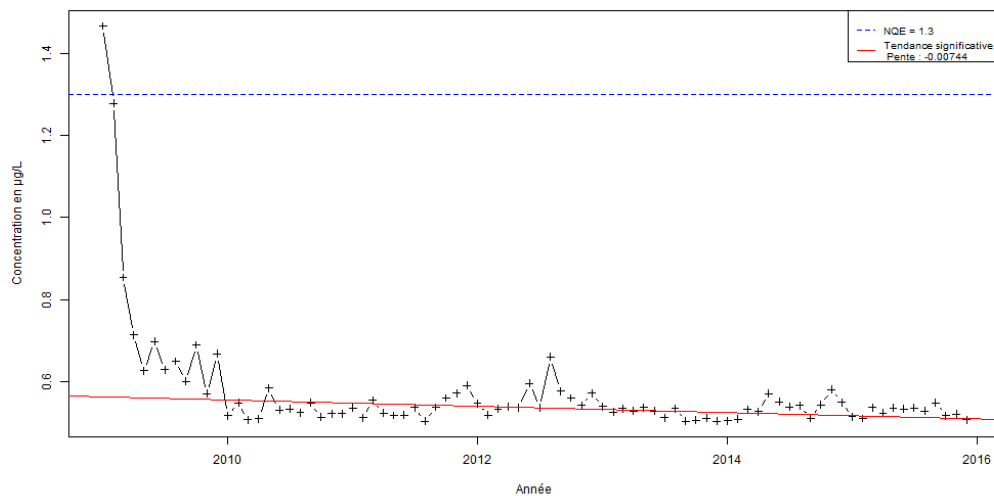
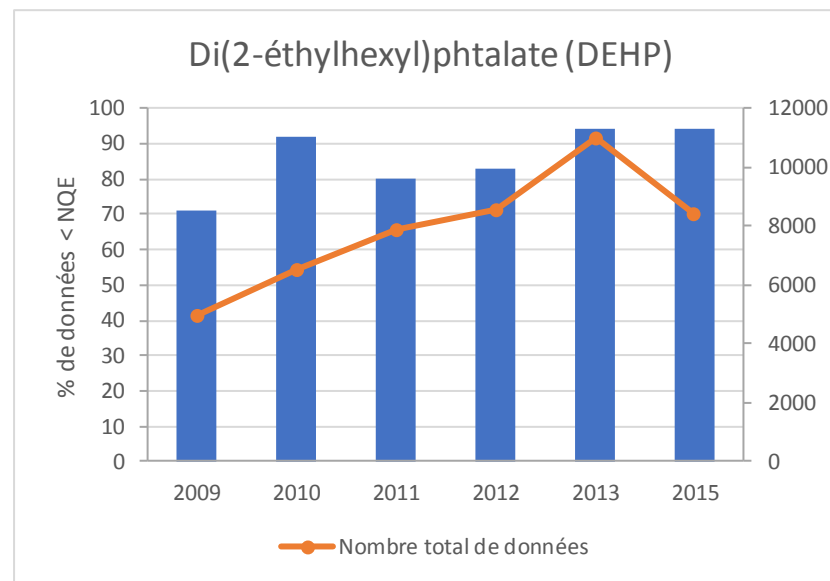
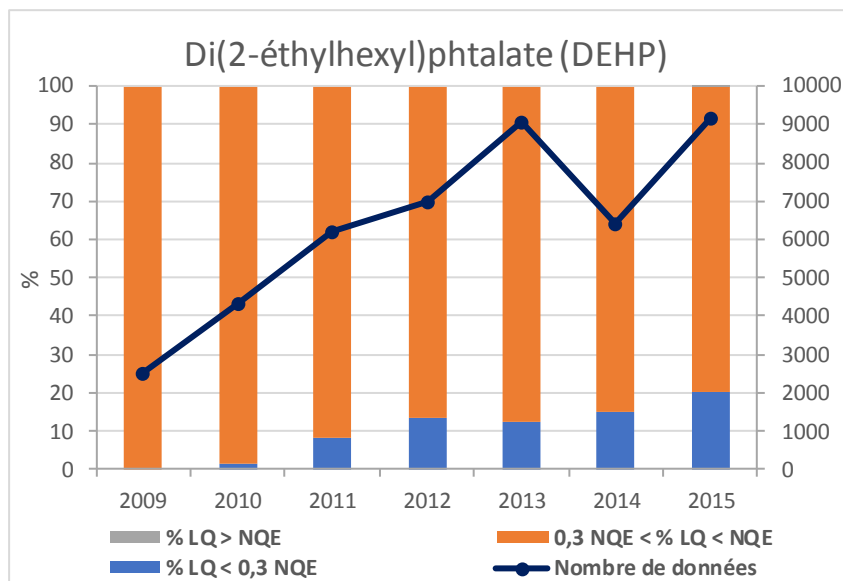


Figure 11. Fiche Substance du di(2-éthylhexyl)phthalate (DEHP) pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)

3.3.6 Limites de l'étude et perspectives

L'objectif de cette étude était d'obtenir une information au niveau national des tendances de concentrations de 61 substances prioritaires et certains autres polluants. Une approche globale a donc été adoptée avec, comme critère de choix, l'utilisation d'un large jeu de données issues de 3244 stations de mesures réparties sur tout le territoire de métropole. Cette approche est notamment nécessaire dans le cadre d'une analyse des données quantifiées (code remarque 1) uniquement, qui représentent souvent un faible pourcentage du jeu total de données, pour disposer d'une robustesse statistique suffisante.

Cette approche globale ne prend pas en compte les spécificités des bassins hydrographiques qui peuvent être soumis à des pressions chimiques de différentes nature et intensité, ou pour lesquels les fréquences de prélèvement et d'analyse peuvent être différentes. En effet, il est possible que pour certaines substances, aucune tendance significative n'ait été identifiée à l'échelle nationale, mais que cela puisse être le cas à l'échelle du bassin. Dans le cadre de l'évaluation des tendances de concentrations selon l'approche « données code 1 et code 10 », la quantité de données permettrait des analyses spécifiques à l'échelle des bassins hydrographiques pour un certain nombre de substances.

4. CONCLUSION ET PERSPECTIVES

L'objectif de cette étude était d'évaluer les tendances de concentrations de 61 substances prioritaires et certains autres polluants dans les milieux aquatiques au niveau national lors du premier cycle de la Directive cadre sur l'Eau (DCE), de 2009 à 2015. Cette étude constitue le deuxième volet du bilan du 1^{er} cycle de surveillance DCE, dont le premier avait pour objet l'évaluation de l'amélioration des performances analytiques des laboratoires vis-à-vis des mêmes substances sur la même période. Ce travail a été réalisé à partir des données de surveillance des eaux de surface obtenues sur tout le territoire. Au total, 5,87 millions de données extraites de la base de données « Naïades » et provenant de la surveillance sur 3244 stations de contrôle de la métropole ont été exploitées dans cette étude.

Afin de s'affranchir de l'effet de l'évolution des limites de quantification lors de l'évaluation des tendances de concentrations, un seuil minimum de concentration, constant sur la période d'étude, a été établi pour chaque substance dans le but de sélectionner les données quantifiées sur lesquelles l'évaluation de la tendance a été réalisée. Deux approches d'évaluation des tendances ont été mises en œuvre et comparées : une approche était basée sur la prise en compte des données quantifiées supérieures au seuil uniquement, et l'autre approche était basée sur les données non quantifiées et quantifiées, aussi bien supérieures qu'inférieures au seuil. Cette dernière a été sélectionnée car elle permettait de conserver la totalité du jeu de données et d'identifier un plus grand nombre de tendances significatives. Cette approche a été appliquée sur les données des réseaux de contrôle opérationnel (RCO) et de surveillance (RCS). Des résultats similaires ont été obtenus pour les deux réseaux :

- Pour le RCO, les concentration de 17 substances affichaient une tendance significative à la baisse ;
- Pour le RCS, les concentrations d'une substance affichaient une tendance significative à la hausse et celles de 19 substances affichaient une tendance significative à la baisse.

Parmi ces substances affichant une tendance significative, 16 étaient communes aux RCO et RCS, affichant toutes une tendance à la baisse. Les nonylphénols, le DEHP, certains HAP (fluoranthène, naphthalène, anthracène), les pesticides interdits en France tels que le diuron et la simazine, et les métaux lourds tels que le plomb et le nickel présentaient des baisses de concentrations fortement significatives à très fortement significatives. L'atrazine, un métabolite du DDT, le dichlorométhane, le benzo(a)fluoranthène et le tétrachloroéthylène présentaient une tendance à la baisse faiblement significative à moyennement significative.

Par ailleurs, pour certains HAP pourtant couramment quantifiés, aucune tendance n'est mise en évidence. C'est le cas de du benzo(a)pyrène, ou de l'indéno(1,2,3)pyrène. L'isoproturon présente un caractère atypique, avec des pics de concentration hivernaux très bien identifiables et dont l'intensité ne décroît pas d'année en année (visuellement il semble plutôt y avoir une augmentation). L'outil de détection de tendance ne permet pas de trancher sur ce cas.

Enfin, dans certains cas, en dépit de la stratégie de seuillage des données par une LQ virtuelle opérée dans le cadre de ce travail, il semble subsister des effets perturbateurs associés à de fortes variations des LQ au cours des années : c'est le cas des substances comme le 4-4'-DDT ou le PentaBDE, pour lesquelles les LQ étaient nettement meilleures en 2010 -2011. Il sera intéressant d'analyser plus précisément ces situations. En matière de perspectives, il serait intéressant de réaliser cette même évaluation des tendances des concentrations :

- A l'échelle des bassins hydrographiques ;
- Sur les données issues du 2^e cycle de surveillance DCE.

5. BILIOGRAPHIE

[1] Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau.

[2] Décision 2455/2001/CE du Parlement européen et du Conseil du 20 novembre 2001 établissant la liste des substances prioritaires dans le domaine de l'eau et modifiant la directive 2000/60/CE

[3] Directive 2013/39/UE du Parlement européen et du Conseil du 12 août 2013 modifiant les directives 2000/60/CE et 2008/105/CE en ce qui concerne les substances prioritaires pour la politique dans le domaine de l'eau

[4] Directive 2008/105/CE du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2008 établissant des normes de qualité environnementale dans le domaine de l'eau, modifiant et abrogeant les directives du Conseil 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE et modifiant la directive 2000/60/CE

[5] Arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du code de l'environnement - NOR: DEVO1001032A

6. LISTE DES ANNEXES

Annexe	Désignation	Nombre de pages
Annexe 1	Détails de la méthodologie appliquée pour l'analyse de tendances de concentrations	2
Annexe 2	Valeur du seuil minimum de concentration défini pour chaque substance pour le RCO et RCS et valeur de la NQE	3
Annexe 3	Résultats des analyses de tendances par les deux approches pour les RCO et RCS	18
Annexe 4	Fiches substance pour le RCO	60
Annexe 5	Fiches substance pour le RCS	61

ANNEXE 1

Détails de la méthodologie appliquée pour l'analyse de
tendances de concentrations

Une tendance d'évolution peut être identifiée visuellement et statistiquement. La première approche a les inconvénients de pas identifier d'éventuelles tendances, ou d'en identifier qui ne sont pas significatives, et de ne pas estimer la valeur de la pente.

Les tendances sont caractérisées par deux tests statistiques non-paramétriques : le test de Mann-Kendall pour la significativité de la tendance associé à celui de Sen-Theil pour calculer la valeur de la pente.

Ces tests ont été réalisés sur R et se sont également basés sur l'outil HYPE développé par le BRGM (*Référence : Croiset N., Lopez B. (2013) - HYPE : Outil d'analyse statistique des séries temporelles d'évolution de la qualité des eaux souterraines - Manuel d'utilisation. Rapport BRGM/RP-63066-FR, 55 p.*).

1. Test de tendance non paramétrique de Mann-Kendall

Le test de Mann-Kendall permet de tester l'existence d'une tendance monotone dans une série de données temporelles. Il est appliqué à une chronique non stationnaire disposant d'au moins dix données et s'appuie sur un test de rangs.

L'hypothèse H0 testée est l'absence de tendance et H1 est la présence d'une tendance monotone.

La statistique de test de Mann-Kendall S est définie comme suit :

$$S = \sum_{k=1}^{n-1} \sum_{j=k+1}^n \text{sgn}(x_j - x_k)$$

avec

$$\begin{aligned} \text{sgn}(x_j - x_k) &= 1 \quad \text{si } (x_j - x_k) > 0 \\ &= 0 \quad \text{si } (x_j - x_k) = 0, \\ &= -1 \quad \text{si } (x_j - x_k) < 0 \end{aligned}$$

X_j est la concentration pour une unité de temps (dans notre cas j correspond à un mois) ; n est le nombre d'observations disponibles.

Si l'échantillon contient plus de 10 analyses, la loi de la statistique de test Z peut être approchée par une loi normale centrée-réduite (où α est l'écart type de S).

Le test de Mann-Kendall renvoie la valeur de la statistique ainsi que la p-value associée. La tendance est dite significative (rejet de l'hypothèse H0) si la p-value du test est inférieure à un seuil de risque. Dans notre cas, le seuil est fixé à 5 %.

En règle générale, la significativité de la tendance peut être qualifiée selon trois seuils : 1 %, 5 % et 10 %. Plus la p-value est faible, plus la tendance est significative :

(***)	p-value ≤ 0,001	→ tendance très fortement significative
(**)	0,001 < p-value ≤ 0,01	→ tendance fortement significative
(*)	0,01 < p-value ≤ 0,05	→ tendance moyennement significative
(+)	0,05 < p-value ≤ 0,1	→ tendance faiblement significative
ns	p-value > 0,1	→ tendance non significative

2. Calcul de la pente de Sen

La pente est effectuée par la méthode de Sen. Elle correspond à la médiane de toutes les pentes calculées entre chaque paire de points.

$$Q_{j\bar{k}} = \frac{x_j - x_k}{j - k}$$

Cette pente peut s'exprimer en unité de concentration par an, ou en pourcentage par an ou sur la période.

ANNEXE 2

Valeur du seuil minimum de concentration défini pour chaque substance pour le RCO et RCS et valeur de la NQE

Substance	Code Sandre	NQE (µg/L)	Seuil (µg/L)	RCO	Seuil (µg/L)	RCS
Chlorpyrifos	1083	0,03	0,01		0,01	
Alachlore	1101	0,3	0,04		0,03	
Atrazine	1107	0,6	0,03		0,03	
Benzène	1114	10	0,05		0,05	
Benzo(a)pyrène	1115	0,05	0,01		0,01	
Trichlorométhane	1135	2,5	1		1	
1,2-Dichloroéthane	1161	10	1		1	
Dichlorométhane	1168	20	10		10	
Diuron	1177	0,2	0,02		0,02	
Fluoranthène	1191	0,1	0,01		0,01	
Hexachlorobenzène	1199	0,01	0,01		0,01	
Isoproturon	1208	0,3	0,04		0,04	
Pentachlorophénol	1235	0,4	0,1		0,1	
Simazine	1263	1	0,02		0,02	
Tétrachloroéthylène	1272	10	0,5		0,5	
Tétrachlorure de carbone	1276	12	1		1	
Trichloroéthylène	1286	10	1		1	
Trifluraline	1289	0,03	0,03		0,03	
Plomb et ses composés	1382	7,2	0,4		1	
Nickel et ses composés	1386	20	10		10	
Mercure et ses composés	1387	0,05	0,5		0,5	
Cadmium et ses composés	1388	0,08	0,15		0,15	
Anthracène	1458	0,1	0,01		0,01	
Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	6616	1,3	1		1	
Chlorfenvinphos	1464	0,1	0,02		0,02	
Naphthalène	1517	2,4	0,05		0,05	
Hexachlorobutadiène	1652	0,1	0,1		0,1	
Pentachlorobenzène	1888	0,007	0,01		0,01	
Octylphénol (famille)	1920	0,1	0,03		0,03	
Chloroalcanes C10-13	1955	0,4	0,4		0,15	
Nonylphénol (famille)	1957	0,3	0,1		0,1	
4-tert-octylphénol	1959	0,1	0,05		0,05	
Tributylétain cation	2879	2,00E-04	0,005		0,005	
4-nonylphénol	5474	0,3	0,1		0,1	
Aldrine	1103	0,01	0,0003		0,001	
Benzo(b)fluoranthène	1116	0,03	0,01		0,005	
Benzo(k)fluoranthène	1117	0,03	0,005		0,005	

Substance	Code Sandre	NQE (µg/L)	Seuil (µg/L)	RCO	Seuil (µg/L)	RCS
Benzo(g,h,i)perylène	1118	0,002	0,01		0,01	
4,4'-DDD	1144	0,025	0,001		0,001	
4,4'-DDE	1146	0,025	0,001		0,001	
2,4'-DDT	1147	0,025	0,001		0,001	
4,4'-DDT	1148	0,025	0,003		0,003	
Dieldrine	1173	0,01	0,003		0,003	
Endosulfan alpha	1178	0,005	0,002		0,002	
Endosulfan beta	1179	0,005	0,002		0,002	
Endrine	1181	0,01	0,005		0,005	
Hexachlorocyclohexane alpha	1200	0,02	0,01		0,01	
Hexachlorocyclohexane beta	1201	0,02	0,01		0,01	
Hexachlorocyclohexane delta	1202	0,02	0,007		0,01	
Hexachlorocyclohexane gamma	1203	0,02	0,01		0,01	
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	1204	0,002	0,01		0,01	
Isodrine	1207	0,01	0,005		0,005	
Trichlorobenzène-1,2,4	1283	0,4	0,25		0,1	
Trichlorobenzène-1,3,5	1629	0,4	0,1		0,1	
Trichlorobenzène-1,2,3	1630	0,4	0,2		0,1	
Hexa BDE 154	2911	0,0005	0,001		0,002	
Hexa BDE 153	2912	0,0005	0,001		0,005	
Penta BDE 100	2915	0,0005	0,0004		0,0004	
Penta BDE 99	2916	0,0005	0,001		0,001	
Tétra BDE 47	2919	0,0005	0,01		0,01	
Tri BDE 28	2920	0,0005	0,0005		0,0005	

Les lignes en saumon sont les substances pour lesquelles le seuil minimum de concentration établi est supérieur à la valeur de la NQE

ANNEXE 3

Résultats des analyses de tendances par les deux approches
pour les RCO et RCS

Substance	code SANDRE	Données RCO +RCO/RCS – approche « données code 1 »							
		Date de début de période étudiée	Date de fin de période étudiée	Nombre d'années	Nombre de données	Significativité de la tendance	Pente de Sen absolue (en µg/L/an)	Intervalle de confiance sur la pente	Pente de Sen relative (en %/an)
Chlorpyrifos	1083	oct.-10	déc.-15	6	43	ns			
Alachlore	1101	janv.-09	nov.-15	7	36	ns			
Atrazine	1107	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Benzène	1114	janv.-09	nov.-15	7	30	ns			
Benzo(a)pyrène	1115	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Trichlorométhane	1135	janv.-09	déc.-15	7	67	OUI (***)	-0,3	[-0,6 ; -0,2]	-9,13
1,2-Dichloroéthane	1161	mars-09	févr.-13	5	23	ns			
Dichlorométhane	1168	janv.-09	sept.-15	7	57	ns			
Diuron	1177	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Fluoranthène	1191	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI (***)	-7,1e-04	[-1,2e-03 ; -3,2e-04]	-2,40
Hexachlorobenzène	1199	janv.-09	août11	3	14	ns			
Isoproturon	1208	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Pentachlorophénol	1235	janv.-09	juil-15	7	19	ns			
Simazine	1263	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Tétrachloroéthylène	1272	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Tétrachlorure de carbone	1276	janv.-09	mai-15	7	40	OUI (**)	-0,26	[-0,45 ; -0,09]	-10,99
Trichloroéthylène	1286	janv.-09	déc.-15	7	70	ns			
Trifluraline	1289	janv.-09	Mar.-15	7	10	pas assez de données			
Plomb et ses composés	1382	mai-09	déc.-15	7	80	ns			
Nickel et ses composés	1386	janv.-09	déc.-15	7	83	ns			
Mercure et ses composés	1387	mai-10	mai-15	6	13	ns			

Substance	code SANDRE	Données RCO +RCO/RCS – approche « données code 1 »							
		Date de début de période étudiée	Date de fin de période étudiée	Nombre d'années	Nombre de données	Significativité de la tendance	Pente de Sen absolue (en µg/L/an)	Intervalle de confiance sur la pente	Pente de Sen relative (en %/an)
Cadmium et ses composés	1388	avr.-11	déc.-15	5	57	ns			
Anthracène	1458	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Di(2-éthylhexyl)phthalate (DEHP)	6616	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI (***)	-0,14	[-0,19 ; -0,09]	-7,03
Chlorfenvinphos	1464	janv.-09	juil.-14	6	27	ns			
Naphthalène	1517	janv.-09	déc.-15	7	82	ns			
Hexachlorobutadiène	1652	janv.-09	déc.-15	7	16	pas assez de données			
Pentachlorobenzène	1888	janv.-09	déc.-15	7	51	ns			
Octylphénol (famille)	1920	janv.-09	oct.-13	7	12	ns			
Chloroalcanes C10-13	1955	janv.-09	déc.-15	7	15	ns			
Nonylphénol (famille)	1957	janv.-09	déc.-15	7	80	OUI (**)	-0,020	[-0,037 ; -0,007]	-4,70
4-tert-octylphénol	1959	janv.-09	déc.-15	7	83	ns			
Tributylétain cation	2879	oct.-09	janv.-15	7	28	ns			
4-nonylphénol	5474	juin-09	oct.-12	2	2	pas assez de données			
Aldrine	1103	janv.-09	nov.-15	7	38	ns			
Benzo(b)fluoranthène	1116	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Benzo(k)fluoranthène	1117	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Benzo(g,h,i)perylène	1118	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI (***)	-5,3e-04	[-8,9e-04 ; -9,8e-05]	-2,20
4,4'-DDD	1144	janv.-09	avr.-13	7	39	ns			
4,4'-DDE	1146	févr.-09	nov.-15	7	53	ns			
2,4'-DDT	1147	mar.-09	déc.-15	7	53	ns			
4,4'-DDT	1148	janv.-09	sept.-15	7	59	ns			

Substance	code SANDRE	Données RCO +RCO/RCS – approche « données code 1 »							
		Date de début de période étudiée	Date de fin de période étudiée	Nombre d'années	Nombre de données	Significativité de la tendance	Pente de Sen absolue (en µg/L/an)	Intervalle de confiance sur la pente	Pente de Sen relative (en %/an)
Dieldrine	1173	Jan.-09	Juin-15	7	17	ns			
Endosulfan alpha	1178	sep.-11	nov.-15	5	31	OUI (*)	7,7e-04	[2,8e-03 ; -1,2e-01]	19,25
Endosulfan beta	1179	avr.-09	nov.-15	7	47	OUI (+)	5,8e-04	[0 ; 9,6e-04]	20,83
Endrine	1181	janv.-09	nov.-15	7	28	ns			
Hexachlorocyclohexane alpha	1200	janv.-09	déc.-15	7	39	ns			
Hexachlorocyclohexane beta	1201	janv.-09	nov.-15	7	46	ns			
Hexachlorocyclohexane delta	1202	avr.-10	déc.-15	6	17	ns			
Hexachlorocyclohexane gamma	1203	aou.-09	nov.-15	7	69	ns			
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	1204	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI (*)	-4,7e-03	[-8,4e-04 ; -5,5e-05]	-1,91
Isodrine	1207	avr.-09	Mar.-15	7	23	ns			
Trichlorobenzène-1,2,4	1283	janv.-09	juil.-14	6	14	ns			
Trichlorobenzène-1,3,5	1629	janv.-09	juil.-14	3	7	pas assez de données			
Trichlorobenzène-1,2,3	1630	sep.-10	Sep.-15	6	15	pas assez de données			
Hexa BDE 154	2911	févr.-09	sept.-15	7	11	ns			
Hexa BDE 153	2912	janv.-09	déc.-15	7	23	ns			
Penta BDE 100	2915	janv.-09	déc.-15	7	29	ns			
Penta BDE 99	2916	janv.-09	nov.-15	7	42	ns			
Tétra BDE 47	2919	janv.-09	nov.-14	6	10	ns			
Tri BDE 28	2920	janv.-09	Sep.-11	3	8	pas assez de données			

Significativité des pentes : *** = tendance très fortement significative ; ** = tendance fortement significative ; * = tendance moyennement significative ; + = tendance faiblement significative ; ns : tendance non significative

Substance	code SANDRE	Données RCO +RCO/RCS – approche « données code 1 et code 10 »							
		Date de début de période étudiée	Date de fin de période étudiée	Nombre d'années	Nombre de données	Significativité de la tendance	Pente de Sen absolue (en µg/L/an)	Intervalle de confiance sur la pente	Pente de Sen relative (en %/an)
Chlorpyrifos	1083	oct.-10	déc.-15	6	84	ns			
Alachlore	1101	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Atrazine	1107	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI (*)	-1,6e-04	[-3,1e-04 ; -2,3e-05]	-0,90
Benzène	1114	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Benzo(a)pyrène	1115	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Trichlorométhane	1135	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI (***)	-1,0e-03	[-2,3e-03 ; -3,1e-04]	-0,20
1,2-Dichloroéthane	1161	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Dichlorométhane	1168	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI (*)	-1,14e-02	[-0,03 ; -1,6e-03]	-0,23
Diuron	1177	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI (**)	-8,5e-04	[-1,4e-03 ; -1,1e-04]	-4,71
Fluoranthène	1191	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI (***)	-4,0e-04	[-7,1e-04 ; -1,7e-04]	-3,55
Hexachlorobenzène	1199	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Isoproturon	1208	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Pentachlorophénol	1235	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Simazine	1263	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI (***)	-4,9e-05	[-9,1e-05 ; -1,7e-05]	-0,47
Tétrachloroéthylène	1272	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI (*)	-9,9e-04	[-2,2e-03 ; -7,5e-05]	-0,37
Tétrachlorure de carbone	1276	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Trichloroéthylène	1286	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Trifluraline	1289	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Plomb et ses composés	1382	mai.-09	déc.-15	7	80	OUI (***)	-1,5e-02	[-2,3e-02 ; -7,5e-03]	-3,29
Nickel et ses composés	1386	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI (**)	-1,4e-02	[-2,7e-02 ; -2,5e-03]	-0,28
Mercure et ses composés	1387	mai.-10	déc.-15	7	84	ns			

Substance	code SANDRE	Données RCO +RCO/RCS – approche « données code 1 et code 10 »							
		Date de début de période étudiée	Date de fin de période étudiée	Nombre d'années	Nombre de données	Significativité de la tendance	Pente de Sen absolue (en µg/L/an)	Intervalle de confiance sur la pente	Pente de Sen relative (en %/an)
Cadmium et ses composés	1388	avril.-11	déc.-15	5	57	ns			
Anthracène	1458	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI (**)	-1,3e-05	[-2,2e-05 ; -3,7e-06]	-0,24
Di(2-éthylhexyl)phthalate (DEHP)	6616	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI (**)	-7,4e-03	[-1,5e-02 ; -2,6e-03]	-1,33
Chlorfenvinphos	1464	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Naphtalène	1517	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI (**)	-1,5e-04	[-2,5e-04 ; -6,4e-05]	-0,56
Hexachlorobutadiène	1652	janv.-09	déc.-15	5	49	ns			
Pentachlorobenzène	1888	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Octylphénol (famille)	1920	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Chloroalcanes C10-13	1955	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Nonylphénol (famille)	1957	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI (***)	-5,2e-03	[-8,4e-03 ; -3,2e-03]	-5,65
4-tert-octylphénol	1959	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Tributylétain cation	2879	oct.-09	déc.-15	7	75	ns			
4-nonylphénol	5474	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Aldrine	1103	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Benzo(b)fluoranthène	1116	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI (+)	-9,3e-05	[-2,2e-04 ; 2,1e-05]	-1.22
Benzo(k)fluoranthène	1117	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Benzo(g,h,i)perylène	1118	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
4,4'-DDD	1144	janv.-09	aou.-13	5	56	OUI (***)	-2,7e-06	[-5,8e-06 ; -1,4e-06]	-0,54
4,4'-DDE	1146	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
2,4'-DDT	1147	mar.-09	déc.-15	7	84	OUI (***)	-4,4e -06	[-7,7e -06 ; -2,3e-06]	-0,84
4,4'-DDT	1148	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI (***)	-5,1e-06	[-9,6e-06 ; -2,4e-06]	-0,33

Substance	code SANDRE	Données RCO +RCO/RCS – approche « données code 1 et code 10 »							
		Date de début de période étudiée	Date de fin de période étudiée	Nombre d'années	Nombre de données	Significativité de la tendance	Pente de Sen absolue (en µg/L/an)	Intervalle de confiance sur la pente	Pente de Sen relative (en %/an)
Dieldrine	1173	janv.-09	oct.-15	7	82	ns			
Endosulfan alpha	1178	sep.-11	déc.-15	5	52	ns			
Endosulfan beta	1179	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Endrine	1181	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Hexachlorocyclohexane alpha	1200	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Hexachlorocyclohexane beta	1201	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Hexachlorocyclohexane delta	1202	fév.-10	déc.-15	6	71	ns			
Hexachlorocyclohexane gamma	1203	aou.-09	déc.-15	7	77	ns			
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	1204	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Isodrine	1207	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Trichlorobenzène-1,2,4	1283	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Trichlorobenzène-1,3,5	1629	janv.-09	juil.-14	6	67	ns			
Trichlorobenzène-1,2,3	1630	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Hexa BDE 154	2911	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Hexa BDE 153	2912	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Penta BDE 100	2915	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Penta BDE 99	2916	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Tétra BDE 47	2919	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Tri BDE 28	2920	janv.-09	fév.-14	6	62	ns			

Significativité des pentes : *** = tendance très fortement significative ; ** = tendance fortement significative ; * = tendance moyennement significative ; + = tendance faiblement significative ; ns : tendance non significative

Substance	code SANDRE	Données RCO seul – approche « données code 1 et code 10 »							
		Date de début de période étudiée	Date de fin de période étudiée	Nombre d'années	Nombre de données	Significativité de la tendance	Pente de Sen absolue (en µg/L/an)	Intervalle de confiance sur la pente	Pente de Sen relative (en %/an)
Chlorpyrifos	1083	oct.-10	déc.-15	7	63	ns			
Alachlore	1101	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Atrazine	1107	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI (***)	-2,9e-04	[-5,0e-04 ; -5,8e-05]	-1,60
Benzène	1114	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Benzo(a)pyrène	1115	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Trichlorométhane	1135	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
1,2-Dichloroéthane	1161	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Dichlorométhane	1168	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Diuron	1177	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI (*)	-9,4e-05	[-1,7e-03 ; -1,9e-04]	-4,68
Fluoranthène	1191	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI (***)	-8,6e-05	[-1,2e-03 ; -5,6e-04]	-5,55
Hexachlorobenzène	1199	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Isoproturon	1208	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Pentachlorophénol	1235	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Simazine	1263	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI (**)	-6,2e-05	[-1,2e-04 ; -2,0e-05]	-0,58
Tétrachloroéthylène	1272	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Tétrachlorure de carbone	1276	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Trichloroéthylène	1286	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Trifluraline	1289	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Plomb et ses composés	1382	mai.-09	déc.-15	7	80	OUI (**)	-0,03	[-0,05 ; -0,01]	-4,60
Nickel et ses composés	1386	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI (**)	-0,05	[-0,08 ; -0,01]	-0,83
Mercure et ses composés	1387	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			

Substance	code SANDRE	Données RCO seul – approche « données code 1 et code 10 »							
		Date de début de période étudiée	Date de fin de période étudiée	Nombre d'années	Nombre de données	Significativité de la tendance	Pente de Sen absolue (en µg/L/an)	Intervalle de confiance sur la pente	Pente de Sen relative (en %/an)
Cadmium et ses composés	1388	avril.-11	déc.-15	5	57	ns			
Anthracène	1458	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI (**)	-2,1e-05	[-4,4e-05 ; -8,4e-06]	-0,48
Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	6616	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI (**)	-8,1e-03	[-1,6e-02 ; -1,4e-03]	-1,43
Chlorfenvinphos	1464	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Naphthalène	1517	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI (**)	-2,1e-04	[4,3e-04 ; -9,7e-05]	-0,81
Hexachlorobutadiène	1652	janv.-09	déc.-15	5	49	ns			
Pentachlorobenzène	1888	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Octylphénol (famille)	1920	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Chloroalcanes C10-13	1955	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Nonylphénol (famille)	1957	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI (***)	-8,1e-03	[-1,4e-02 ; -4,2e-03]	-7,45
4-tert-octylphénol	1959	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Tributylétain cation	2879	oct.-09	déc.-15	7	75	ns			
4-nonylphénol	5474	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Aldrine	1103	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Benzo(b)fluoranthène	1116	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI (*)	-2,0e-04	[-3,9e-03 ; -2,8e-05]	-2,21E+00
Benzo(k)fluoranthène	1117	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI (**)	-9,8e-05	[-1,7e-04 ; -2,2e-05]	-2,25E+00
Benzo(g,h,i)perylène	1118	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI (***)	-1,3e-04	[-2,5e-04 ; -4,6e-05]	-1,75E+00
4,4'-DDD	1144	janv.-09	aou.-13	5	56	OUI (**)	-2,9e-06	[-9,4e-06 ; -7,3e-07]	-0.57
4,4'-DDE	1146	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
2,4'-DDT	1147	mars.-09	déc.-15	7	82	OUI (**)	-3,9e-06	[-8,5e-06 ; -6,4e-07]	-0.75
4,4'-DDT	1148	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			

Substance	code SANDRE	Données RCO seul – approche « données code 1 et code 10 »								
		Date de début de période étudiée	Date de fin de période étudiée	Nombre d'années	Nombre de données	Significativité de la tendance	Pente de Sen absolue (en µg/L/an)	Intervalle de confiance sur la pente	Pente de Sen relative (en %/an)	
Dieldrine	1173	janv.-09	oct.-15	7	82	ns				
Endosulfan alpha	1178	sep.-11	déc.-15	5	52	ns				
Endosulfan beta	1179	janv.-09	déc.-15	7	84	ns				
Endrine	1181	janv.-09	déc.-15	7	84	ns				
Hexachlorocyclohexane alpha	1200	janv.-09	déc.-15	7	84	ns				
Hexachlorocyclohexane beta	1201	janv.-09	déc.-15	7	84	ns				
Hexachlorocyclohexane delta	1202	fév.-10	déc.-15	6	71	ns				
Hexachlorocyclohexane gamma	1203	aoû.-09	déc.-15	7	77	ns				
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	1204	janv.-09	déc.-15	7	84	ns				
Isodrine	1207	janv.-09	déc.-15	7	84	ns				
Trichlorobenzène-1,2,4	1283	janv.-09	déc.-15	7	84	ns				
Trichlorobenzène-1,3,5	1629	janv.-09	Juil.-14	6	67	ns				
Trichlorobenzène-1,2,3	1630	janv.-09	déc.-15	7	84	ns				
Hexa BDE 154	2911	janv.-09	déc.-15	7	84	ns				
Hexa BDE 153	2912	janv.-09	déc.-15	7	84	ns				
Penta BDE 100	2915	janv.-09	déc.-15	7	84	ns				
Penta BDE 99	2916	janv.-09	déc.-15	7	84	ns				
Tétra BDE 47	2919	janv.-09	déc.-15	7	84	ns				
Tri BDE 28	2920	janv.-09	fév.-14	6	62	ns				

Significativité des pentes : *** = tendance très fortement significative ; ** = tendance fortement significative ; * = tendance moyennement significative ; + = tendance faiblement significative ; ns : tendance non significative

Substance	code SANDRE	Données RCS +RCO/RCS – approche « données code 1 »								
		Date de début de période étudiée	Date de fin de période étudiée	Nombre d'années	Nombre de données	Significativité de la tendance	Pente de Sen (en µg/L/an)	Intervalle de confiance sur la pente	Pente de Sen relative (en %/an)	
Chlorpyrifos	1083	nov-09	mai-15	5	35	ns				
Alachlore	1101	janv.-09	sept.-15	7	32	ns				
Atrazine	1107	janv.-09	déc.-15	7	84	ns				
Benzène	1114	janv.-09	févr.-15	7	21	ns				
Benzo(a)pyrène	1115	janv.-09	déc.-15	7	84	ns				
Trichlorométhane	1135	janv.-09	déc.-15	7	50	OUI (***)	-0,15	[-0,28 ; -0,05]	-6,24	
1,2-Dichloroéthane	1161	mars-09	févr.-15	7	18	ns				
Dichlorométhane	1168	janv.-09	nov.-15	7	53	ns				
Diuron	1177	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI (*)	-1,7e-03	[-3,3e-03 ; -3,3e-04]	-3,05	
Fluoranthène	1191	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI (*)	-5,4e-04	[-1,2e-03 ; -5,6e-05]	-1,91	
Hexachlorobenzène	1199	janv.-09	août-11	3	11	ns				
Isoproturon	1208	janv.-09	déc.-15	7	84	ns				
Pentachlorophénol	1235	janv.-09	mai-15	7	13	ns				
Simazine	1263	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI (*)	-1,1e-03	[-2,4e-03 ; -7,0e-06]	-2,82	
Tétrachloroéthylène	1272	janv.-09	déc.-15	7	83	OUI (*)	0,06	[0,007 ; 0,11]	3,99	
Tétrachlorure de carbone	1276	janv.-09	mai-15	7	40	OUI (**)	-0,26	[-0,45 ; -0,09]	-10,99	
Trichloroéthylène	1286	janv.-09	déc.-15	7	54	ns				
Trifluraline	1289	févr.-09	mars-15	7	6	pas assez de données				
Plomb et ses composés	1382	mai-09	déc.-15	7	80	ns				
Nickel et ses composés	1386	janv.-09	déc.-15	7	78	ns				
Mercure et ses composés	1387	nov-11	mai-15	6	19	OUI (*)	-0,07	[-0,11 ; -0,01]	-7,59	

Substance	code SANDRE	Données RCS +RCO/RCS – approche « données code 1 »								
		Date de début de période étudiée	Date de fin de période étudiée	Nombre d'années	Nombre de données	Significativité de la tendance	Pente de Sen (en $\mu\text{g/L/an}$)	Intervalle de confiance sur la pente	Pente de Sen relative (en %/an)	
Cadmium et ses composés	1388	avr.-11	déc.-15	5	57	ns				
Anthracène	1458	janv.-09	nov.-15	7	79	ns				
Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	6616	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI (***)	-0,12	[-0,19 ; -0,07]	-6,04	
Chlorfenvinphos	1464	janv.-09	juil.-14	6	17	ns				
Naphthalène	1517	janv.-09	déc.-15	7	82	ns				
Hexachlorobutadiène	1652	janv.-09	oct.-15	7	17	ns				
Pentachlorobenzène	1888	janv.-09	déc.-15	7	51	ns				
Octylphénol (famille)	1920	Août-09	juin-13	7	9	pas assez de données				
Chloroalcanes C10-13	1955	oct.-09	déc.-15	7	19	ns				
Nonylphénol (famille)	1957	janv.-09	déc.-15	7	83	ns				
4-tert-octylphénol	1959	janv.-09	déc.-15	7	79	ns				
Tributylétain cation	2879	oct.-09	mar-15	7	27	ns				
4-nonylphénol	5474	juin-09	oct.-12	2	3	pas assez de données				
Aldrine	1103	janv.-10	oct.-15	6	26	ns				
Benzo(b)fluoranthène	1116	janv.-09	déc.-15	7	84	ns				
Benzo(k)fluoranthène	1117	janv.-09	déc.-15	7	84	ns				
Benzo(g,h,i)perylène	1118	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI(*)	-4,5e-04	[-8,9e-04 ; -5,2e-05]	-1,97E+00	
4,4'-DDD	1144	janv.-09	mai.-15	7	43	ns				
4,4'-DDE	1146	févr.-09	oct.-15	7	39	ns				
2,4'-DDT	1147	mar-09	déc.-15	7	47	ns				
4,4'-DDT	1148	mar-09	mai-15	7	55	OUI(**)	3,1e-04	[7,4e-05 ; 8,4e-04]	7,64	

Substance	code SANDRE	Données RCS +RCO/RCS – approche « données code 1 »								
		Date de début de période étudiée	Date de fin de période étudiée	Nombre d'années	Nombre de données	Significativité de la tendance	Pente de Sen (en $\mu\text{g/L/an}$)	Intervalle de confiance sur la pente	Pente de Sen relative (en %/an)	
Dieldrine	1173	janv.-09	nov.-14	6	13	ns				
Endosulfan alpha	1178	févr.-09	mar-15	7	31	ns				
Endosulfan beta	1179	avr.-09	sept.-15	7	32	ns				
Endrine	1181	janv.-09	nov.-12	3	12	ns				
Hexachlorocyclohexane alpha	1200	janv.-09	déc.-15	7	33	ns				
Hexachlorocyclohexane beta	1201	janv.-09	nov.-15	7	33	ns				
Hexachlorocyclohexane delta	1202	janv.-09	sept.-14	5	16	ns				
Hexachlorocyclohexane gamma	1203	août-09	nov.-15	7	57	ns				
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	1204	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI (+)	-4,3e-04	[-8,9e-04 ; 6,9e-05]	-1,83	
Isodrine	1207	janv.-09	mars-15	7	17	ns				
Trichlorobenzène-1,2,4	1283	janv.-09	sept.-15	7	32	ns				
Trichlorobenzène-1,3,5	1629	févr.-10	juil-14	4	6	pas assez de données				
Trichlorobenzène-1,2,3	1630	janv.-09	sept.-15	7	26	ns				
Hexa BDE 154	2911	mars-09	mai-13	4	3	pas assez de données				
Hexa BDE 153	2912	mars-09	févr.-14	6	6	pas assez de données				
Penta BDE 100	2915	janv.-09	juil.-13	4	13	ns				
Penta BDE 99	2916	janv.-09	sept.-15	7	32	ns				
Tétra BDE 47	2919	janv.-09	nov.-14	6	8	pas assez de données				
Tri BDE 28	2920	janv.-09	sept.-11	3	6	pas assez de données				

Significativité des pentes : *** = tendance très fortement significative ; ** = tendance fortement significative ; * = tendance moyennement significative ; + = tendance faiblement significative ; ns : tendance non significative

Substance	code SANDRE	Données RCS +RCO/RCS – approche « données code 1 et code 10 »							
		Date de début de période étudiée	Date de fin de période étudiée	Nombre d'années	Nombre de données	Significativité de la tendance	Pente de Sen absolue (en µg/L/an)	Intervalle de confiance sur la pente	Pente de Sen relative (en %/an)
Chlorpyrifos	1083	oct.-10	déc.-15	6	63	ns			
Alachlore	1101	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Atrazine	1107	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI(*)	-8,5e-05	[2,1e-04 ; 2,9e-06]	-0,51
Benzène	1114	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Benzo(a)pyrène	1115	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Trichlorométhane	1135	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
1,2-Dichloroéthane	1161	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Dichlorométhane	1168	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI(*)	-4,4e-03	[-0,01 ; 0]	-0,09
Diuron	1177	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI (***)	-5,5e-04	[-9,5 e-04 ; -1,6e-04]	-3,59
Fluoranthène	1191	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI (***)	-4,1e-04	[-6,6e-04 ; -1,8e-04]	-4,09
Hexachlorobenzène	1199	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Isoproturon	1208	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Pentachlorophénol	1235	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Simazine	1263	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI (**)	-3,2e-05	[-6,0e-05 ; -9,6e-06]	-0,31
Tétrachloroéthylène	1272	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI (***)	-8,6e-04	[-1,3e-03 ; -4,7e-04]	-0,33
Tétrachlorure de carbone	1276	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Trichloroéthylène	1286	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Trifluraline	1289	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Plomb et ses composés	1382	mai.-09	déc.-15	7	80	OUI(***)	-0,014	[-0,02 ; -0,008]	-2,109
Nickel et ses composés	1386	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI (***)	-6,3e-03	[-9,3e-03 ; -3,4e-03]	-0,12
Mercure et ses composés	1387	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			

Substance	code SANDRE	Données RCS +RCO/RCS – approche « données code 1 et code 10 »							
		Date de début de période étudiée	Date de fin de période étudiée	Nombre d'années	Nombre de données	Significativité de la tendance	Pente de Sen absolue (en µg/L/an)	Intervalle de confiance sur la pente	Pente de Sen relative (en %/an)
Cadmium et ses composés	1388	avril.-11	déc.-15	5	57	OUI (*)	-1,9e-04	[-4,6e-04 ; -4,5e-06]	-0,25
Anthracène	1458	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI (**)	-8,1e-06	[-1,5e-05 ; -3,7e-06]	-0,16
Di(2-éthylhexyl)phthalate (DEHP)	6616	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI (**)	-6,3e-03	[-0,13; -2,4e-03]	-1,14
Chlorfenvinphos	1464	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Naphtalène	1517	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI (**)	-6,8e-05	[-1,2e-04 ; -2e-05]	-0,26
Hexachlorobutadiène	1652	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Pentachlorobenzène	1888	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Octylphénol (famille)	1920	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Chloroalcanes C10-13	1955	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Nonylphénol (famille)	1957	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI (***)	-2,8e-03	[-4,6e-03 ; -1,2e-03]	-3,69
4-tert-octylphénol	1959	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI(*)	1,2e-04	[5,9e-06 ; 2,3e-04]	0,48
Tributylétain cation	2879	oct.-09	déc.-15	7	75	ns			
4-nonylphénol	5474	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Aldrine	1103	janv.-10	déc.-15	6	72	ns			
Benzo(b)fluoranthène	1116	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI(**)	-2,1e-04	[-3,8e-04 ; -6,0e-05]	-3,77
Benzo(k)fluoranthène	1117	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI(*)	-4,9e-05	[-1,1e-04 ; -7,2e-06]	-1,48
Benzo(g,h,i)perylène	1118	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI(**)	-8,6e-05	[-1,7e-04 ; -2,4e-05]	-1,40
4,4'-DDD	1144	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI(*)	-4,1e-07	[-8,8e-07 ; 0]	-0,08
4,4'-DDE	1146	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
2,4'-DDT	1147	mar.-09	déc.-15	7	82	OUI(**)	-2,8e-06	[-4,6e-06 ; -1,4e-06]	-0,55
4,4'-DDT	1148	mar.-09	déc.-15	7	82	OUI(*)	-2,2e-06	[-4,7e-06 ; -3,7e-08]	-0,15

Substance	code SANDRE	Données RCS +RCO/RCS – approche « données code 1 et code 10 »							
		Date de début de période étudiée	Date de fin de période étudiée	Nombre d'années	Nombre de données	Significativité de la tendance	Pente de Sen absolue (en µg/L/an)	Intervalle de confiance sur la pente	Pente de Sen relative (en %/an)
Dieldrine	1173	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Endosulfan alpha	1178	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Endosulfan beta	1179	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Endrine	1181	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Hexachlorocyclohexane alpha	1200	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Hexachlorocyclohexane beta	1201	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Hexachlorocyclohexane delta	1202	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Hexachlorocyclohexane gamma	1203	aou.-09	déc.-15	7	77	ns			
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	1204	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Isodrine	1207	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Trichlorobenzène-1,2,4	1283	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Trichlorobenzène-1,3,5	1629	janv.-09	juil.-14	6	67	ns			
Trichlorobenzène-1,2,3	1630	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Hexa BDE 154	2911	janv.-09	oct.-13	5	58	ns			
Hexa BDE 153	2912	janv.-09	mai.-14	6	65	ns			
Penta BDE 100	2915	janv.-09	fév.-14	6	62	ns			
Penta BDE 99	2916	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Tétra BDE 47	2919	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Tri BDE 28	2920	janv.-09	fév.-14	6	62	ns			

Significativité des pentes : *** = tendance très fortement significative ; ** = tendance fortement significative ; * = tendance moyennement significative ; + = tendance faiblement significative ; ns : tendance non significative

Substance	code SANDRE	Données RCS seul – approche « données code 1 et code 10 »							
		Date de début de période étudiée	Date de fin de période étudiée	Nombre d'années	Nombre de données	Significativité de la tendance	Pente de Sen absolue (en µg/L/an)	Intervalle de confiance sur la pente	Pente de Sen relative (en %/an)
Chlorpyrifos	1083	oct.-10	déc.-15	7	63	ns			
Alachlore	1101	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Atrazine	1107	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Benzène	1114	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Benzo(a)pyrène	1115	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI (*)	-1,2e-04	[-2,5e-04 ; -9,4e-06]	-1,841
Trichlorométhane	1135	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
1,2-Dichloroéthane	1161	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Dichlorométhane	1168	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Diuron	1177	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Fluoranthène	1191	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI (***)	-6,9e-04	[-1,1e-03 ; -6,8e-04]	-6,489
Hexachlorobenzène	1199	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Isoproturon	1208	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Pentachlorophénol	1235	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Simazine	1263	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Tétrachloroéthylène	1272	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Tétrachlorure de carbone	1276	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Trichloroéthylène	1286	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Trifluraline	1289	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Plomb et ses composés	1382	mai.-09	déc.-15	7	80	OUI (***)	-0,02	[-0,04 ; -0,008]	-2,966
Nickel et ses composés	1386	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Mercure et ses composés	1387	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			

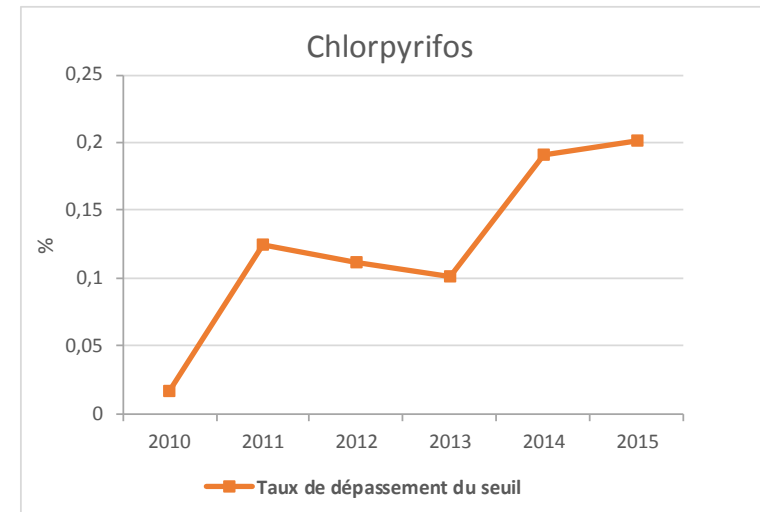
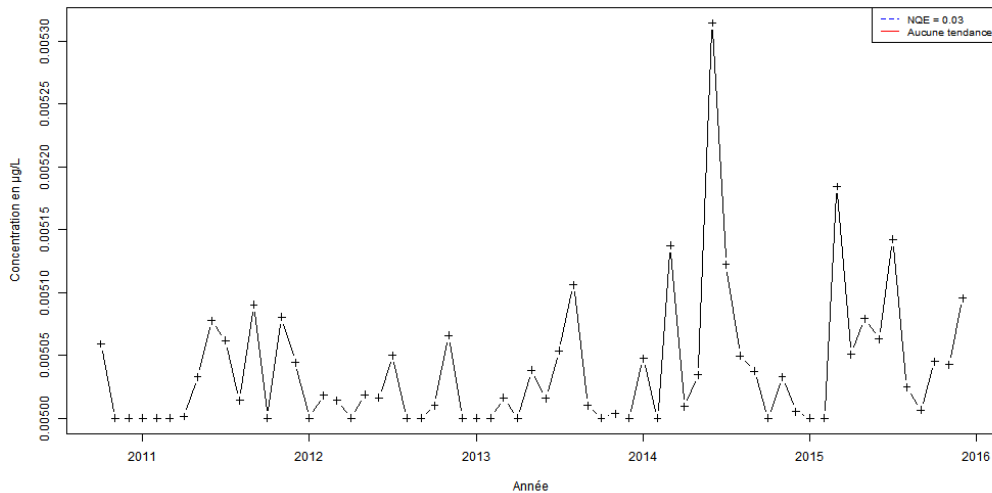
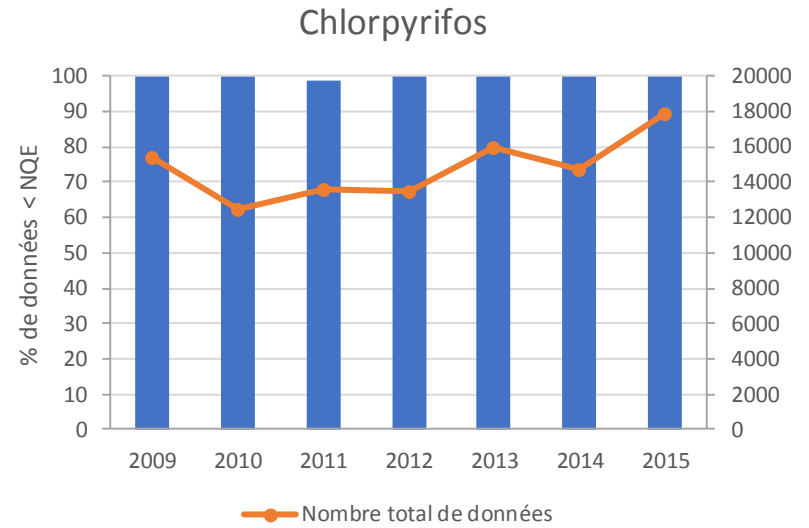
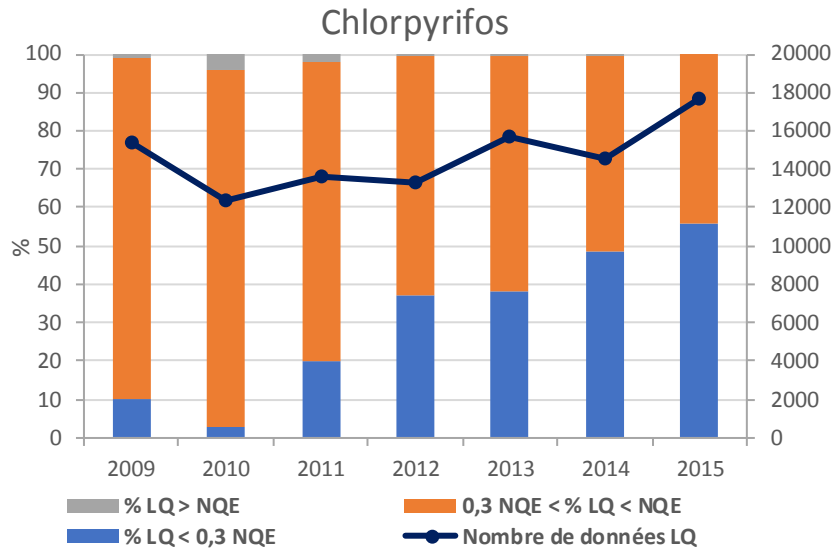
Substance	code SANDRE	Données RCS seul – approche « données code 1 et code 10 »							
		Date de début de période étudiée	Date de fin de période étudiée	Nombre d'années	Nombre de données	Significativité de la tendance	Pente de Sen absolue (en µg/L/an)	Intervalle de confiance sur la pente	Pente de Sen relative (en %/an)
Cadmium et ses composés	1388	avril.-11	déc.-15	5	57	OUI (**)	-5,2e-04	[-9,1e-04 ; -1,6e-04]	-0.662
Anthracène	1458	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Di(2-éthylhexyl)phthalate (DEHP)	6616	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI (**)	-3,6e-03	[-8,3e-03;-4,1e-04]	-0,6749
Chlorfenvinphos	1464	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Naphthalène	1517	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Hexachlorobutadiène	1652	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Pentachlorobenzène	1888	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Octylphénol (famille)	1920	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Chloroalcanes C10-13	1955	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Nonylphénol (famille)	1957	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
4-tert-octylphénol	1959	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Tributylétain cation	2879	oct.-09	déc.-15	7	75	ns			
4-nonylphénol	5474	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Aldrine	1103	janv.-10	déc.-15	6	72	ns			
Benzo(b)fluoranthène	1116	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI (***)	-3,5e-04	[-6,1e04 ; -1,1e-04]	-6,366
Benzo(k)fluoranthène	1117	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI (**)	-8,8e-05	[-1,6e-04 ; -2,0e-05]	-2,621
Benzo(g,h,i)perylène	1118	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI (***)	-1,2e-04	[-2,3e-04 ; -4,8e-05]	-1,98E+00
4,4'-DDD	1144	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
4,4'-DDE	1146	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
2,4'-DDT	1147	mar.-09	déc.-15	7	82	ns			
4,4'-DDT	1148	mar.-09	déc.-15	7	82	ns			

Substance	code SANDRE	Données RCS seul – approche « données code 1 et code 10 »							
		Date de début de période étudiée	Date de fin de période étudiée	Nombre d'années	Nombre de données	Significativité de la tendance	Pente de Sen absolue (en µg/L/an)	Intervalle de confiance sur la pente	Pente de Sen relative (en %/an)
Dieldrine	1173	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Endosulfan alpha	1178	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Endosulfan beta	1179	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Endrine	1181	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Hexachlorocyclohexane alpha	1200	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Hexachlorocyclohexane beta	1201	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Hexachlorocyclohexane delta	1202	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Hexachlorocyclohexane gamma	1203	aoû.-09	déc.-15	7	77	ns			
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	1204	janv.-09	déc.-15	7	84	OUI(**)	-1,5e-04	[-2,9e-04 ; -3,9e-05]	-2,308
Isodrine	1207	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Trichlorobenzène-1,2,4	1283	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Trichlorobenzène-1,3,5	1629	janv.-09	juil.-14	6	67	ns			
Trichlorobenzène-1,2,3	1630	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Hexa BDE 154	2911	janv.-09	oct.-13	5	58	ns			
Hexa BDE 153	2912	janv.-09	mai.-14	6	65	ns			
Penta BDE 100	2915	janv.-09	fév.-14	6	62	ns			
Penta BDE 99	2916	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Tétra BDE 47	2919	janv.-09	déc.-15	7	84	ns			
Tri BDE 28	2920	janv.-09	fév.-14	6	62	ns			

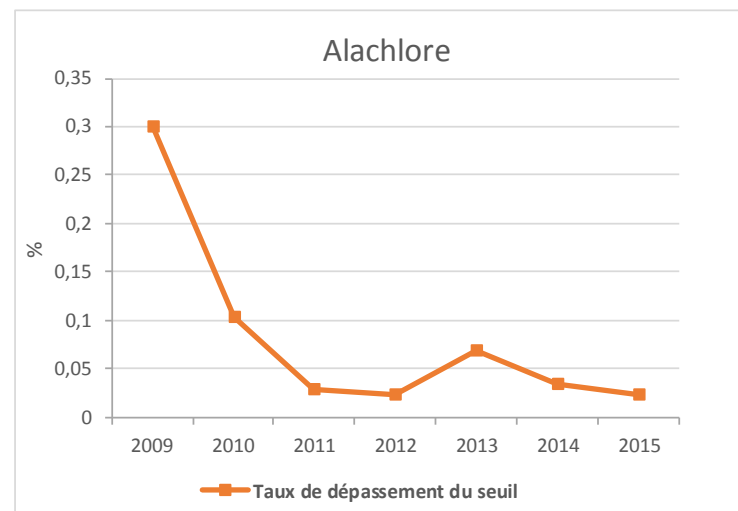
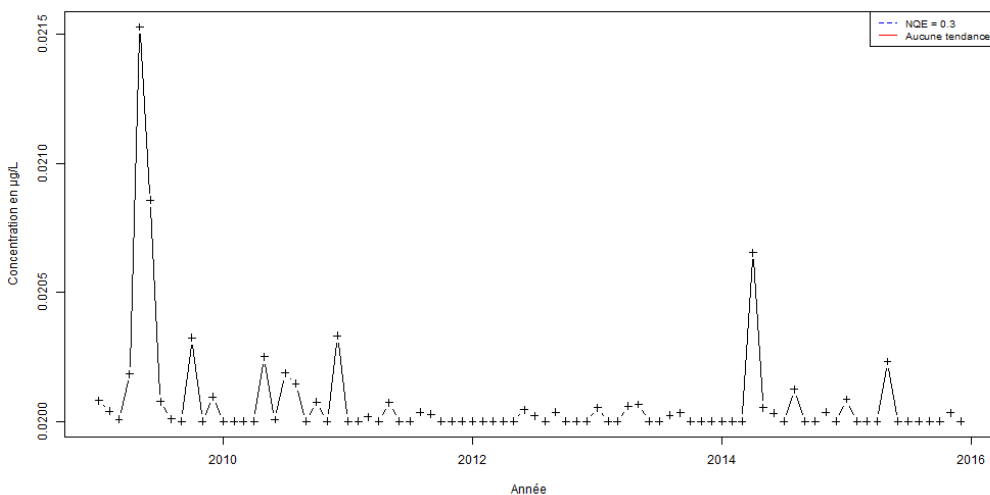
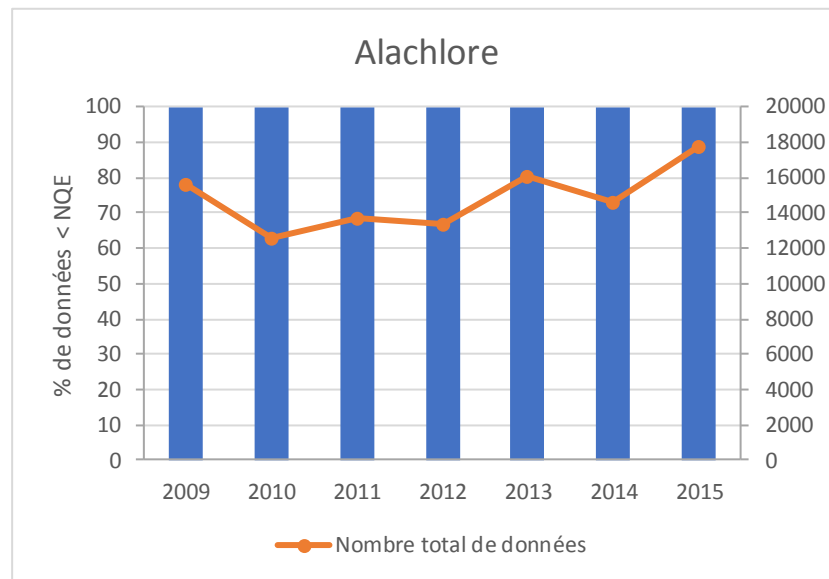
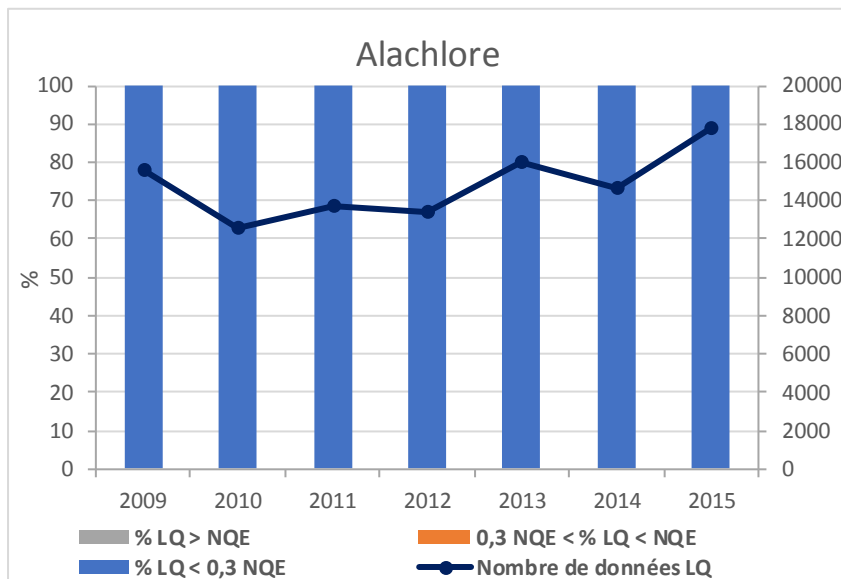
Significativité des pentes : *** = tendance très fortement significative ; ** = tendance fortement significative ; * = tendance moyennement significative ; + = tendance faiblement significative ns : tendance non significative

ANNEXE 4

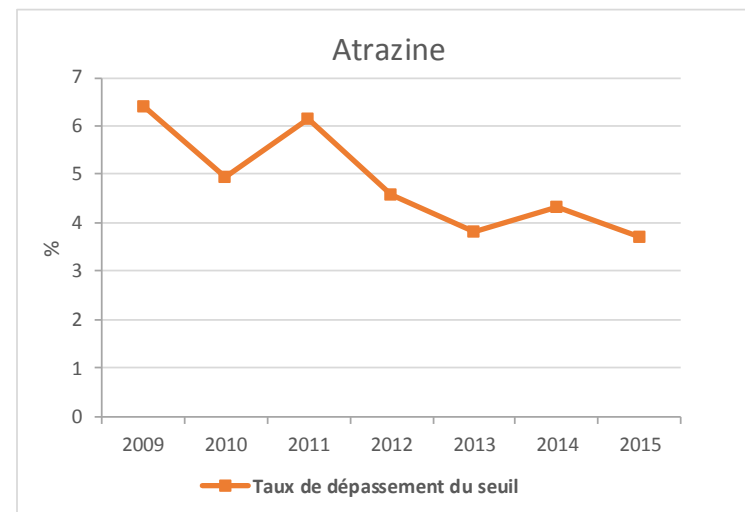
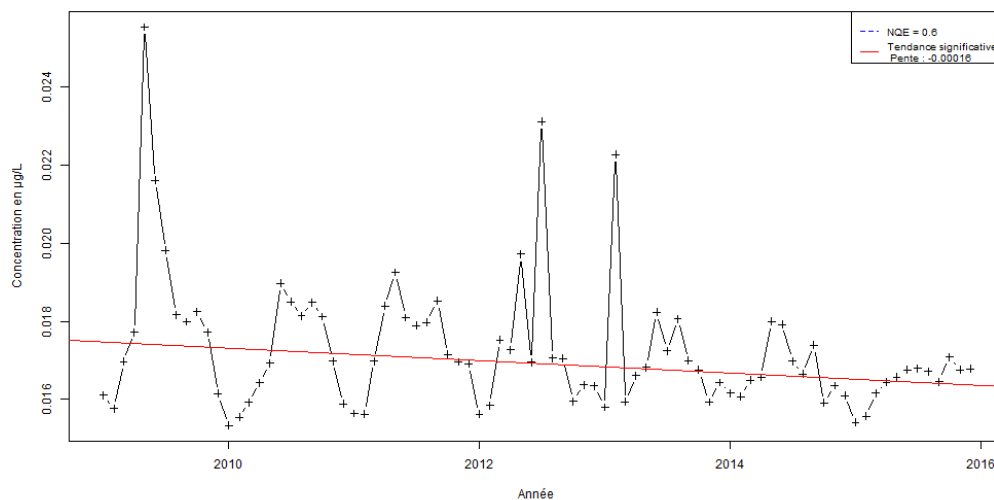
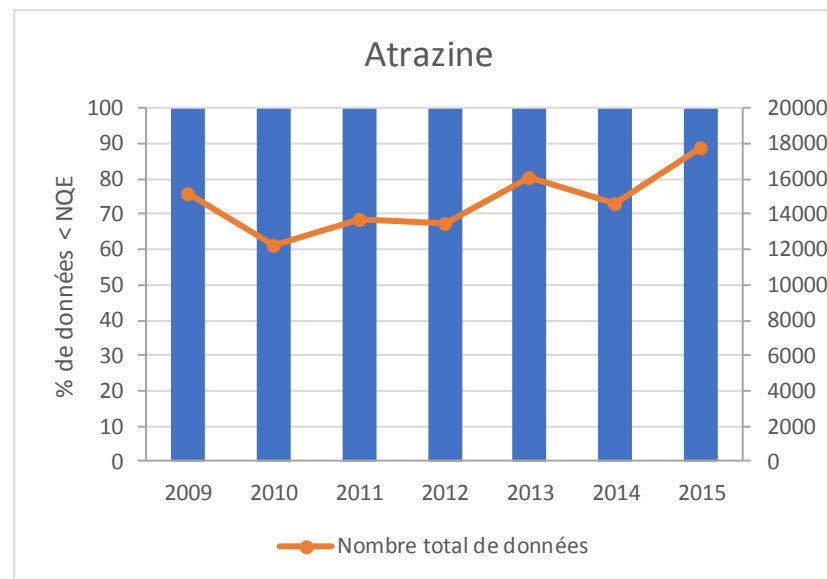
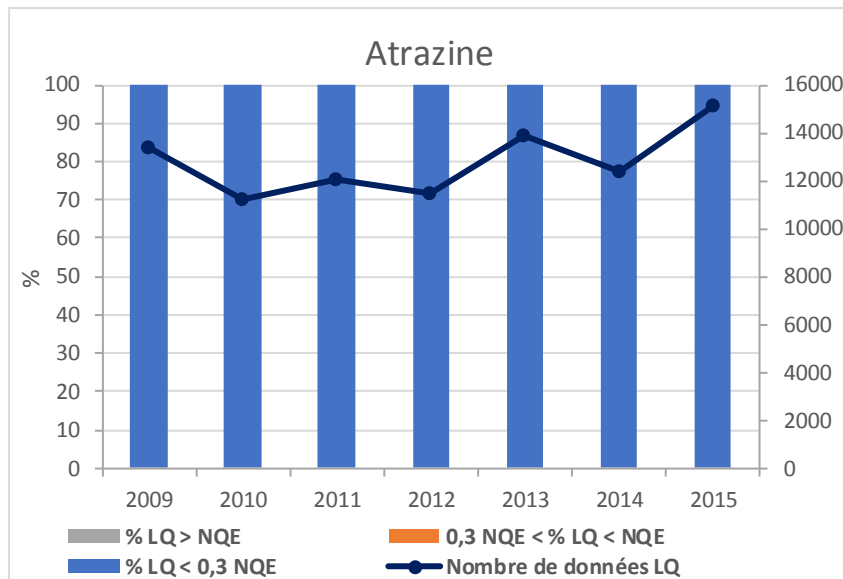
Fiches substance pour le RCO



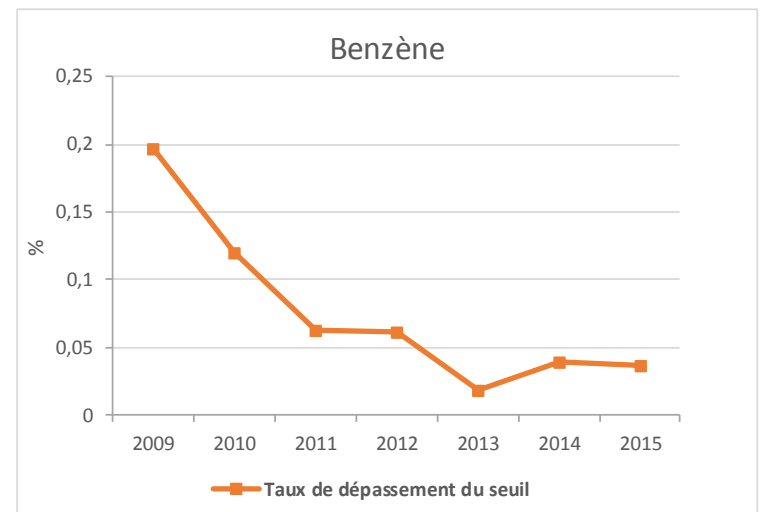
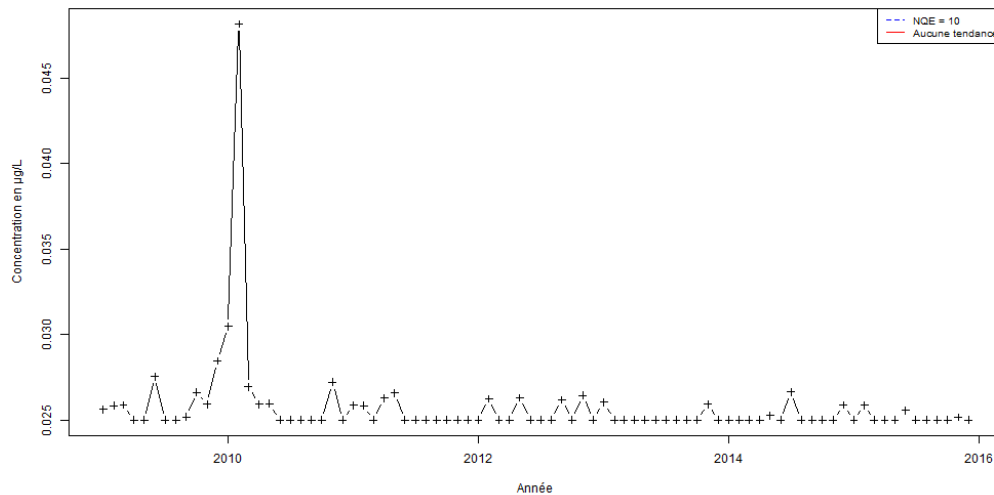
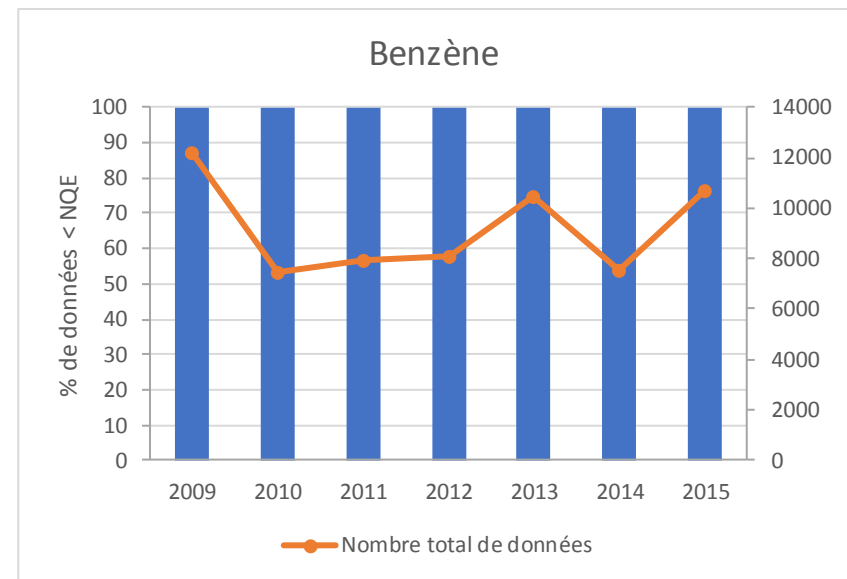
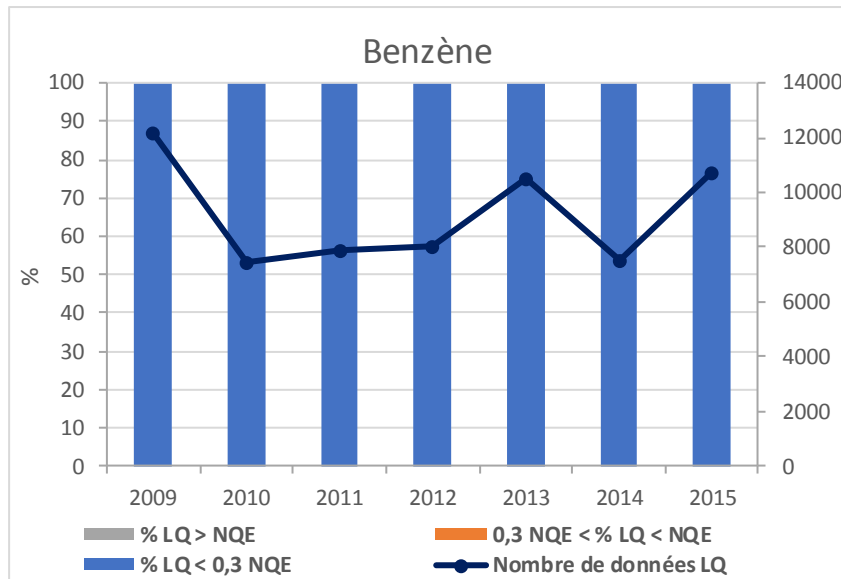
Fiche Substance du chlorpyrifos pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



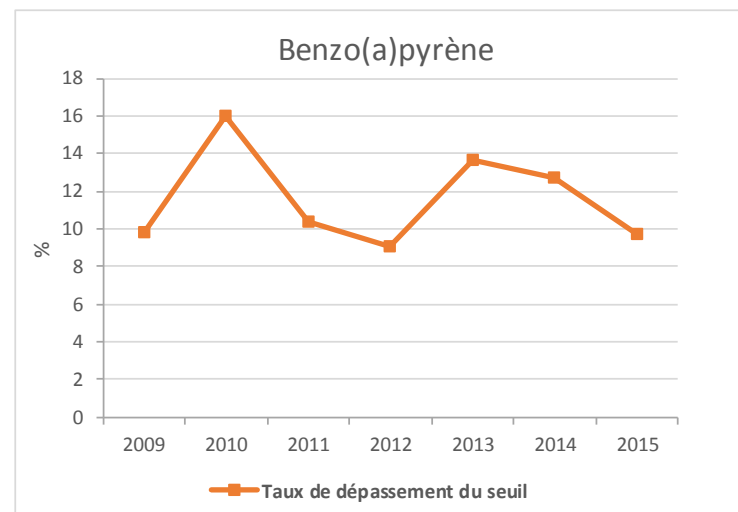
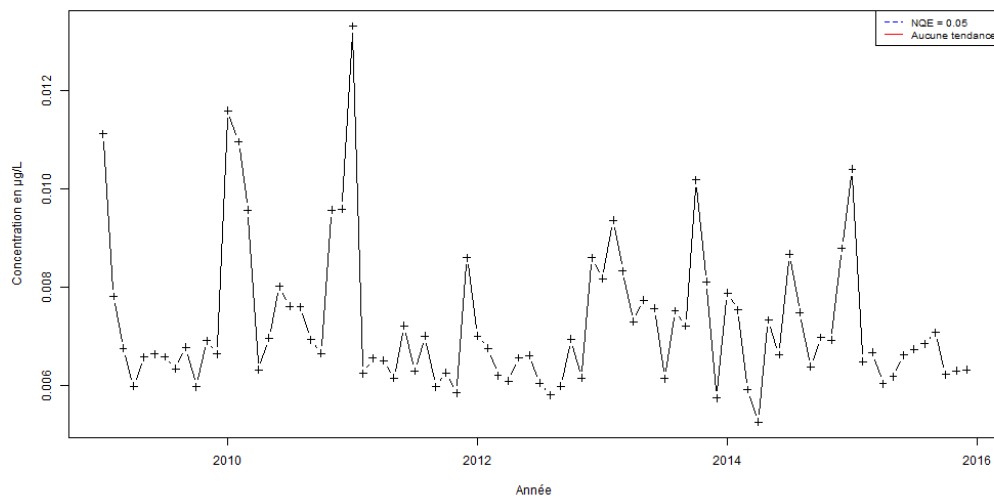
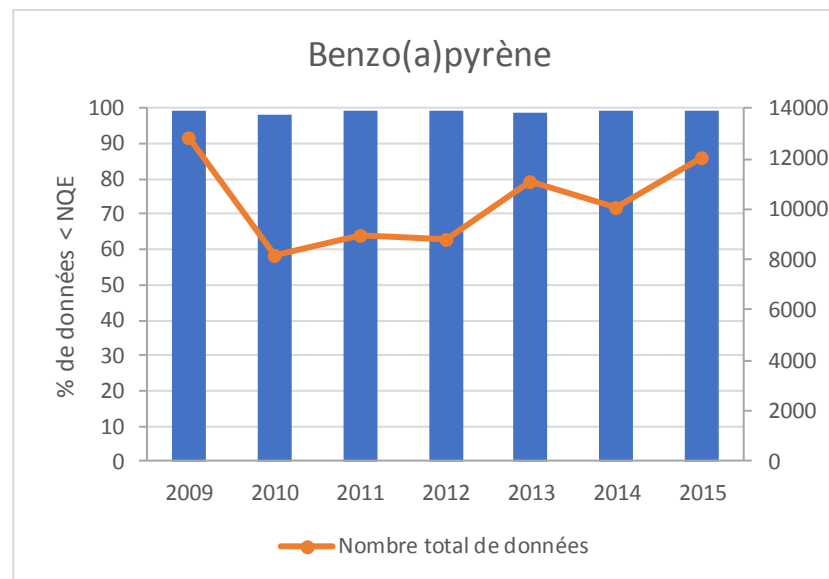
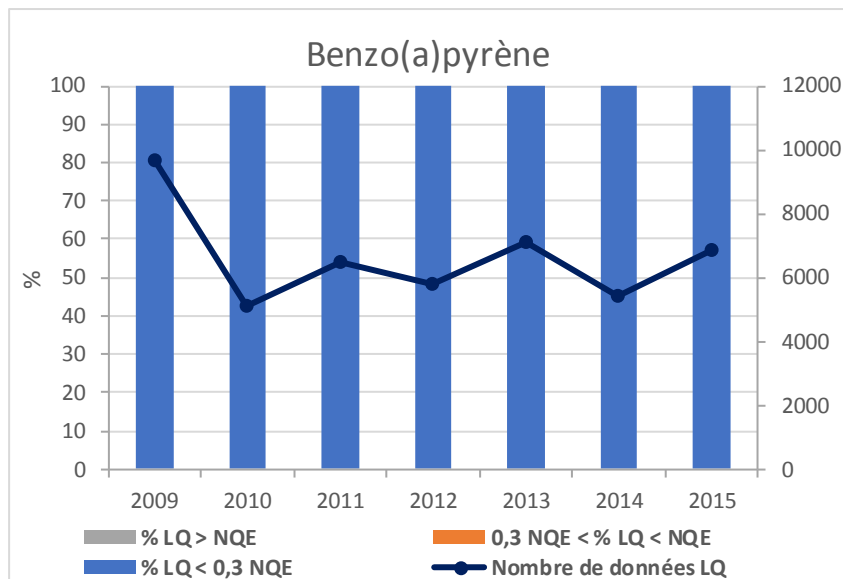
Fiche Substance de l'alachlore pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



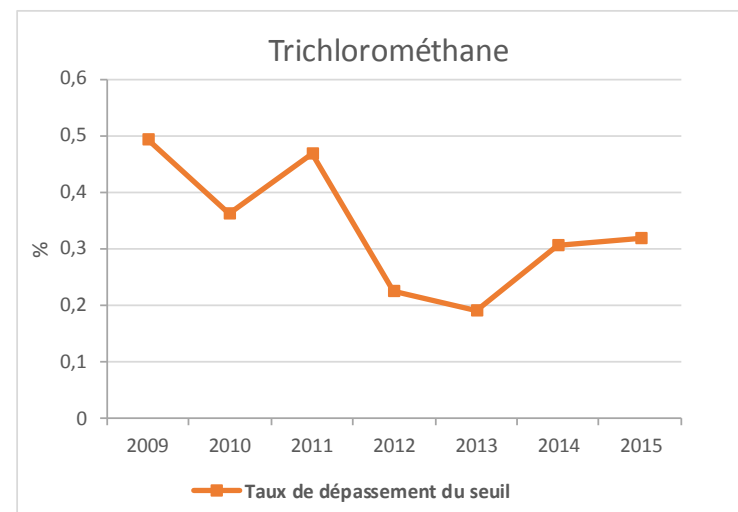
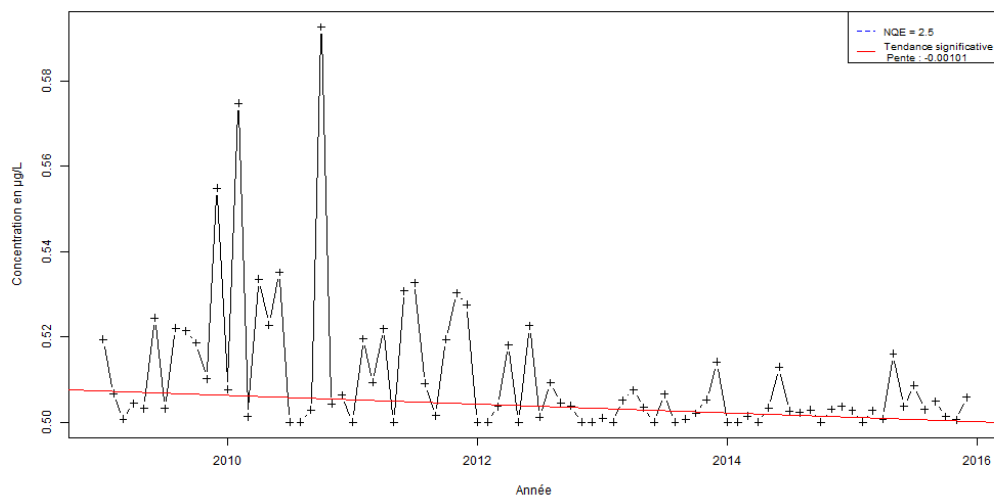
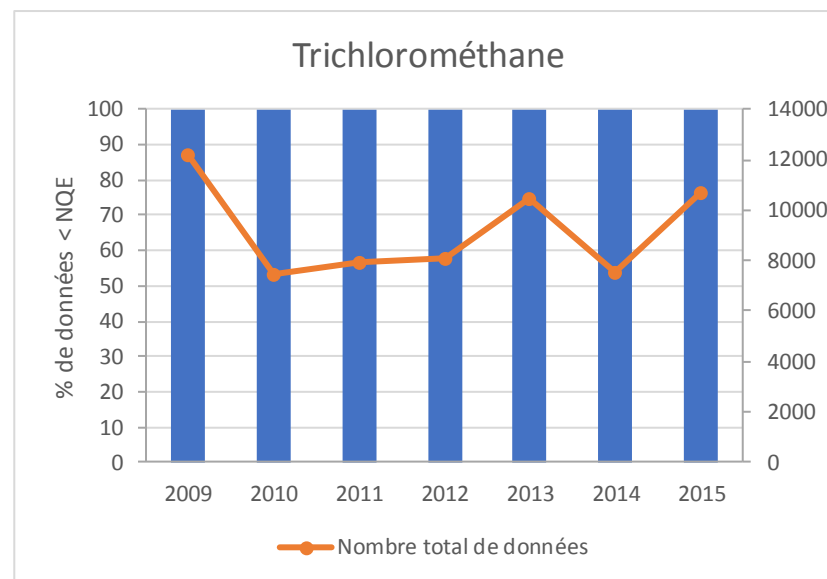
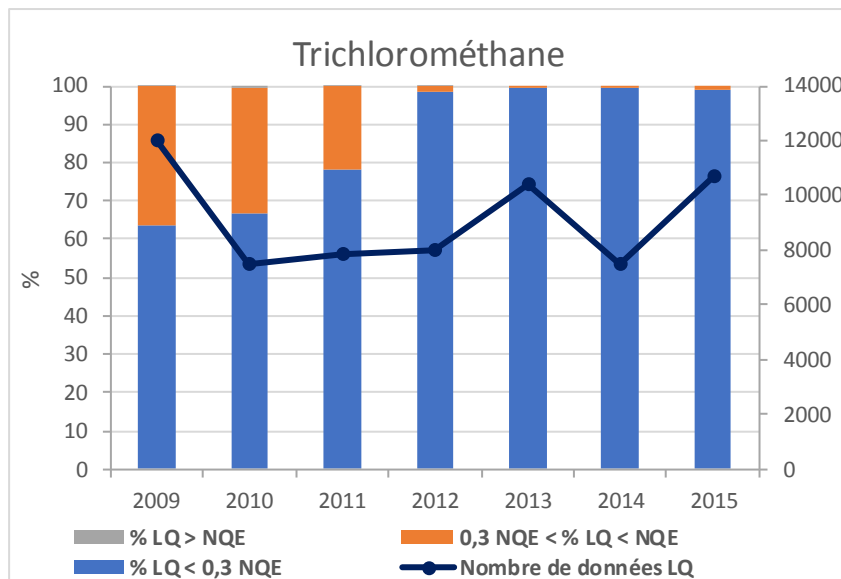
Fiche Substance de l'atrazine pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



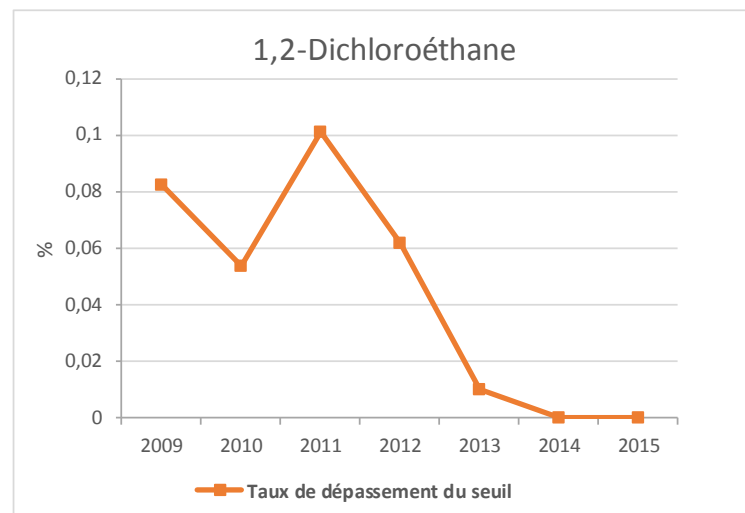
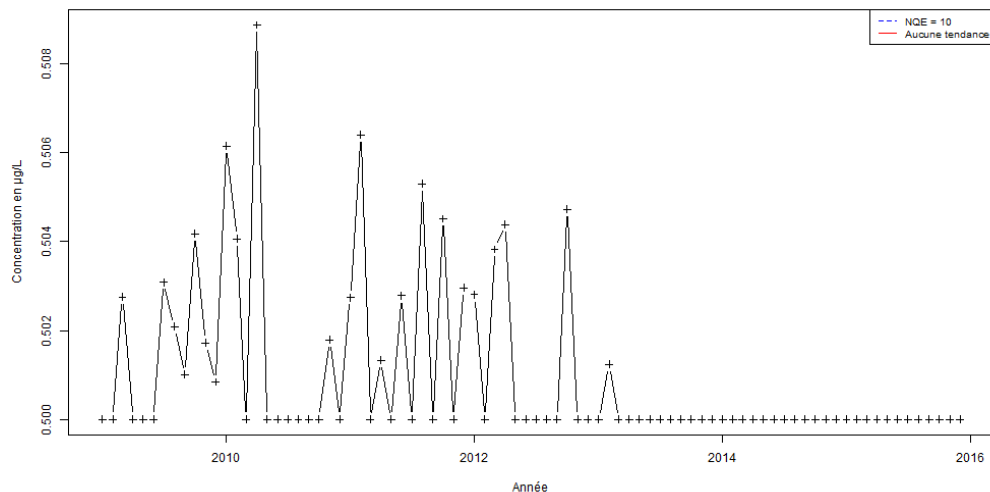
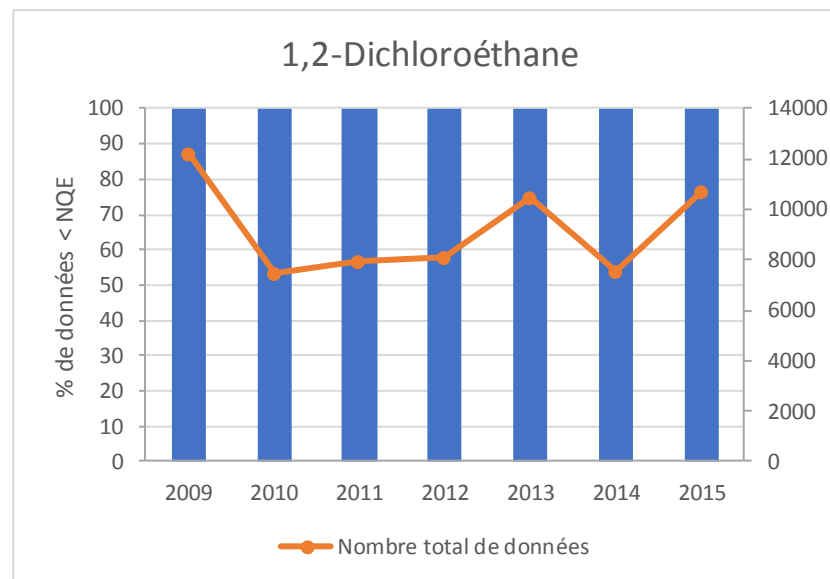
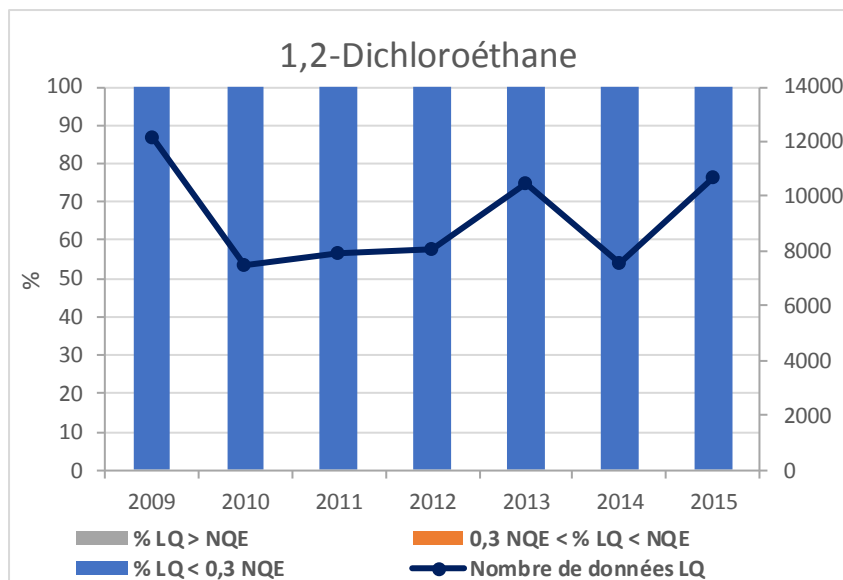
Fiche Substance du benzène pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



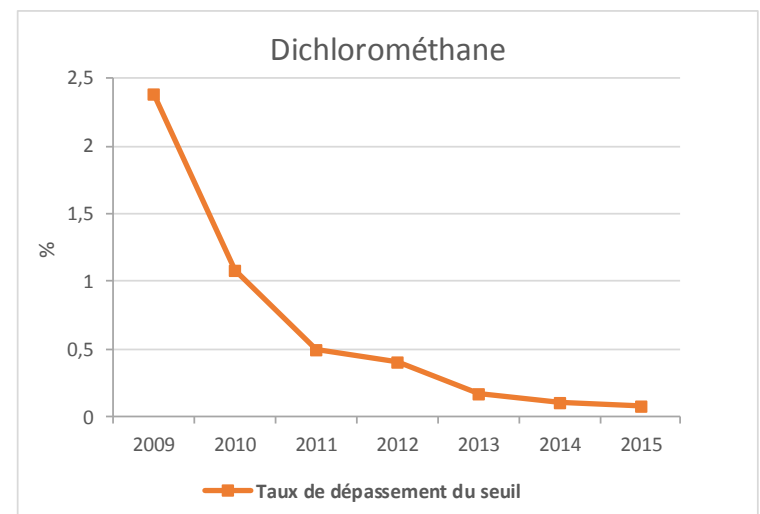
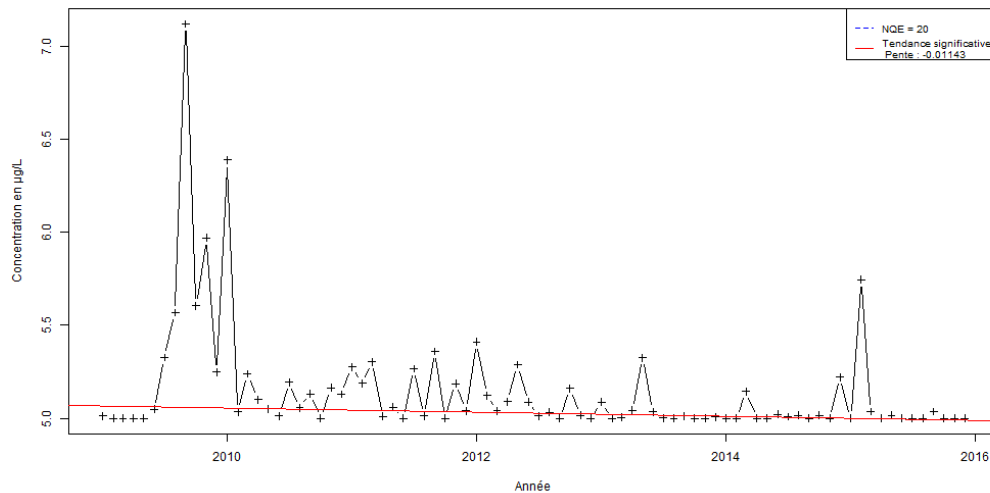
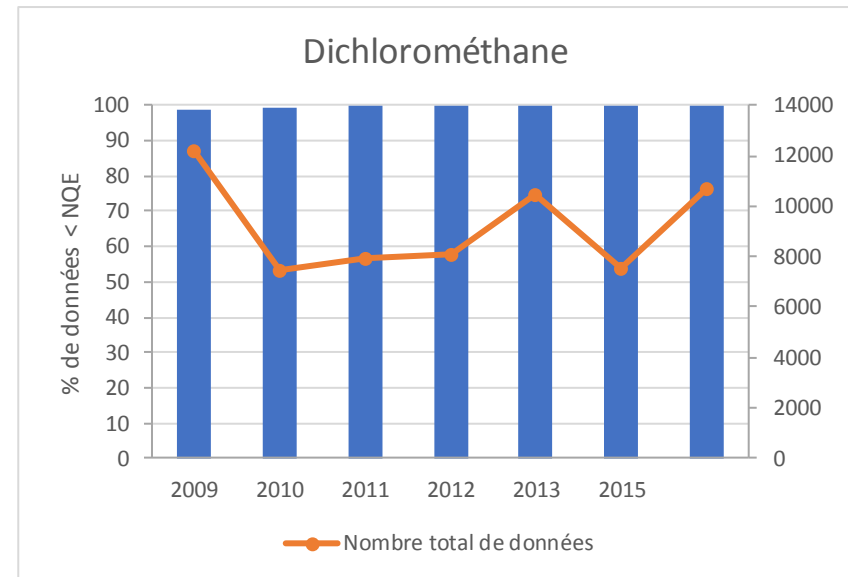
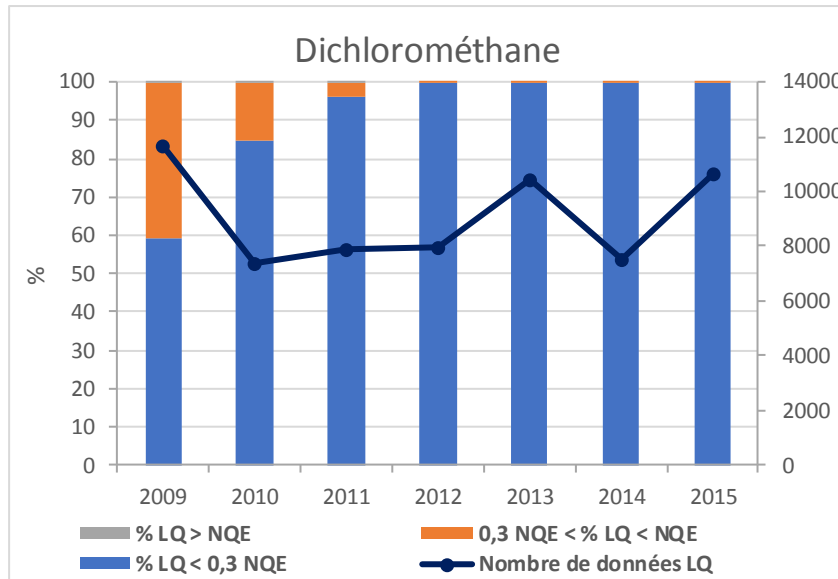
Fiche Substance du benzo(a)pyrène pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



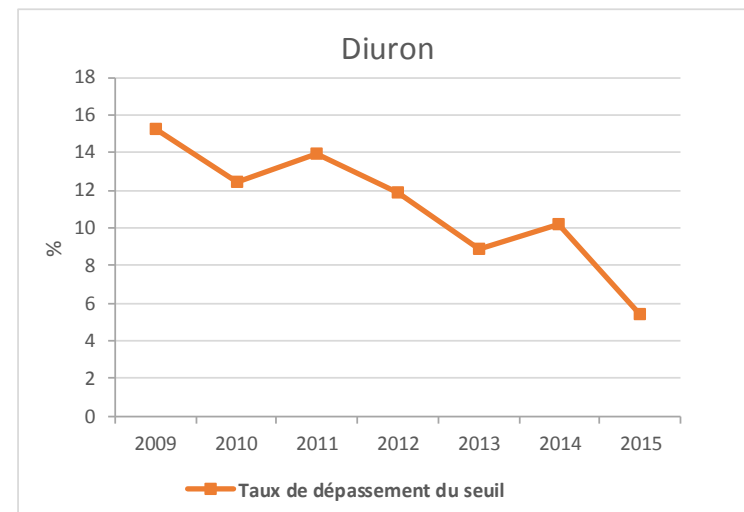
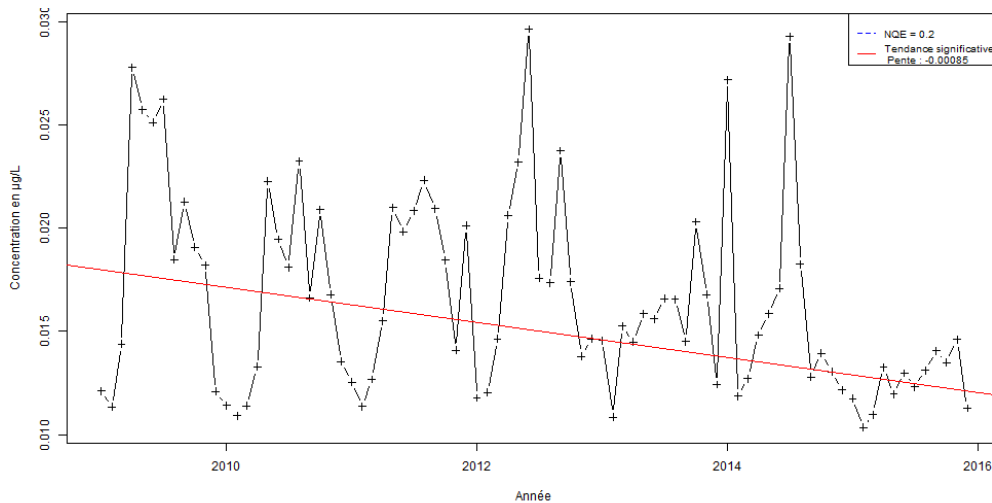
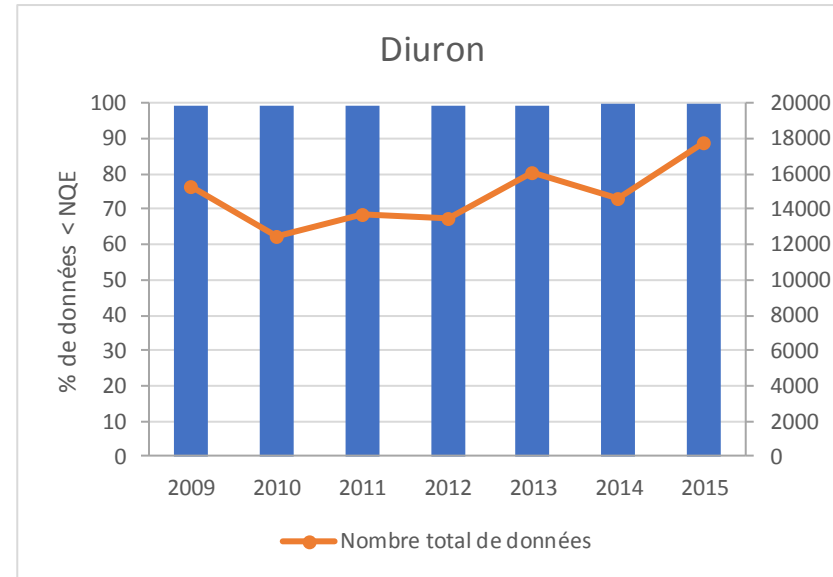
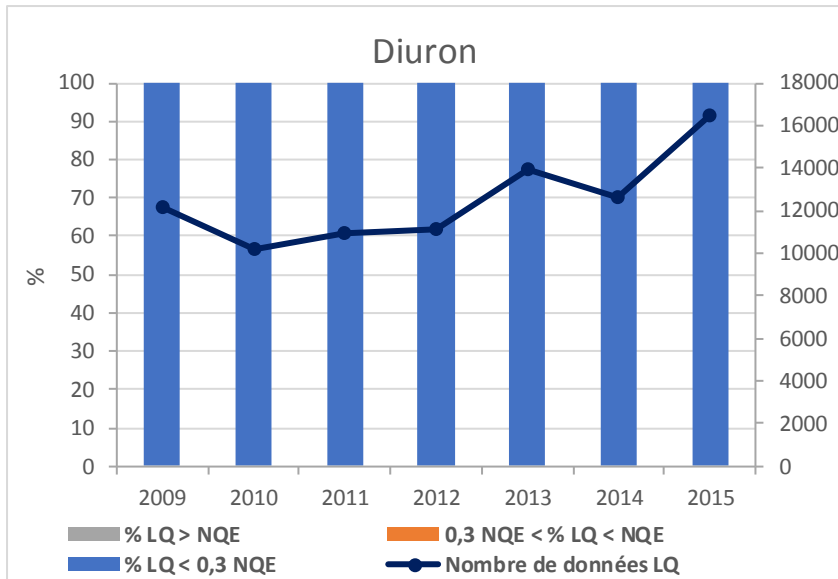
Fiche Substance du trichlorométhane pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



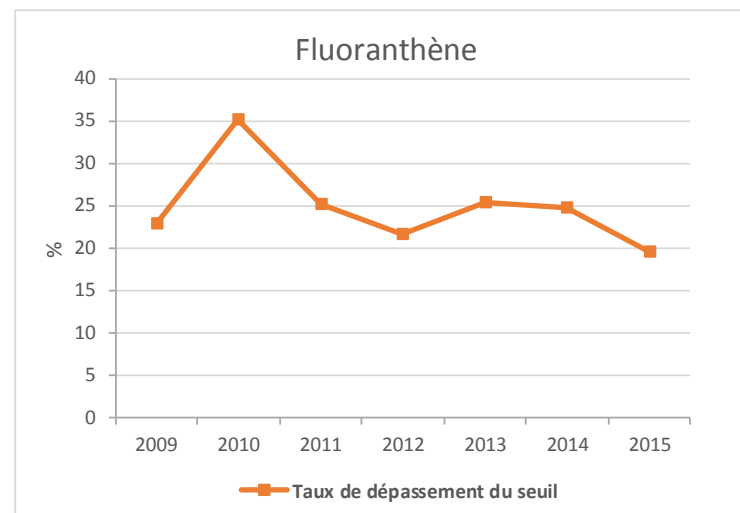
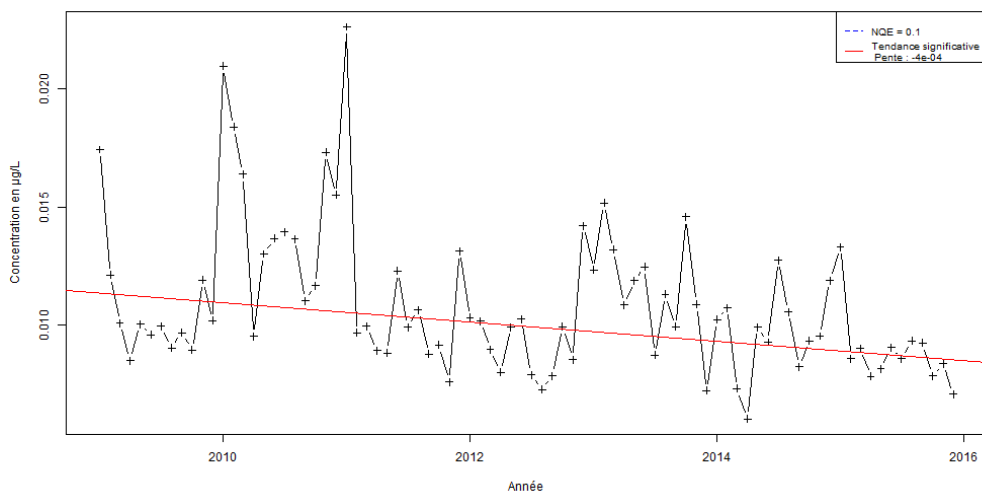
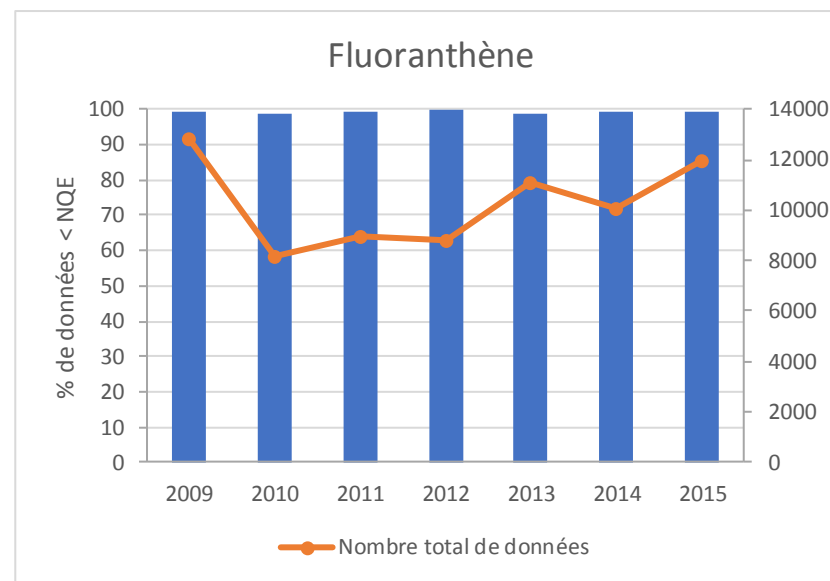
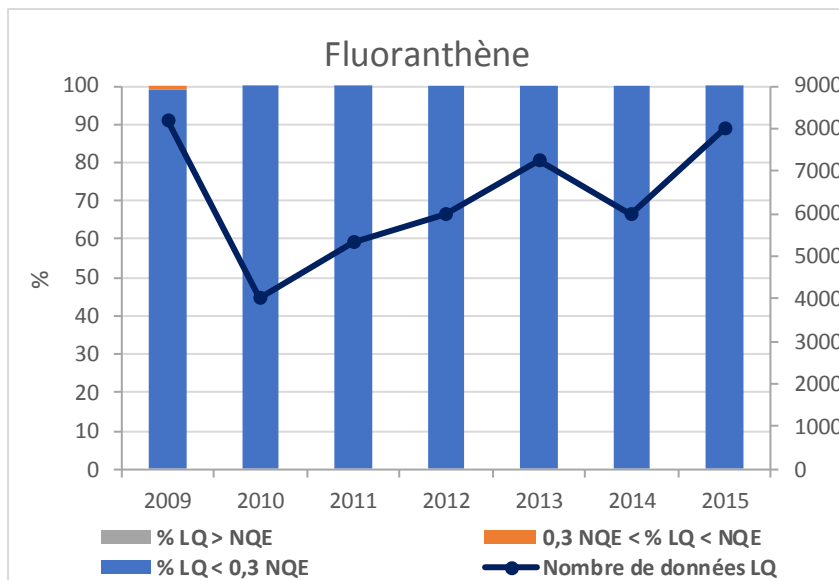
Fiche Substance du 1,2-dichloroéthane pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



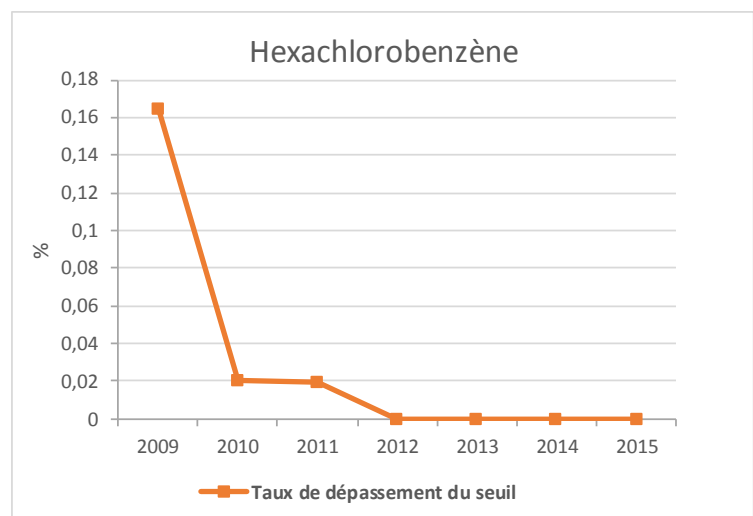
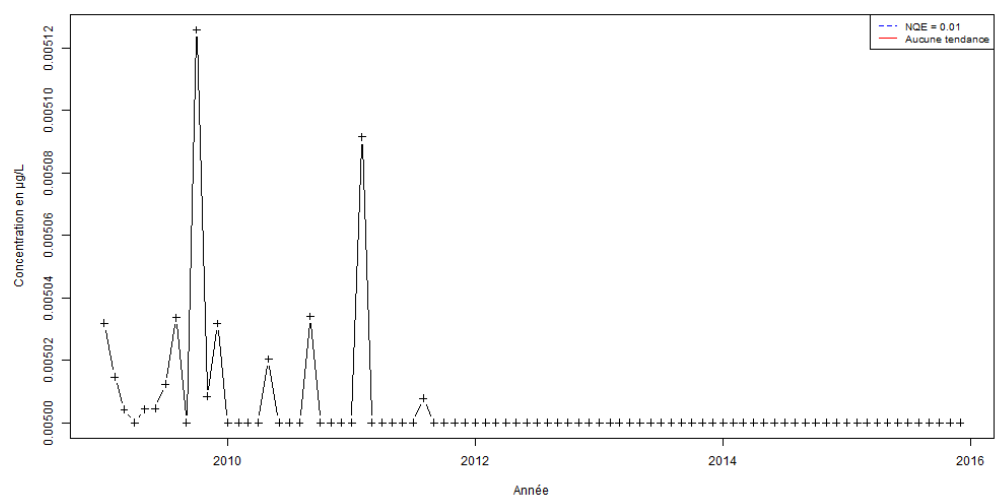
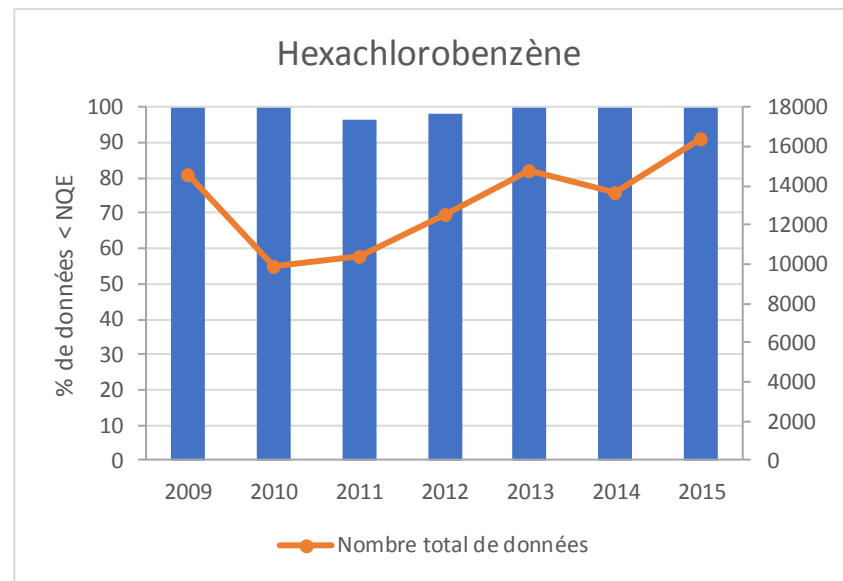
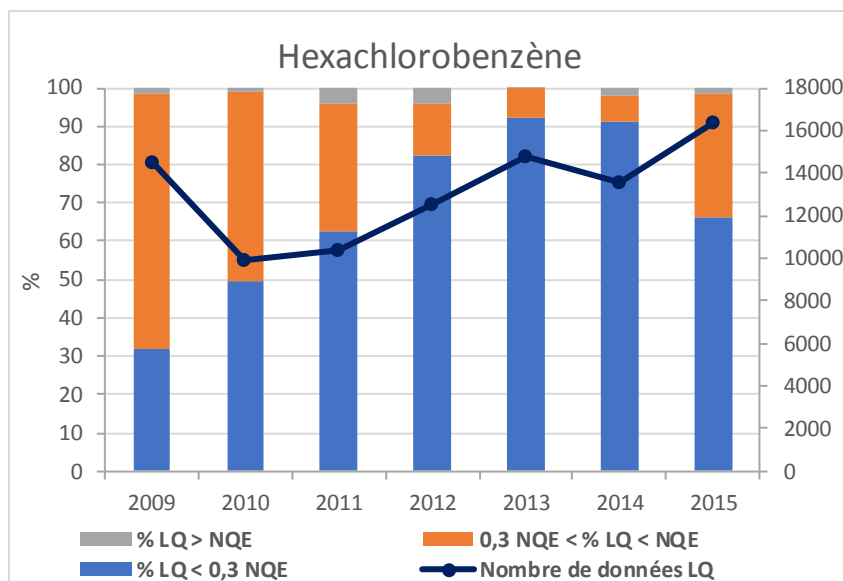
Fiche Substance du dichlorométhane pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



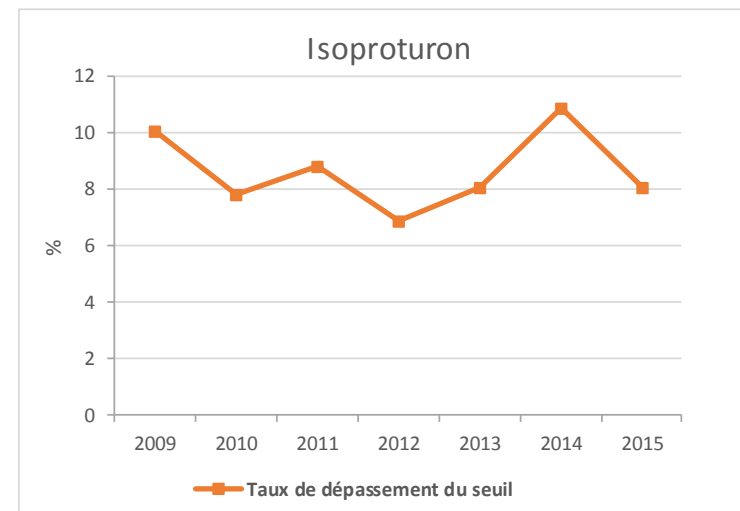
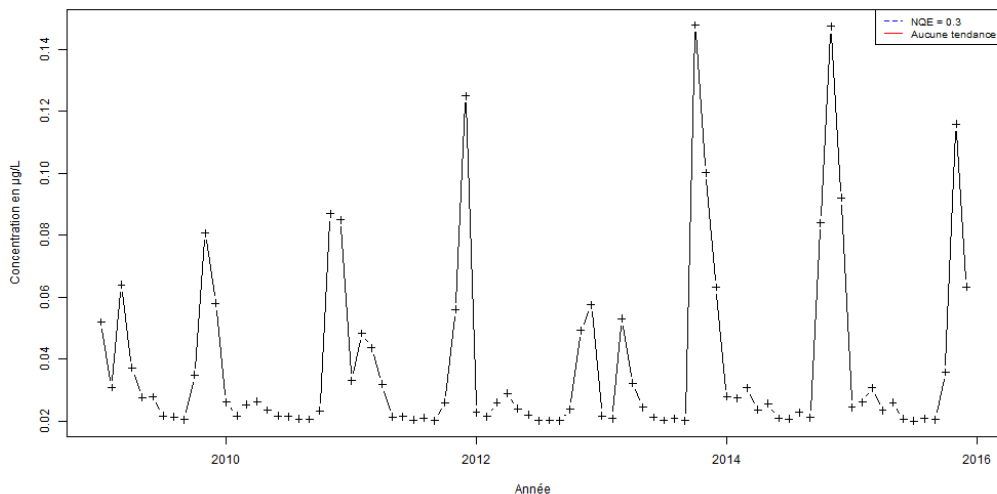
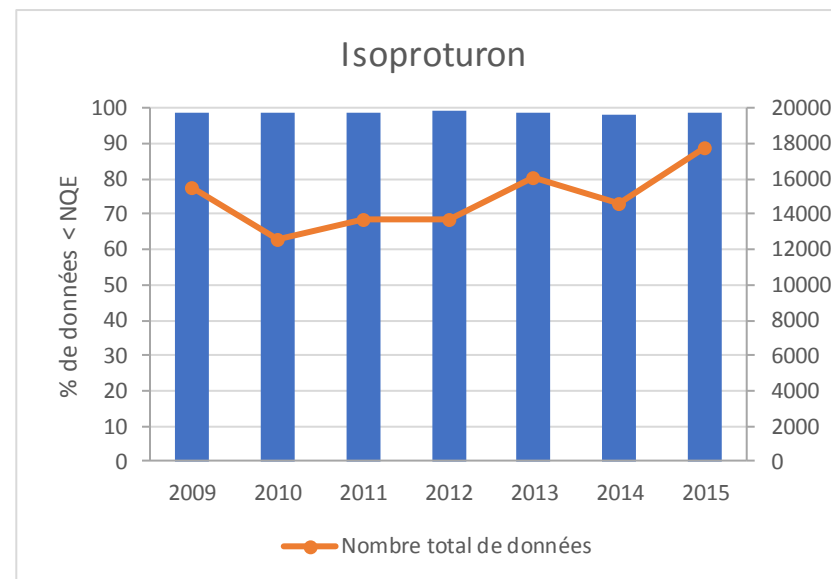
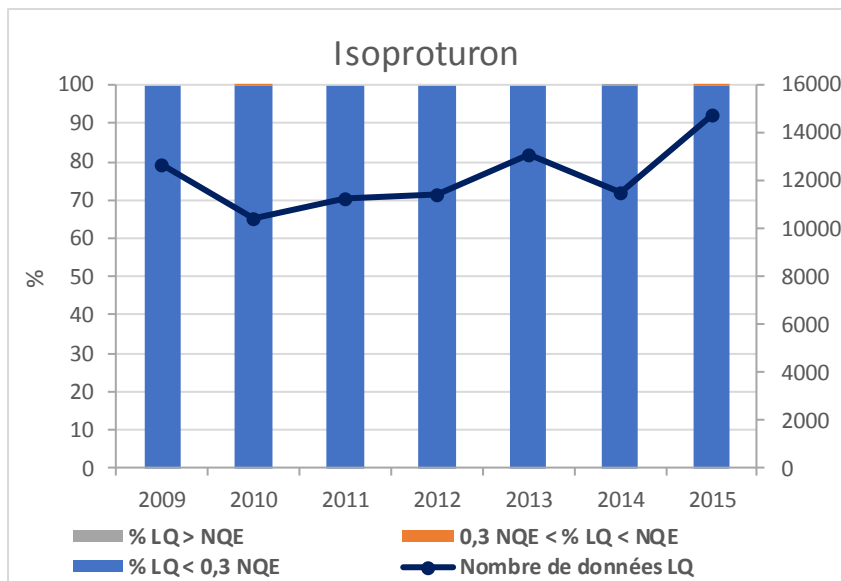
Fiche Substance du diuron pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



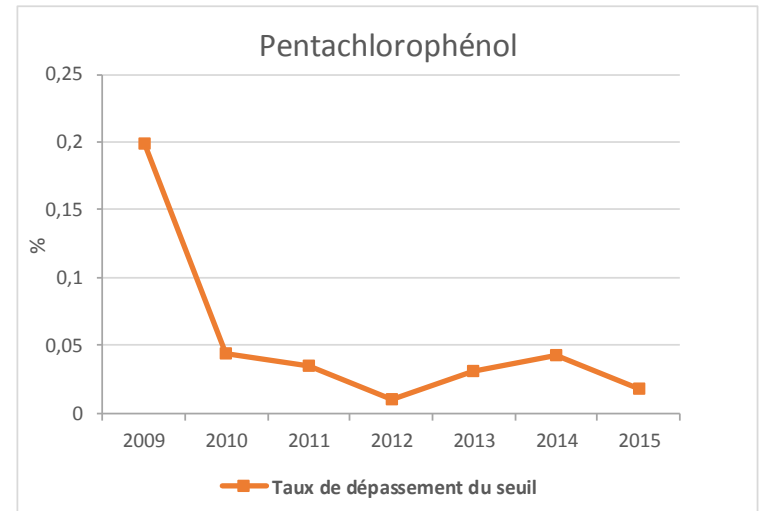
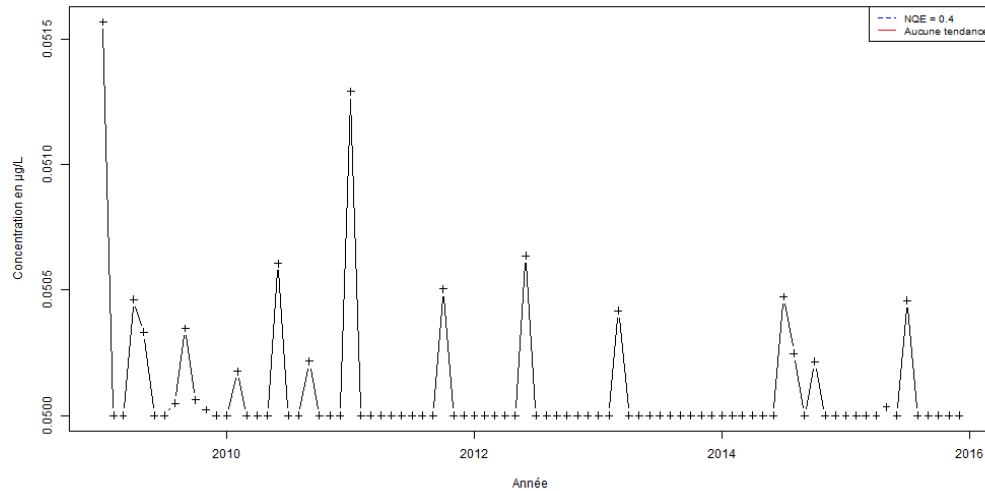
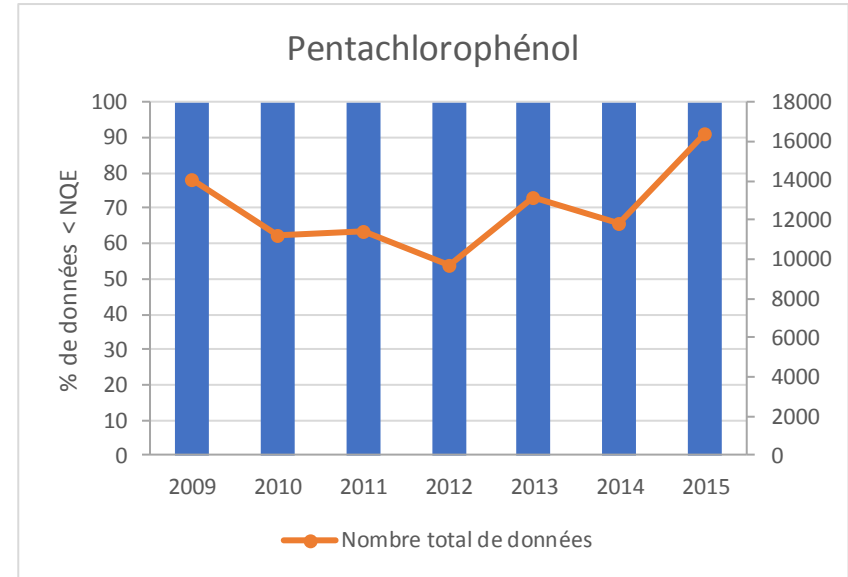
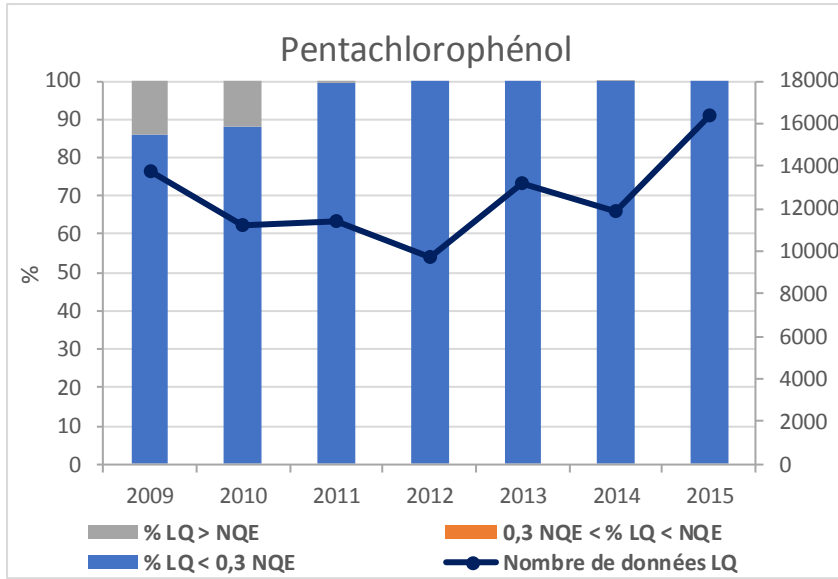
Fiche Substance du fluoranthène pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



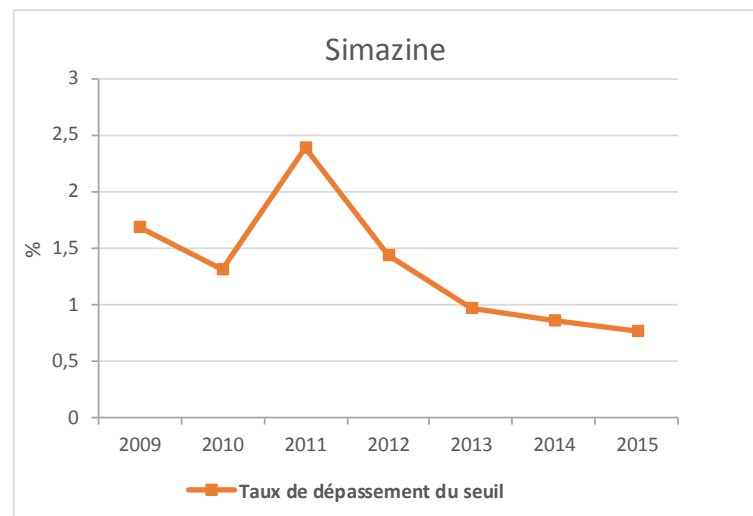
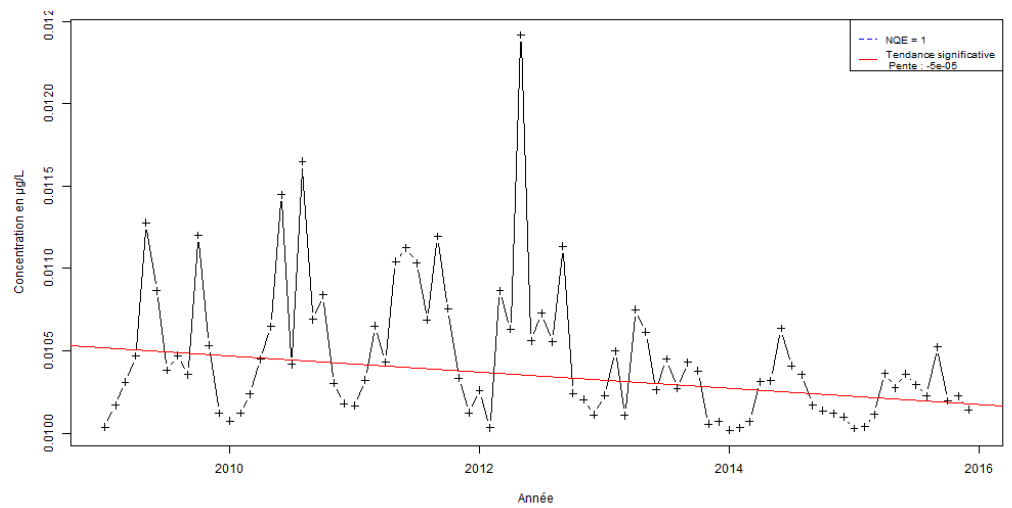
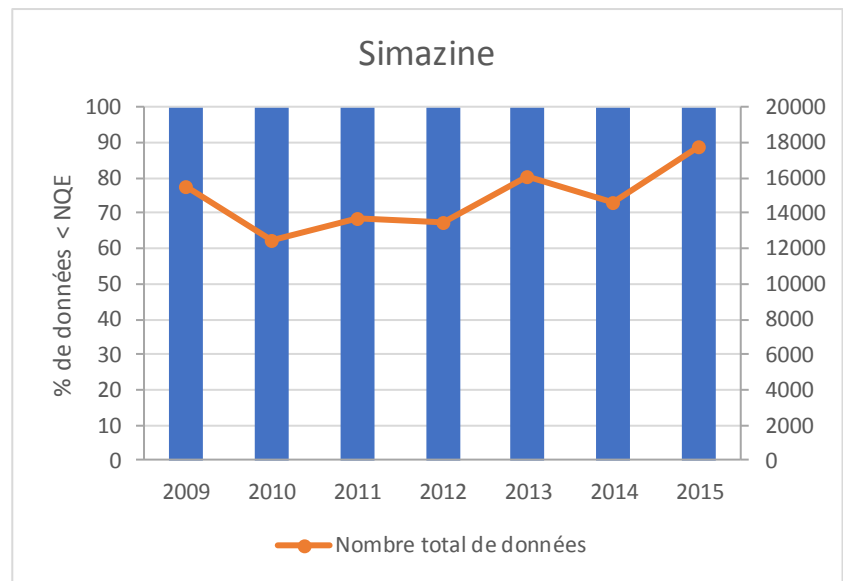
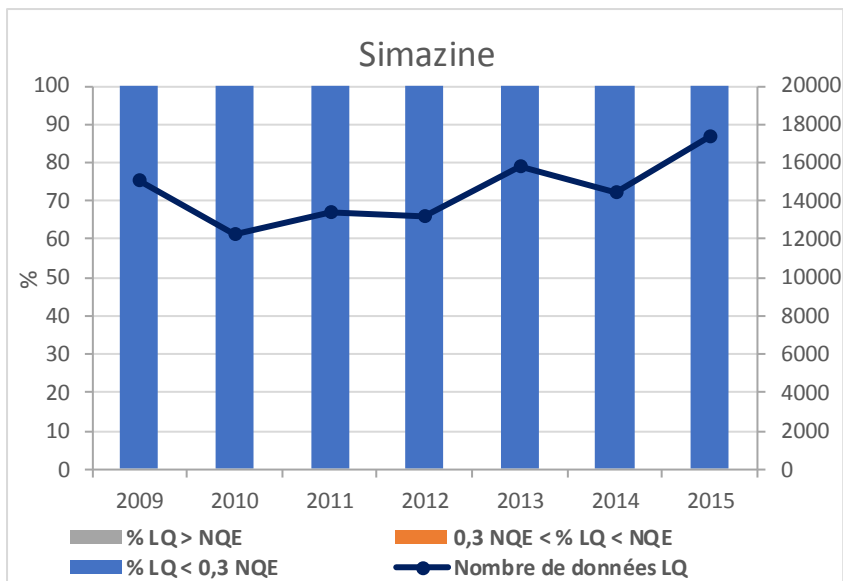
Fiche Substance de l'hexachlorobenzène pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



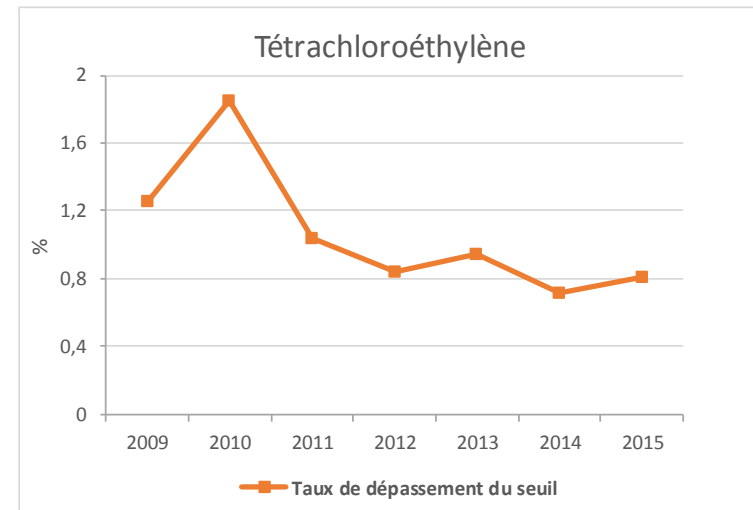
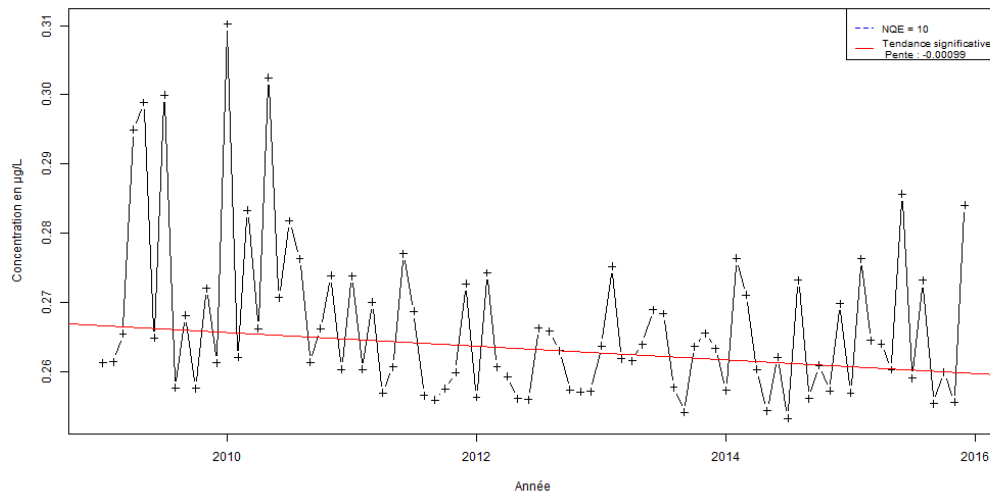
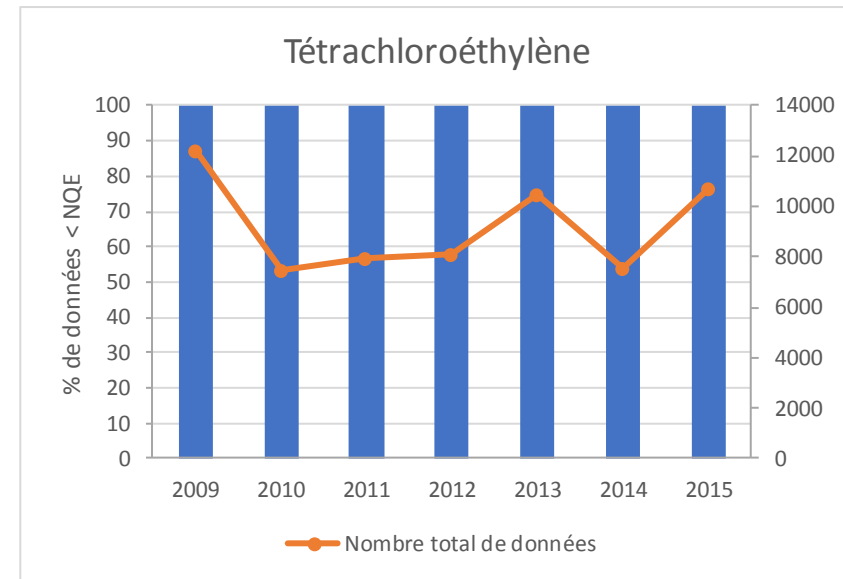
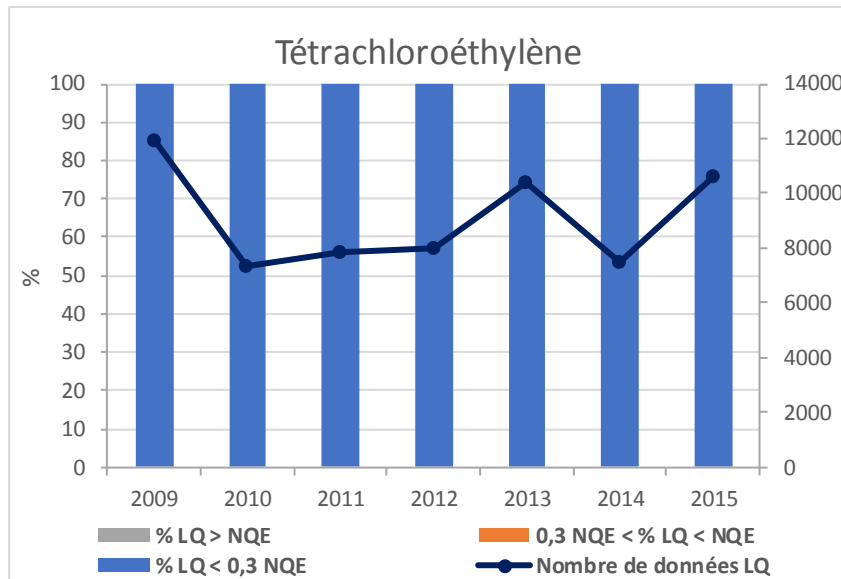
Fiche Substance de l'isoproturon pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



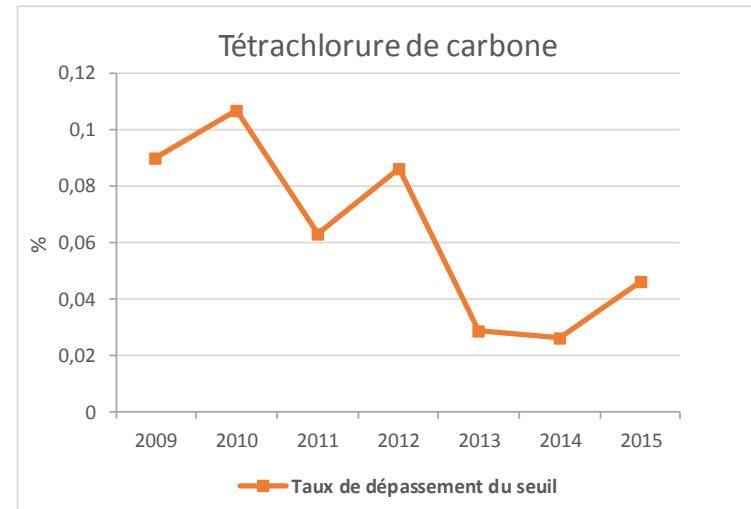
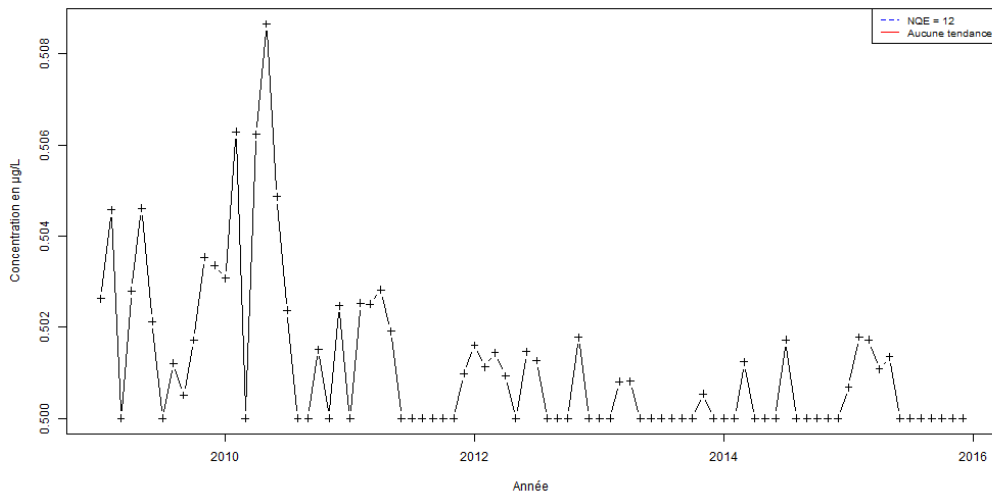
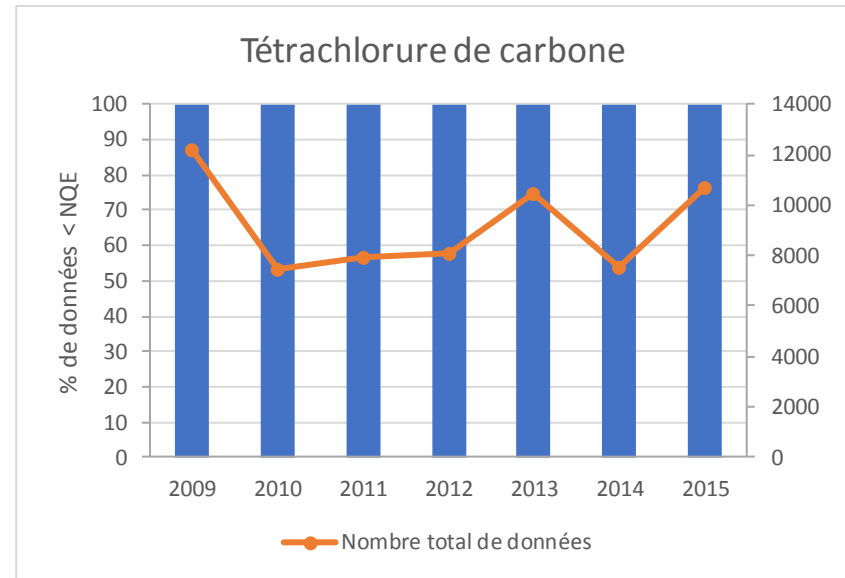
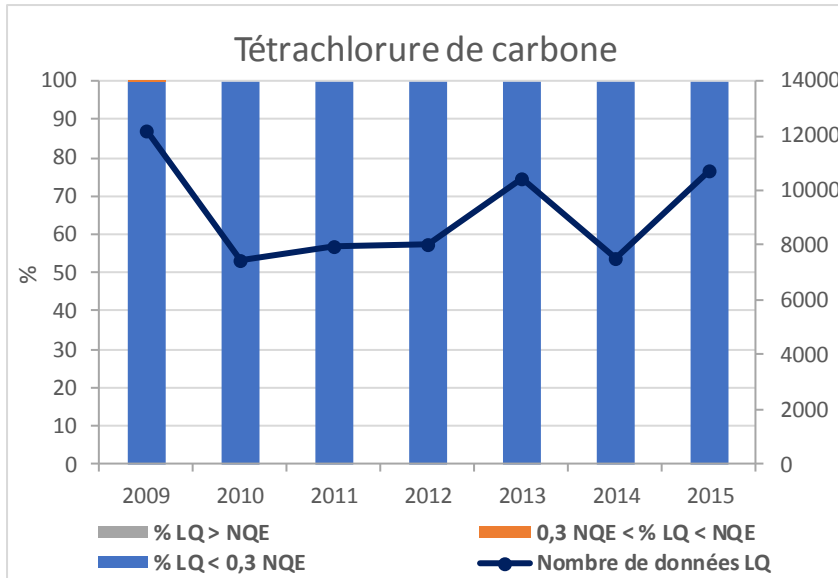
Fiche Substance du pentachlorophénol pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



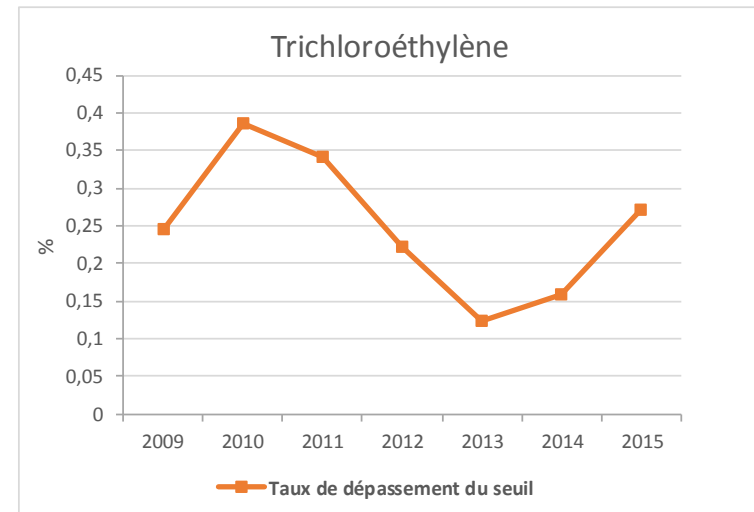
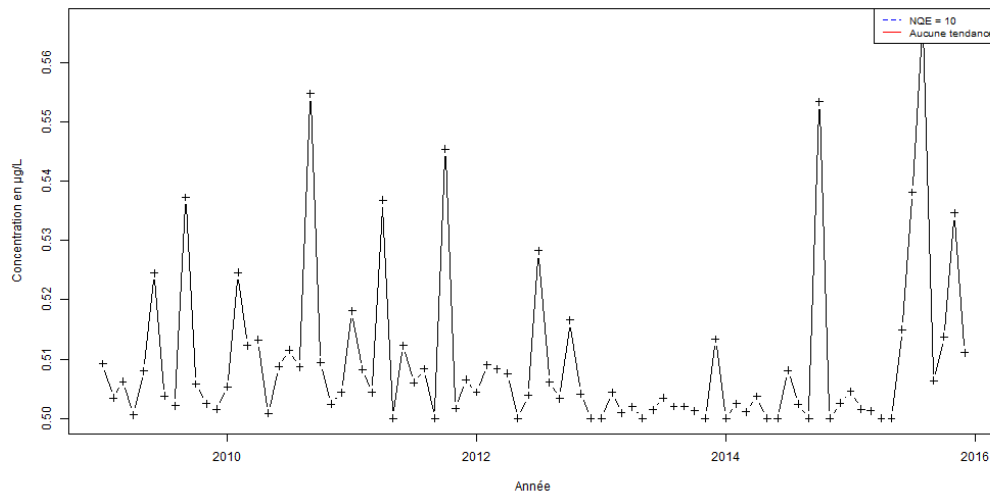
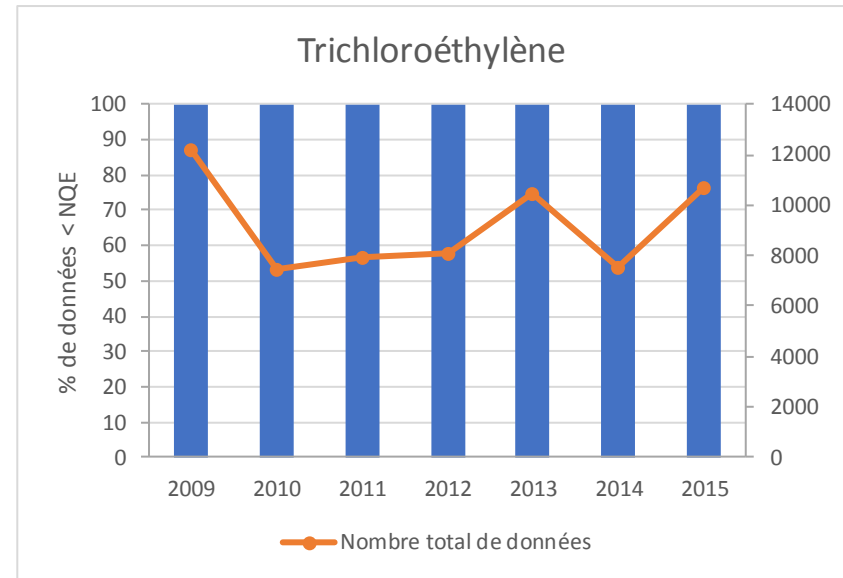
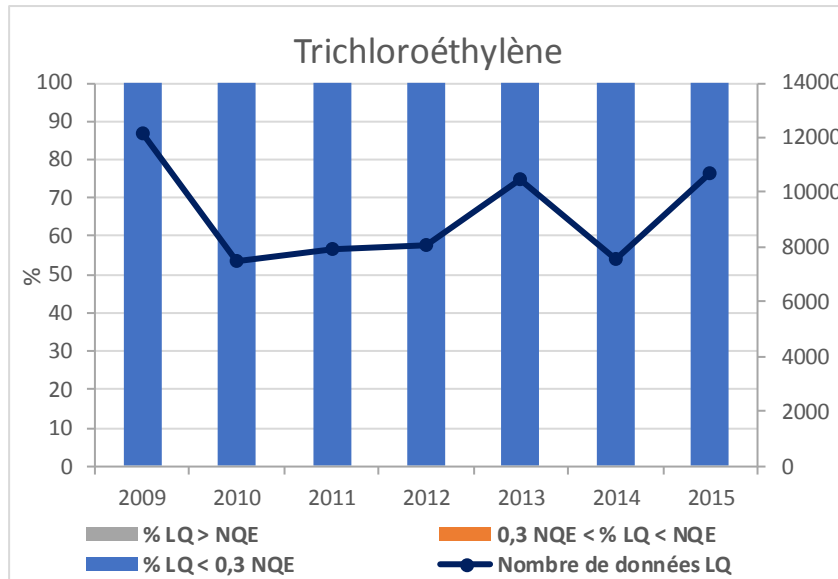
Fiche Substance de la simazine pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



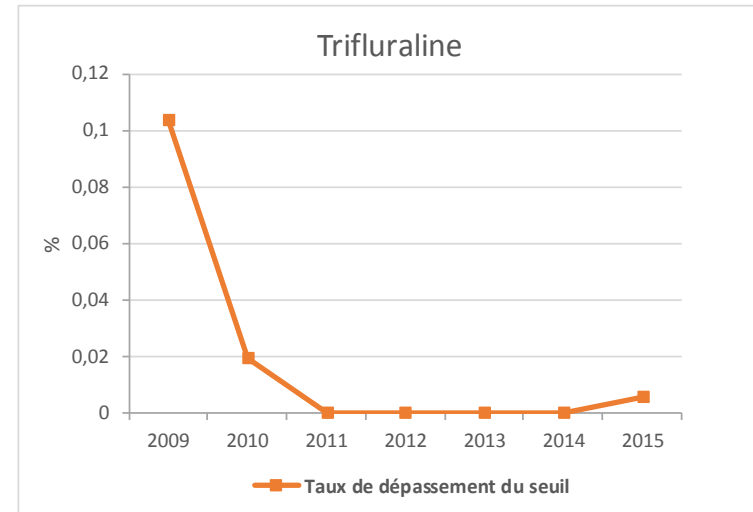
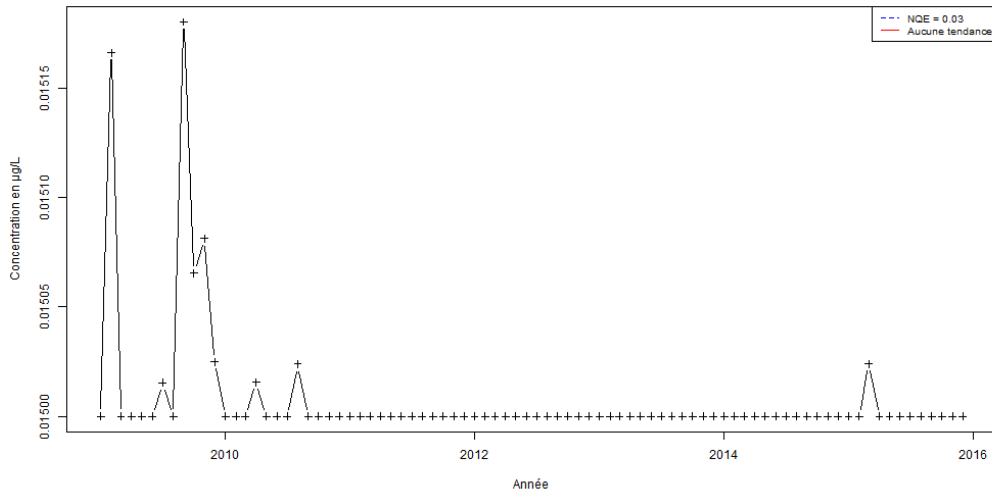
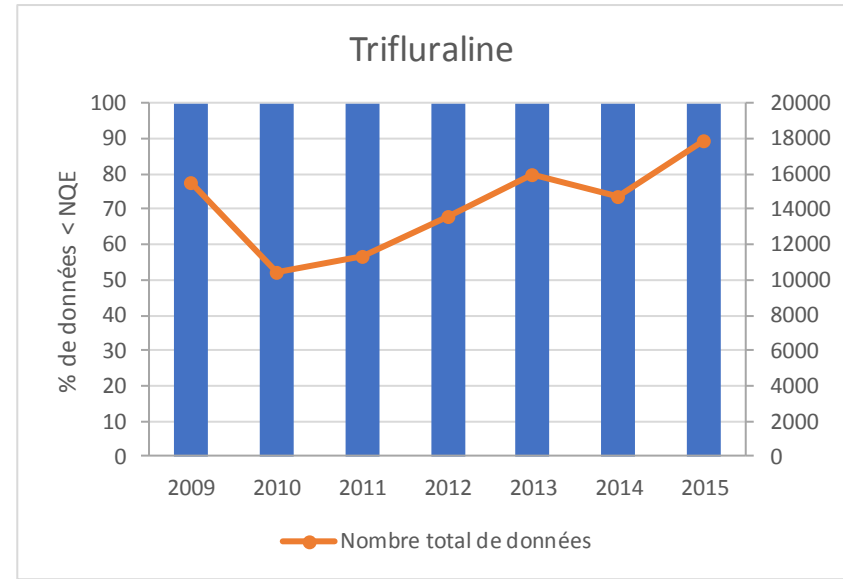
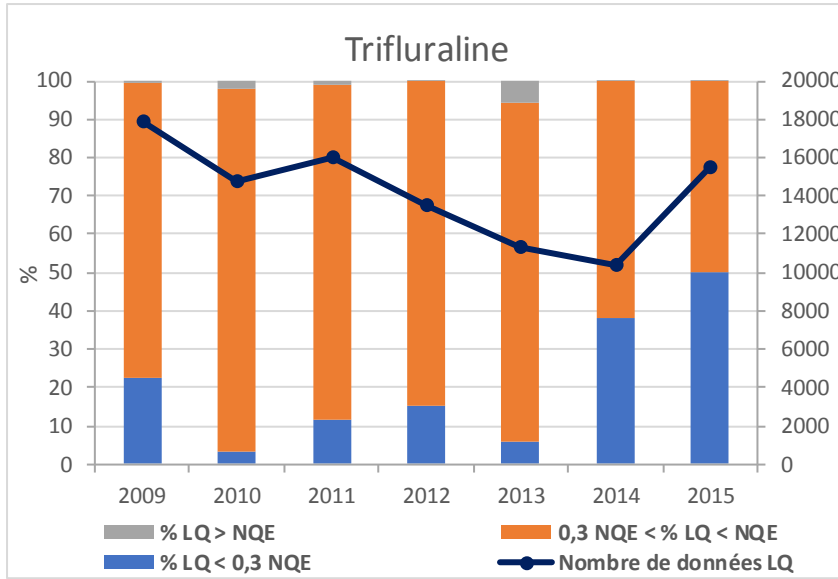
Fiche Substance du tétrachloroéthylène pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



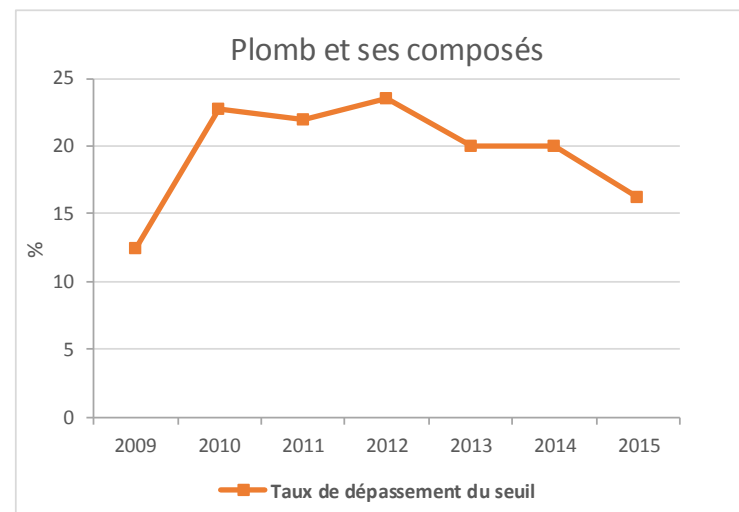
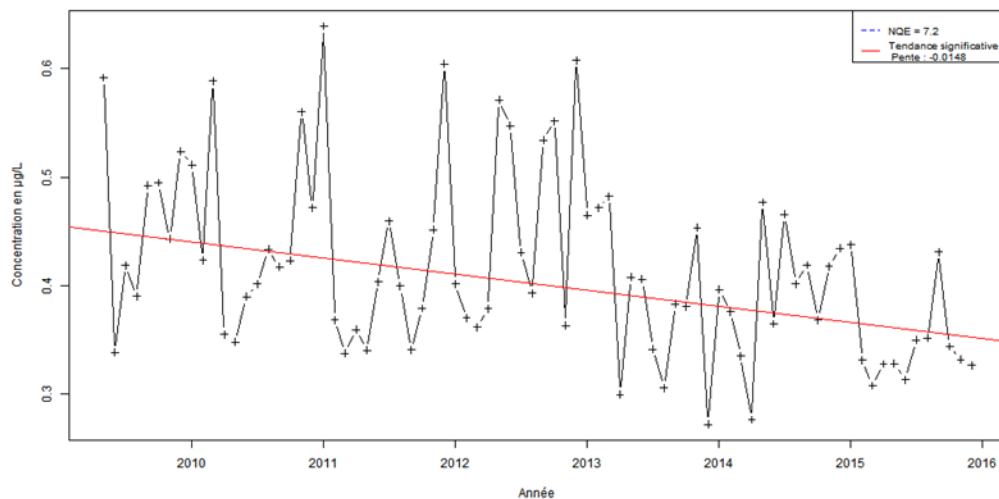
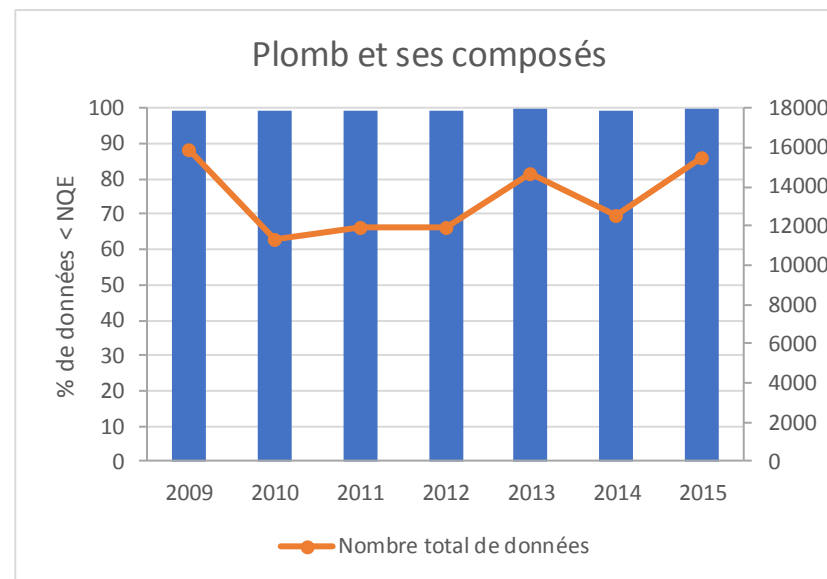
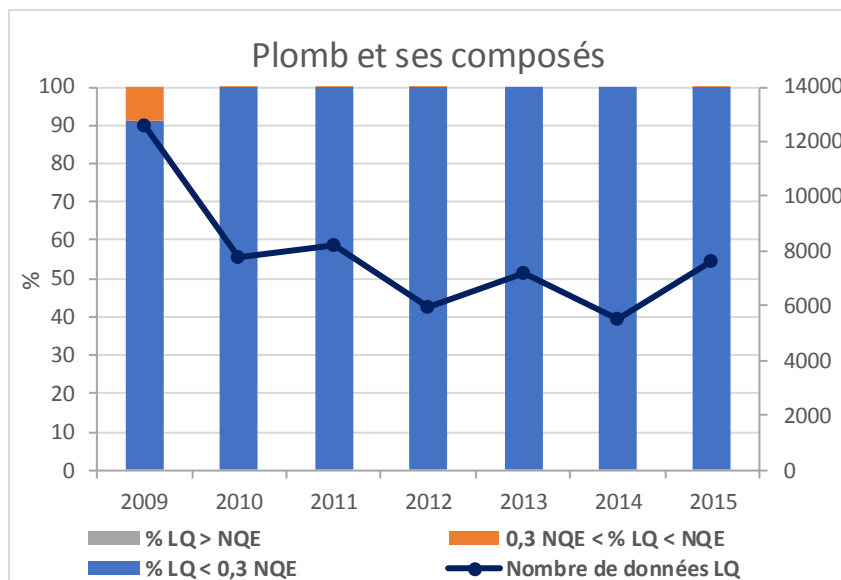
Fiche Substance du tétrachlorure de carbone pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



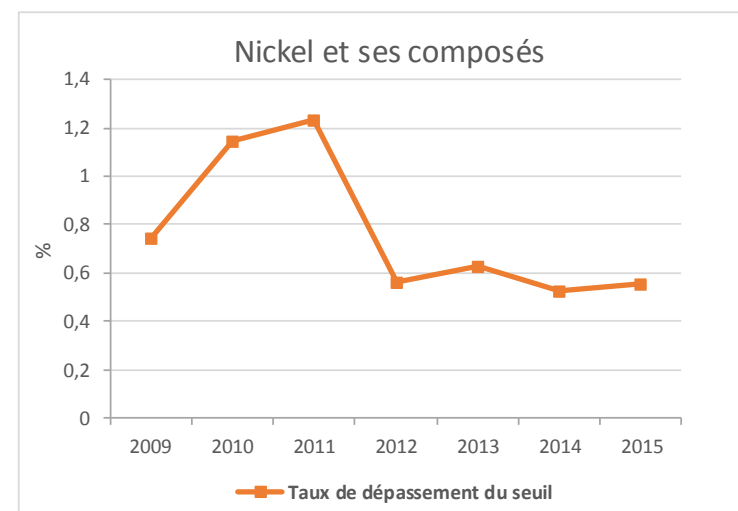
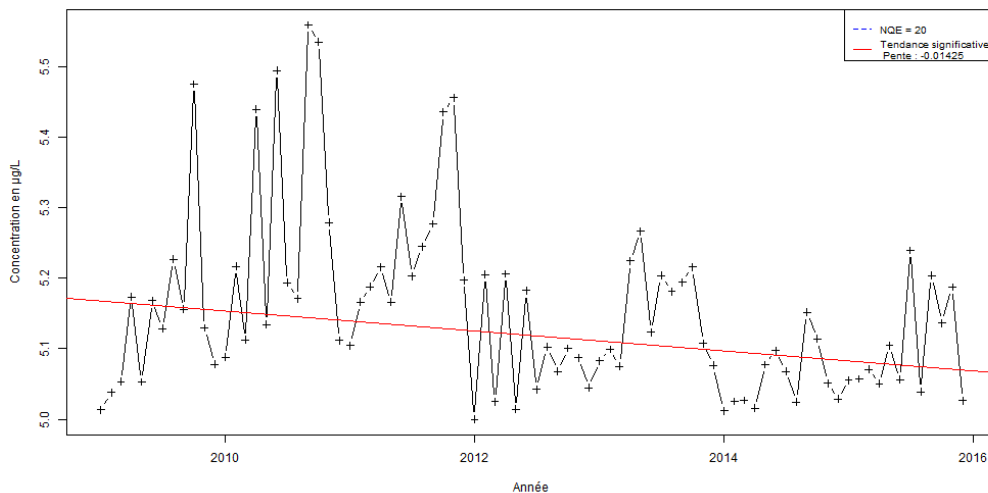
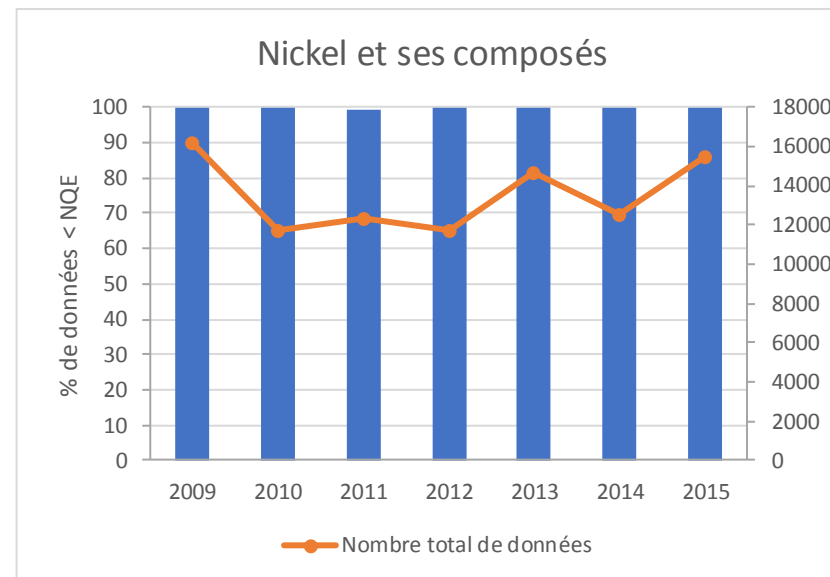
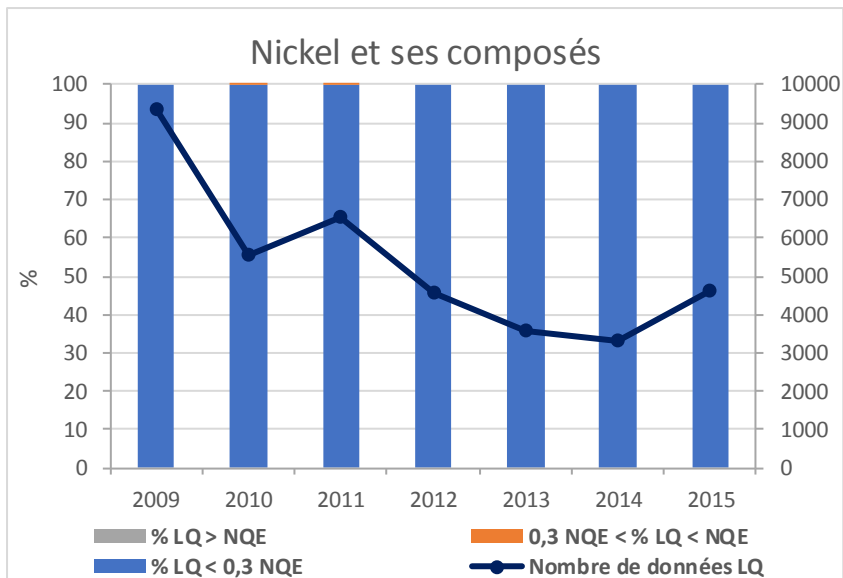
Fiche Substance du trichloroéthylène pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



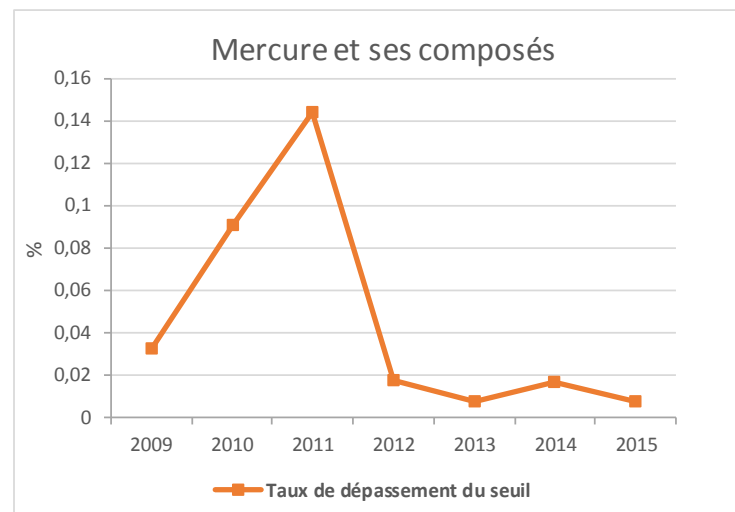
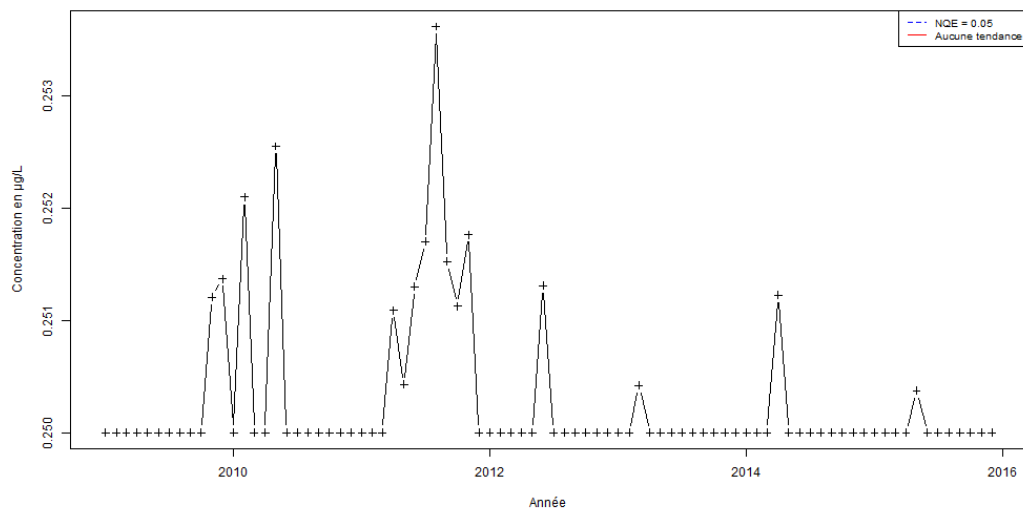
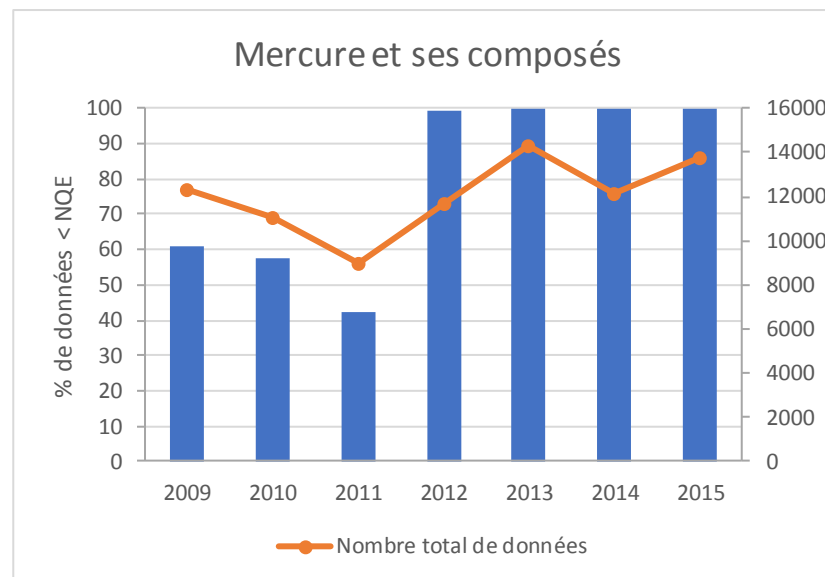
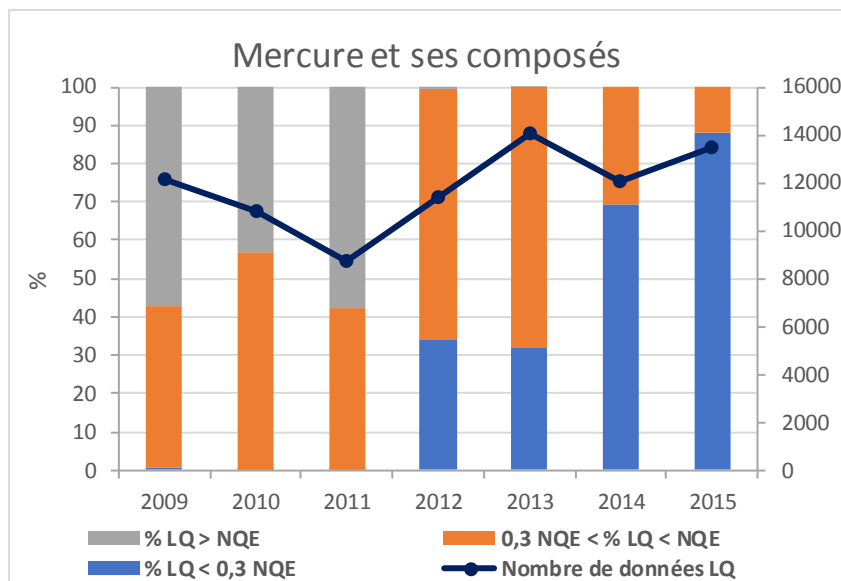
Fiche Substance de la trifluraline pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



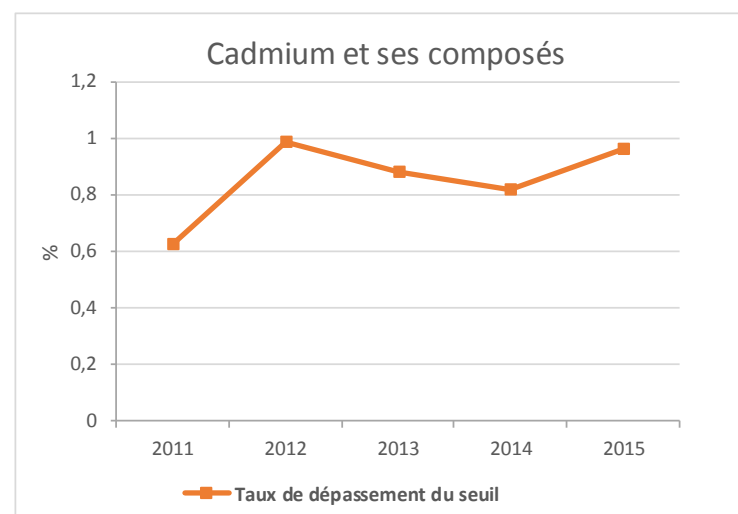
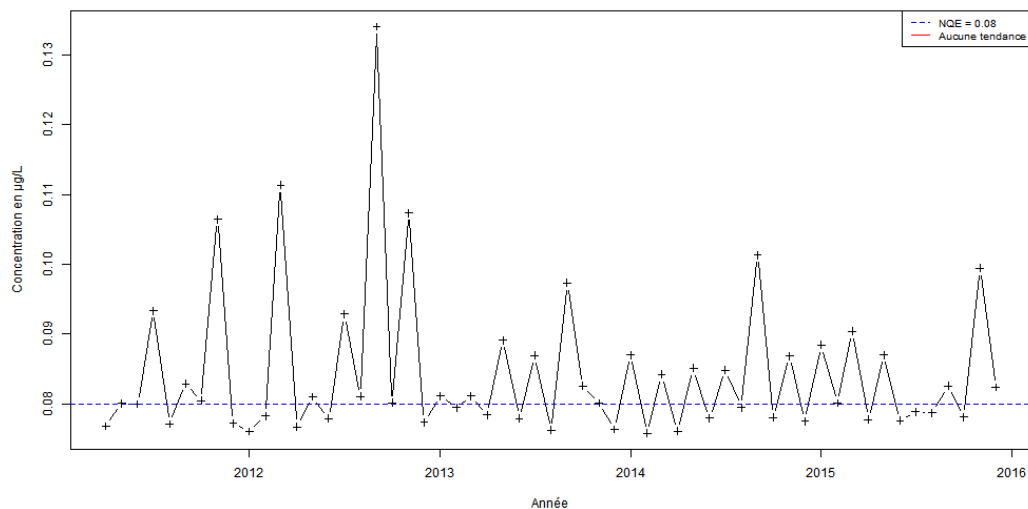
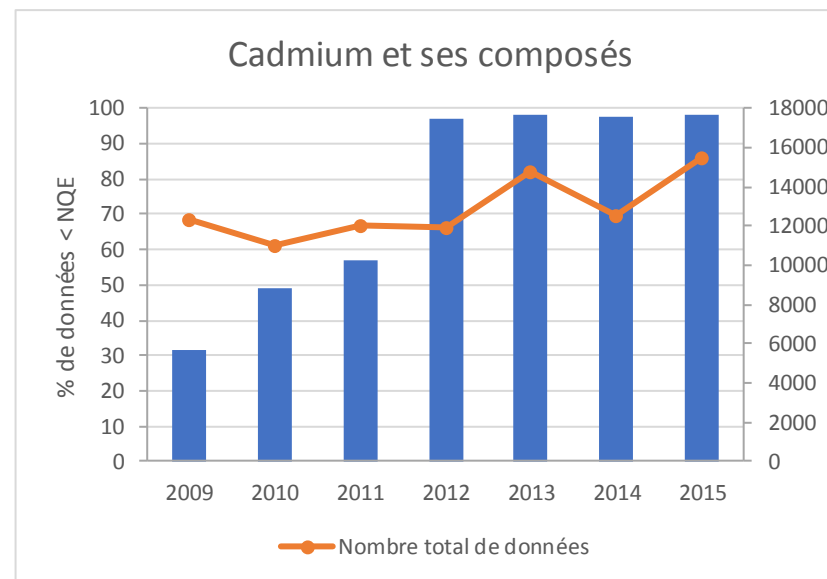
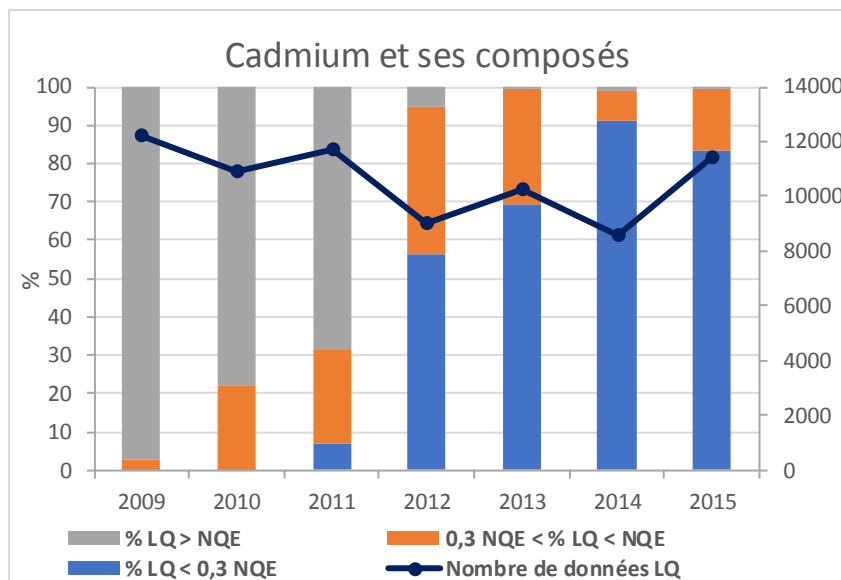
Fiche Substance du plomb et ses composés pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



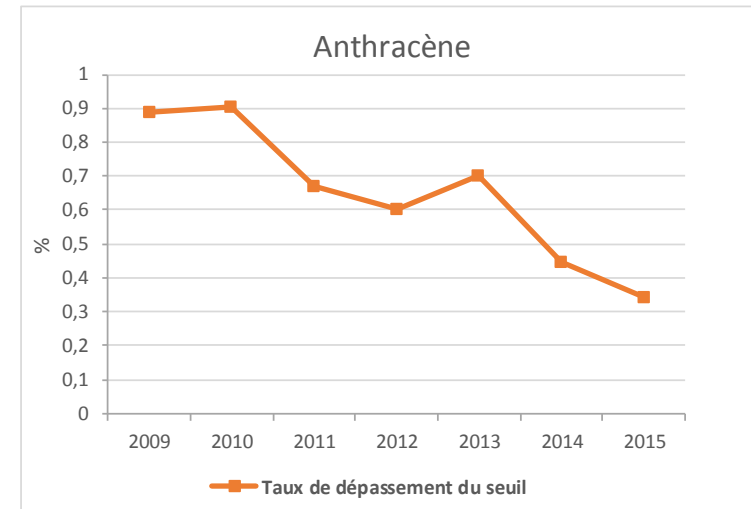
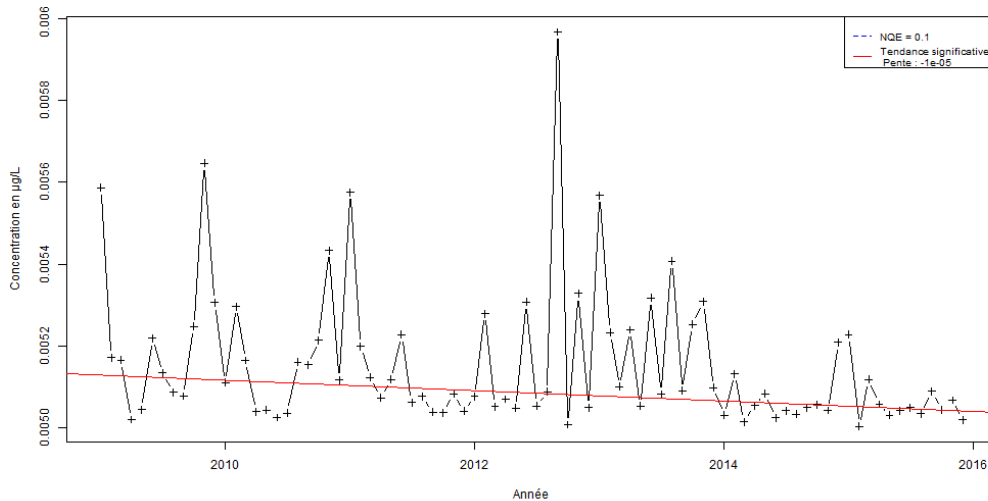
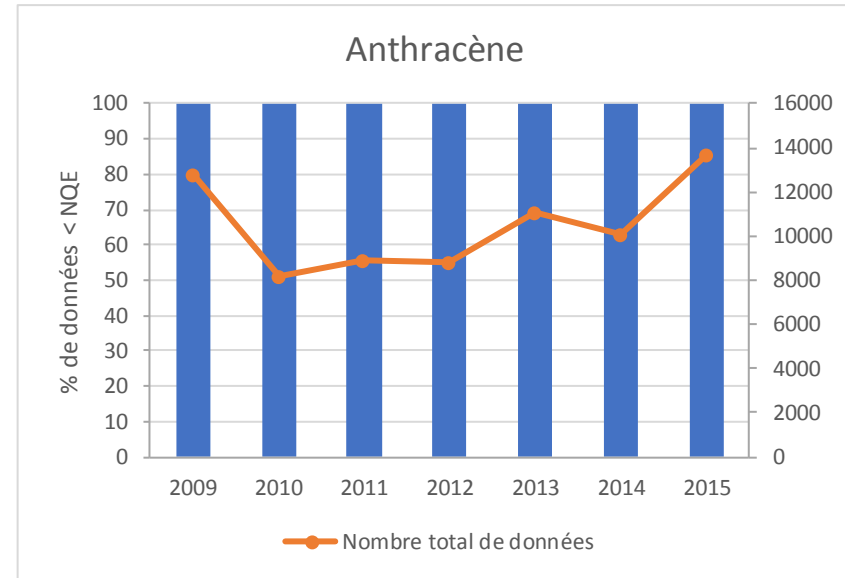
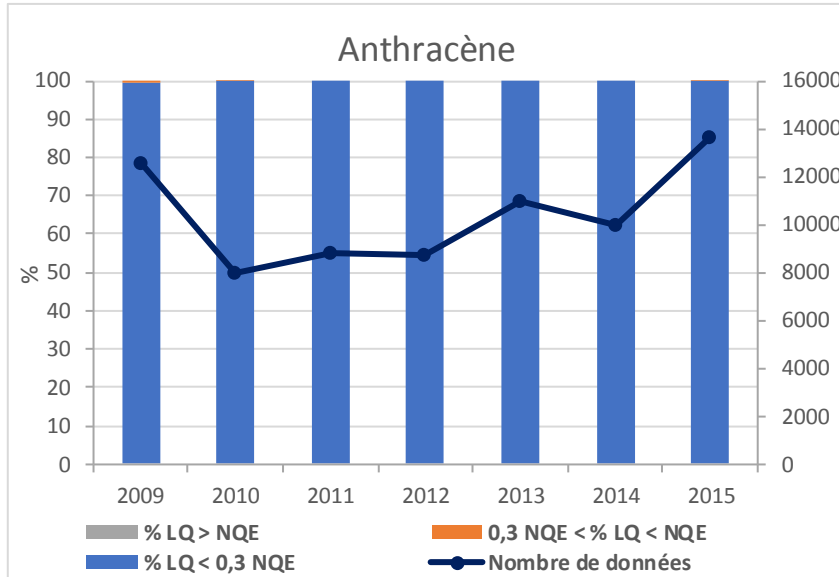
Fiche Substance du nickel et ses composés pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



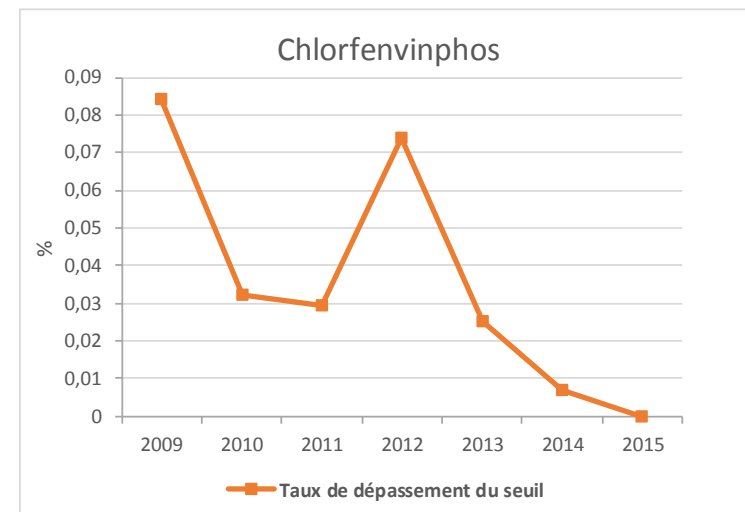
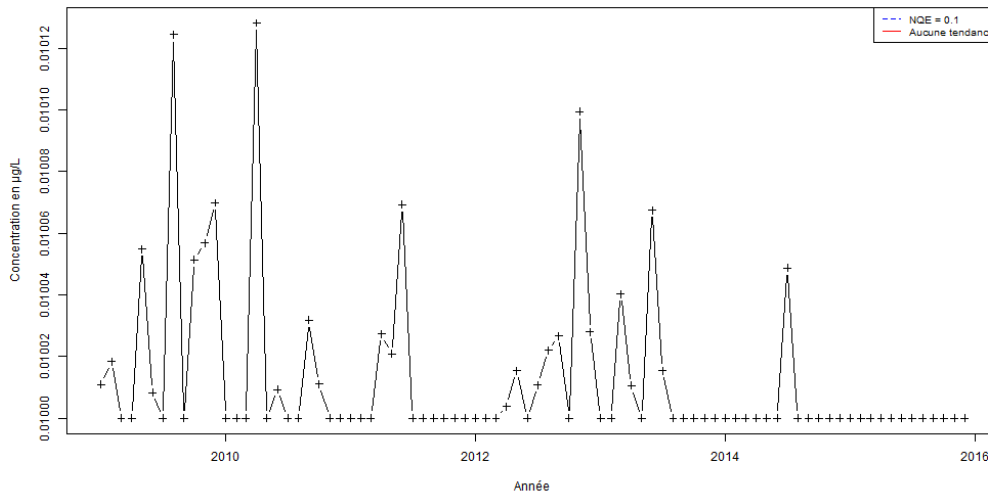
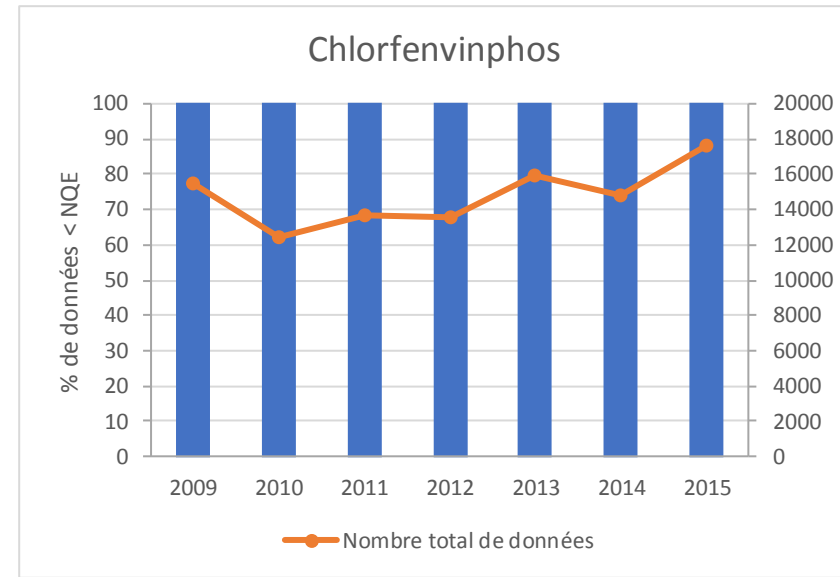
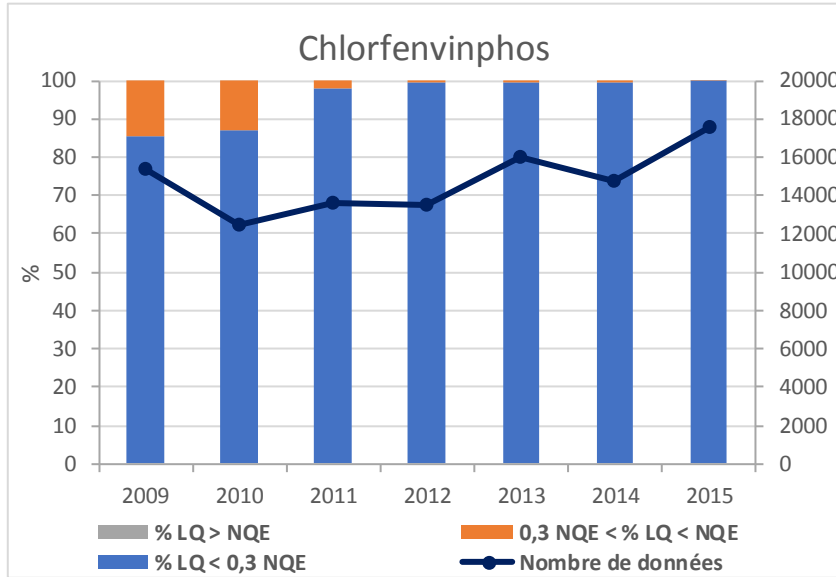
Fiche Substance du mercure et ses composés pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



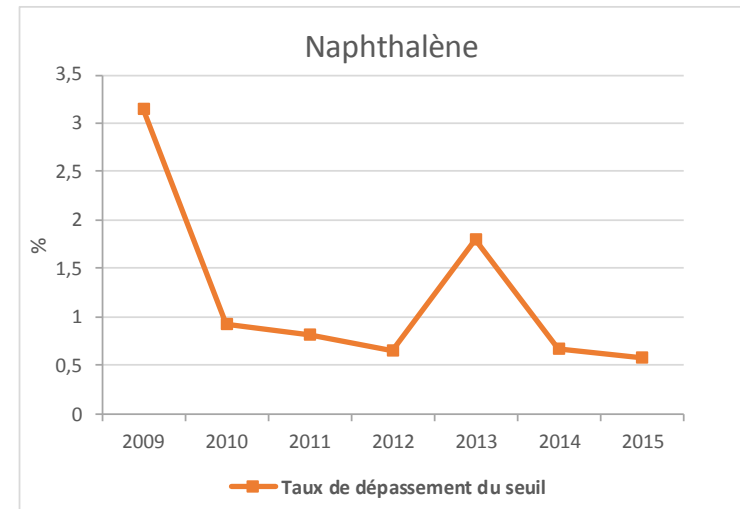
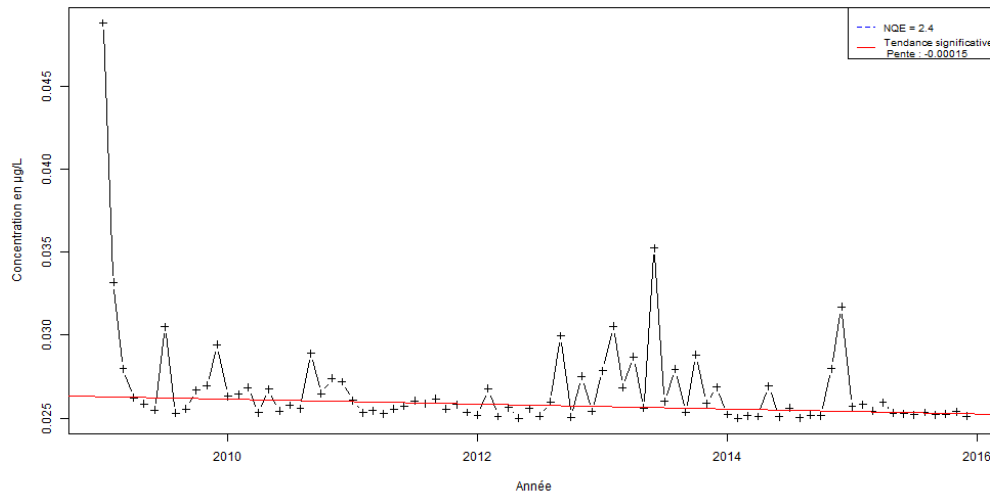
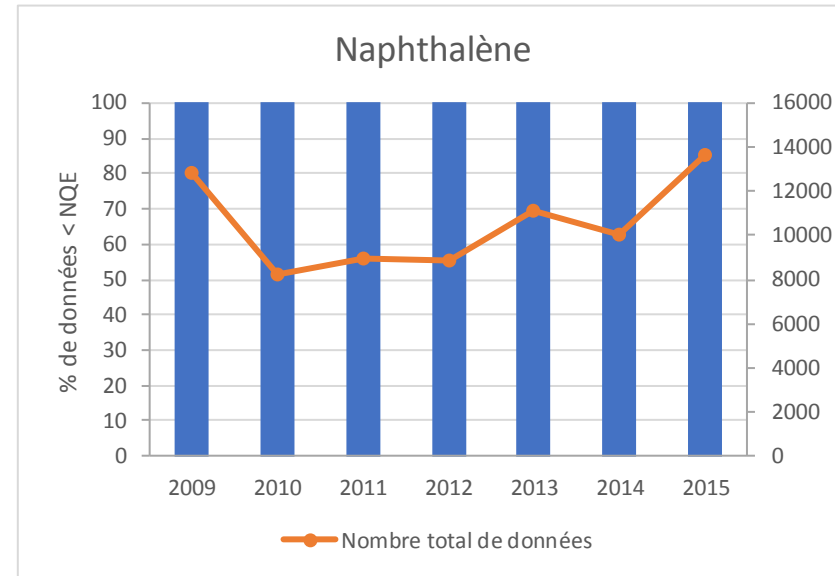
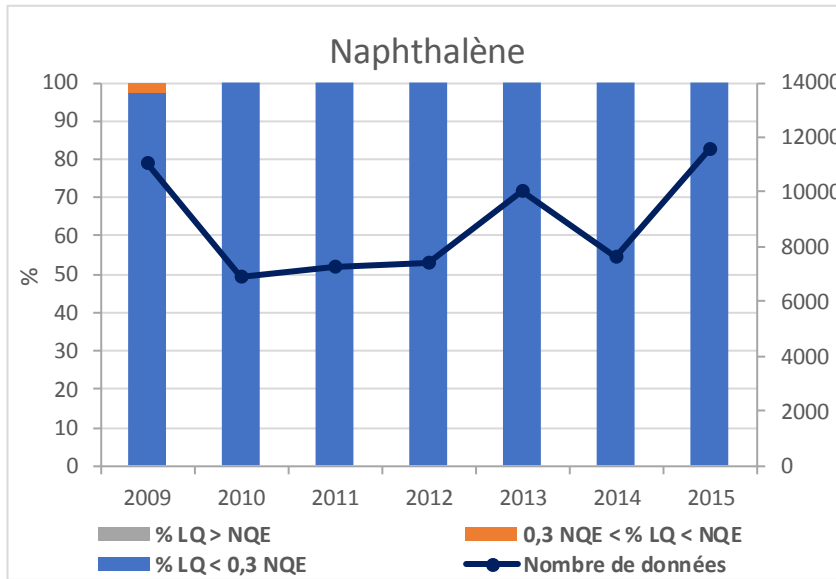
Fiche Substance du cadmium et ses composés pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



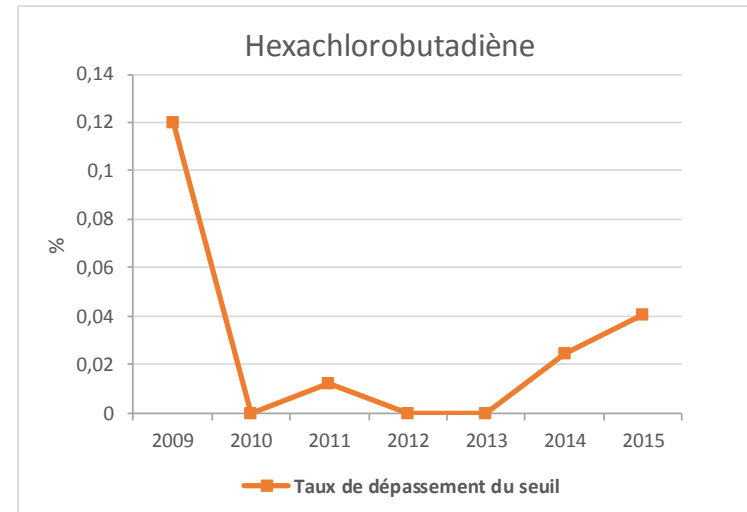
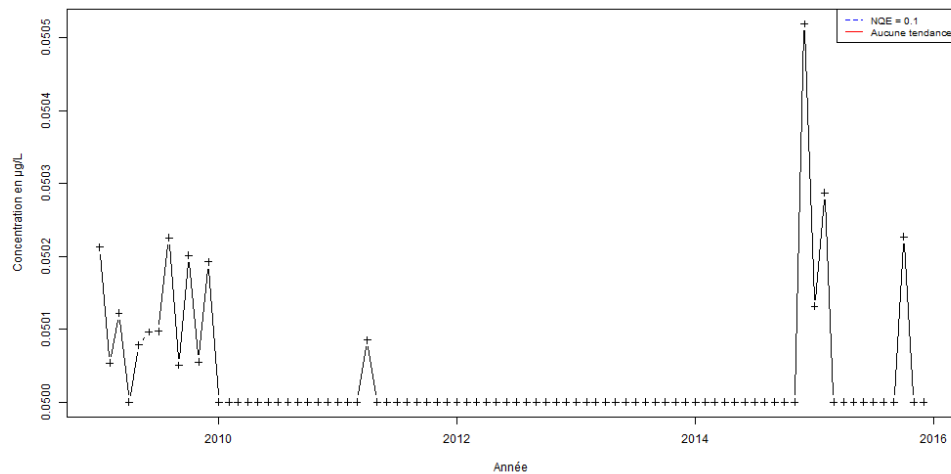
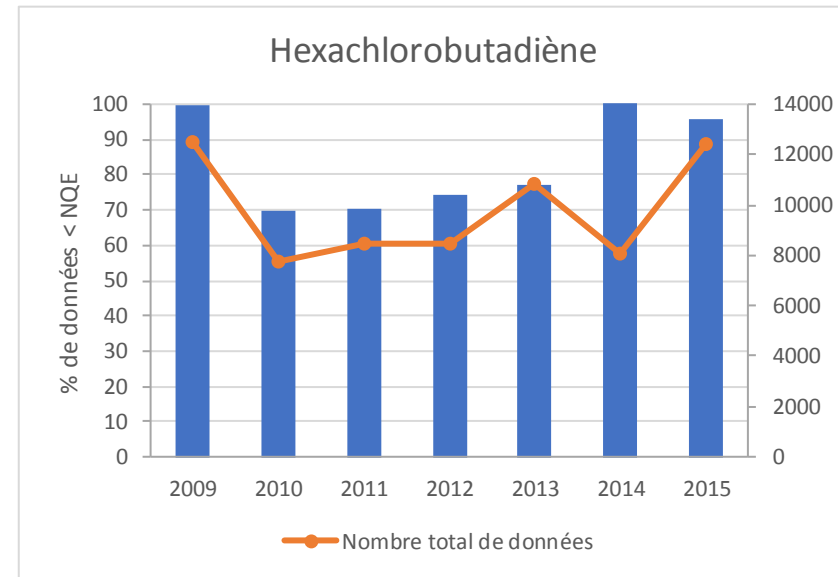
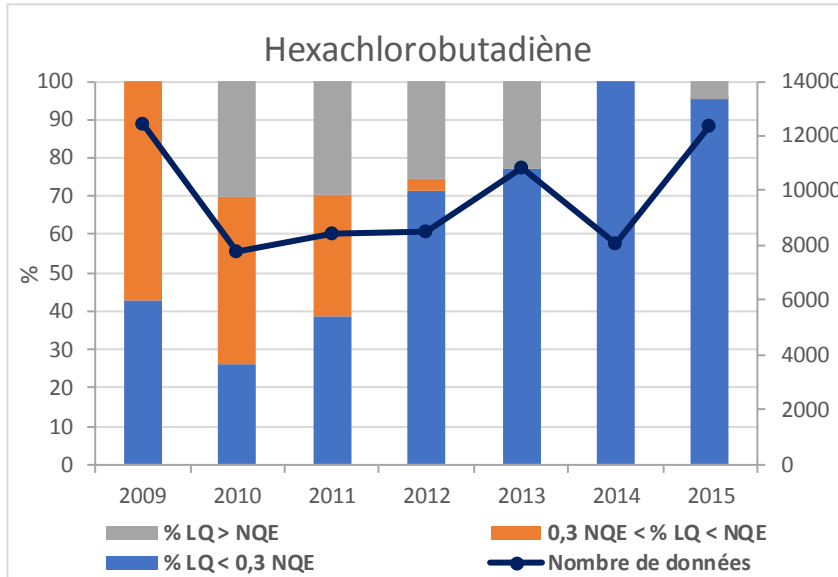
Fiche Substance de l'anthracène pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



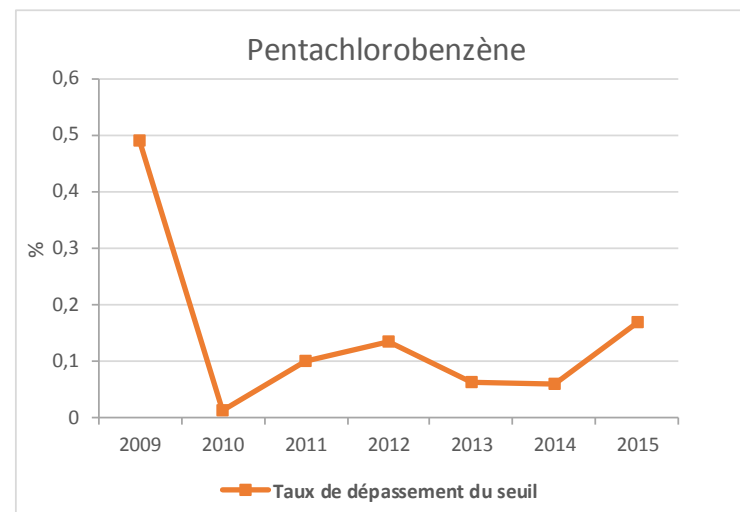
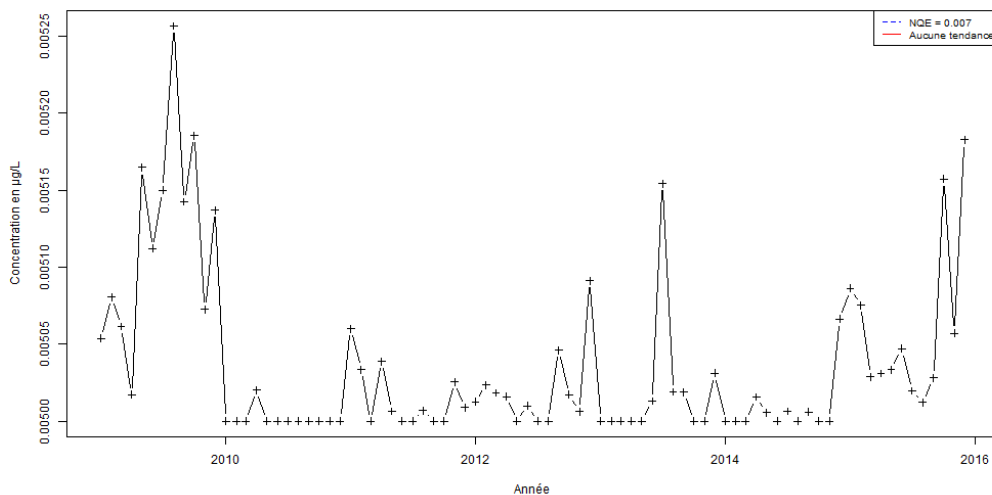
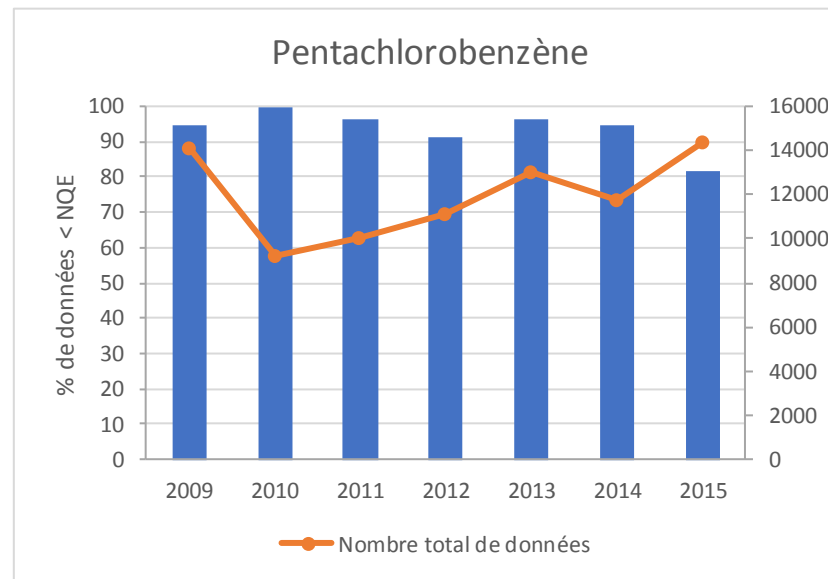
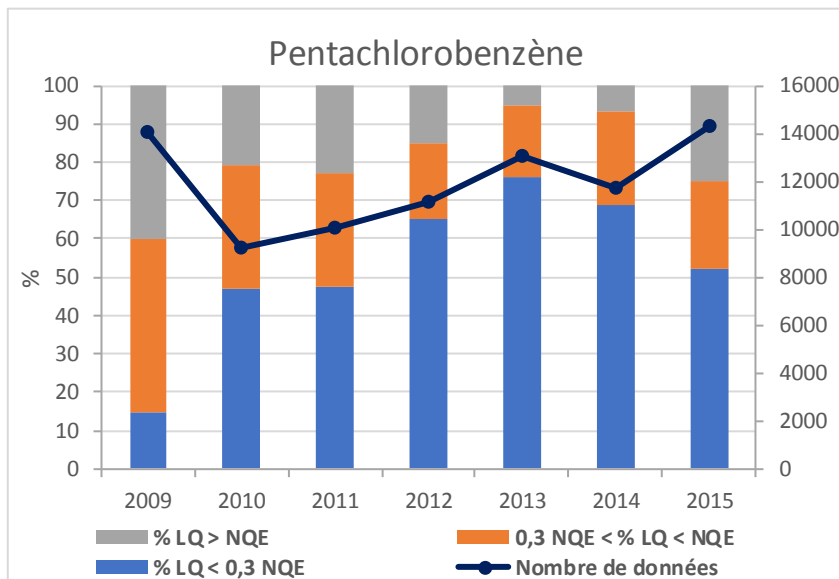
Fiche Substance du chlorfenvinphos pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



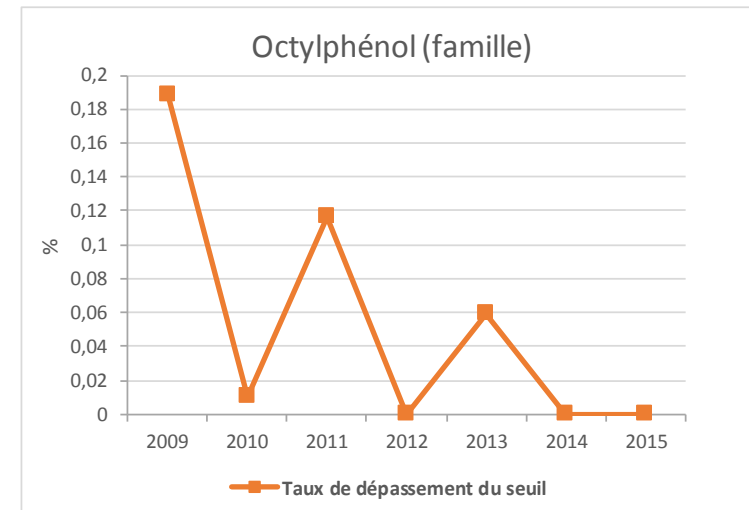
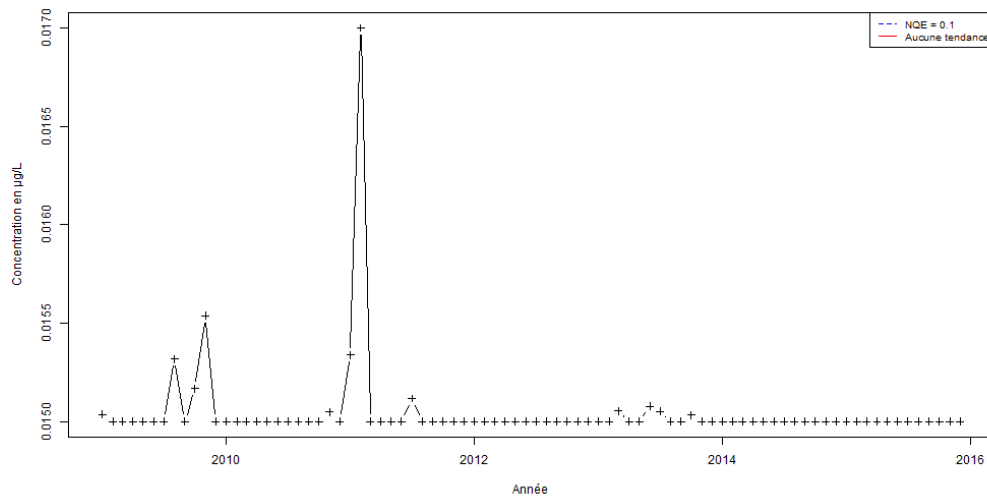
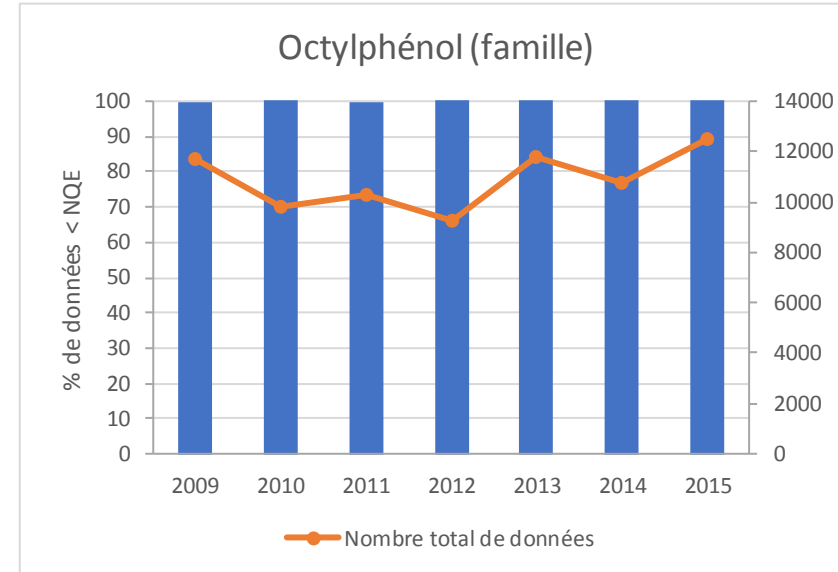
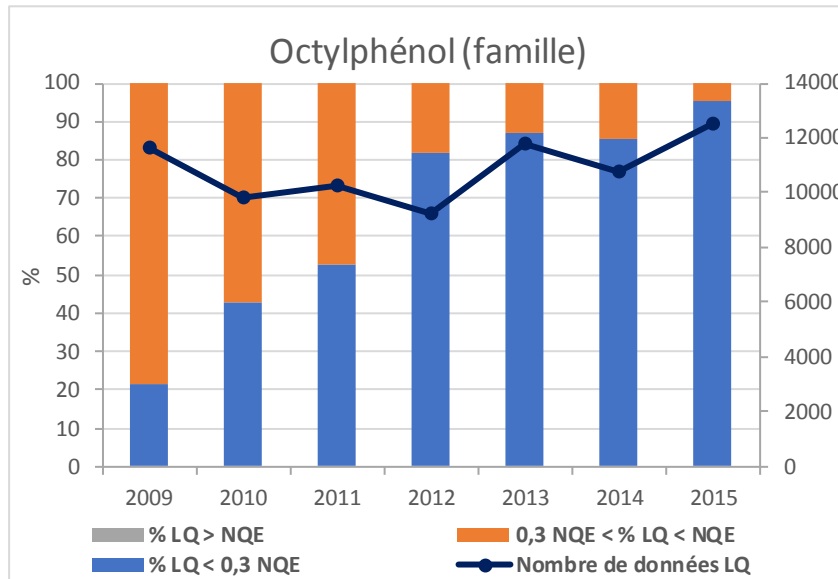
Fiche Substance du naphthalène pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



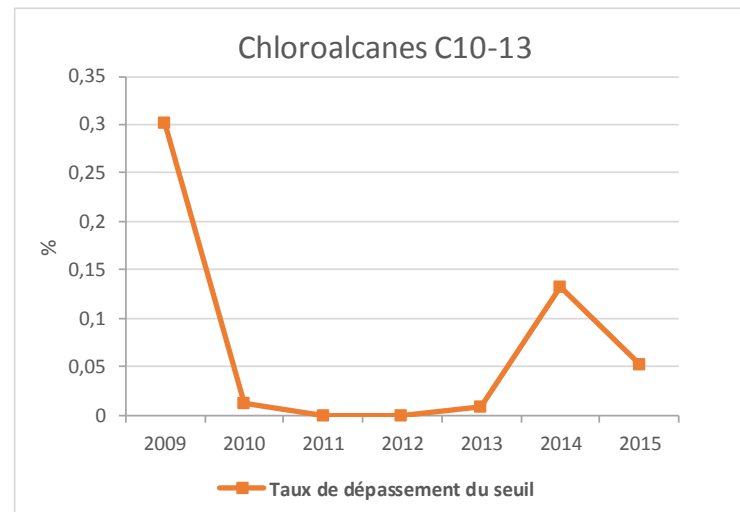
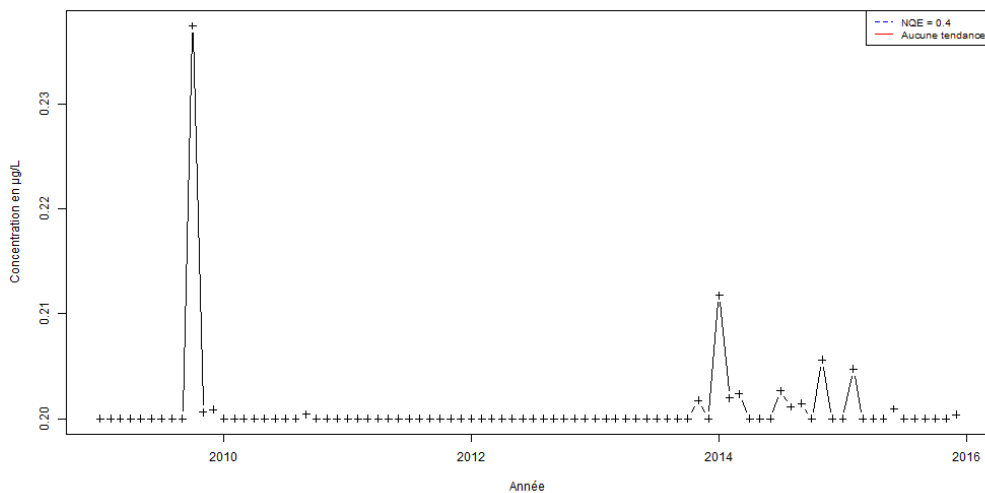
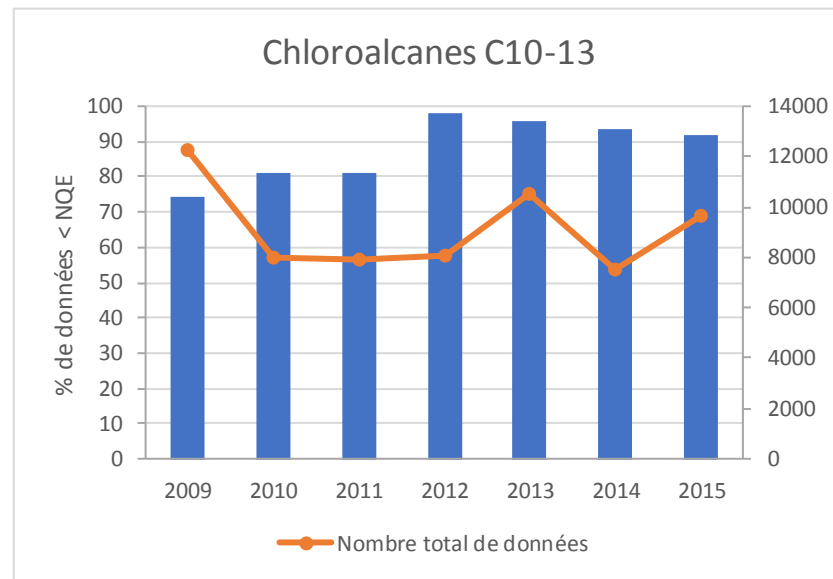
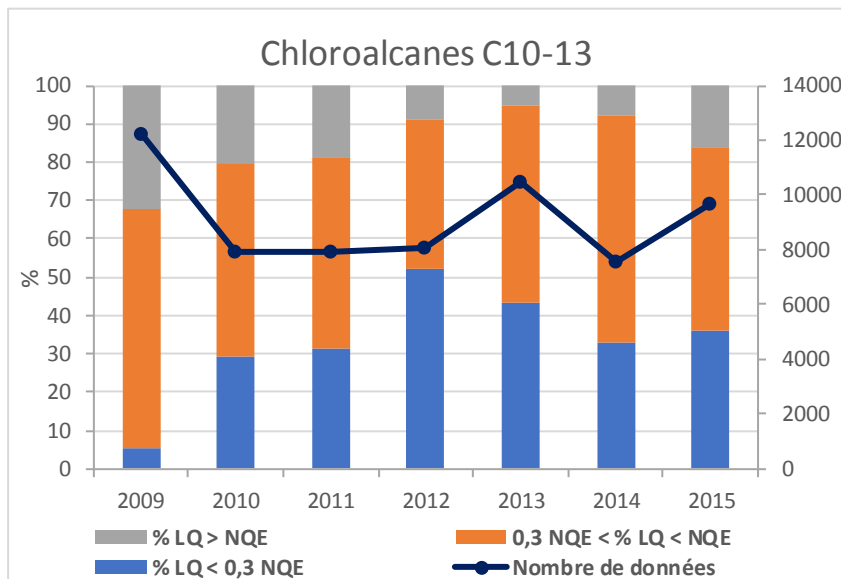
Fiche Substance de l'hexachlorobutadiène pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



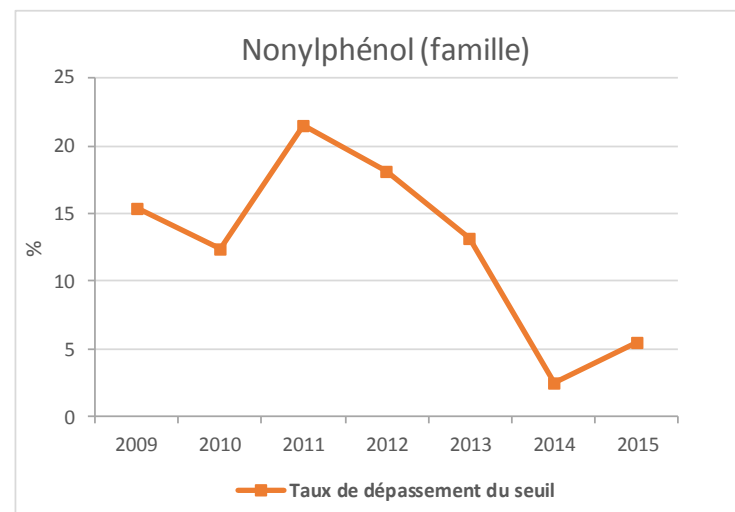
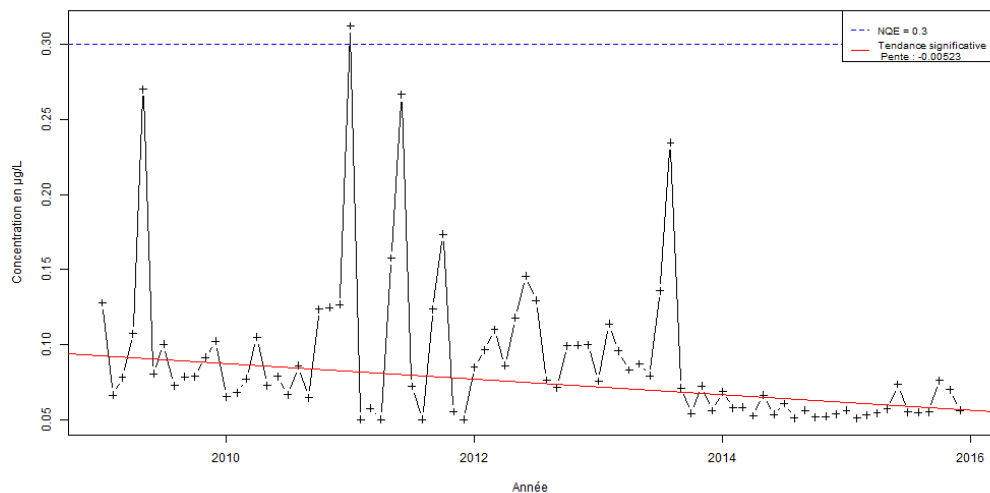
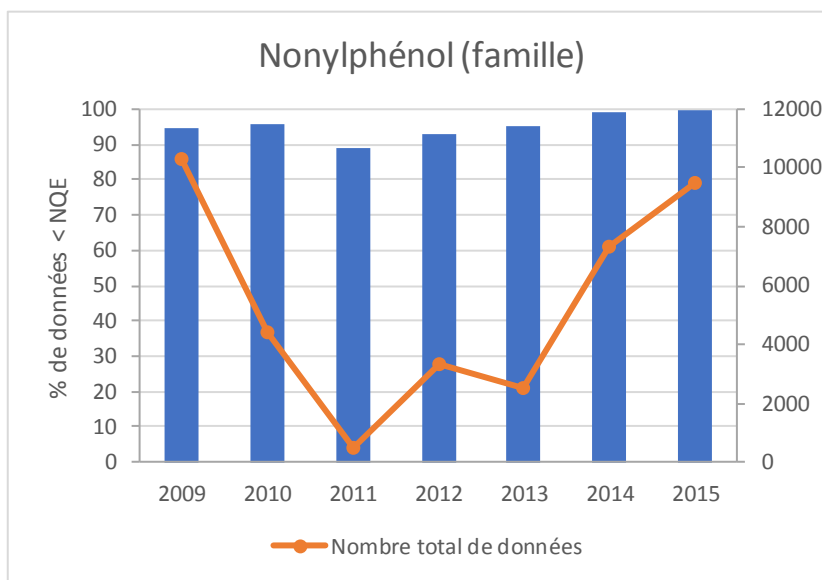
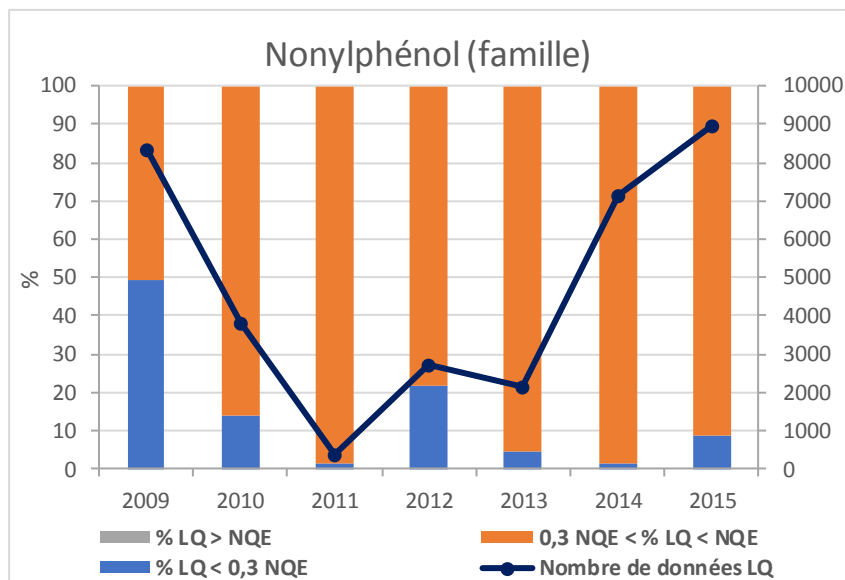
Fiche Substance du pentachlorobenzène pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



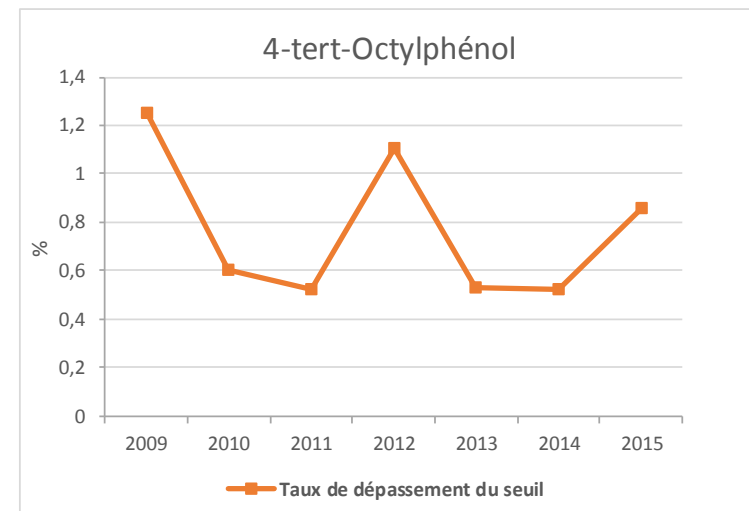
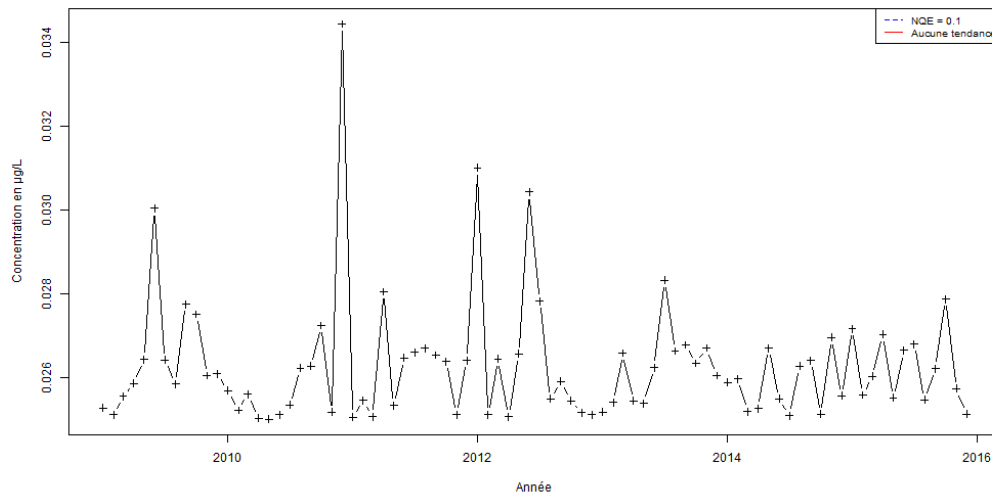
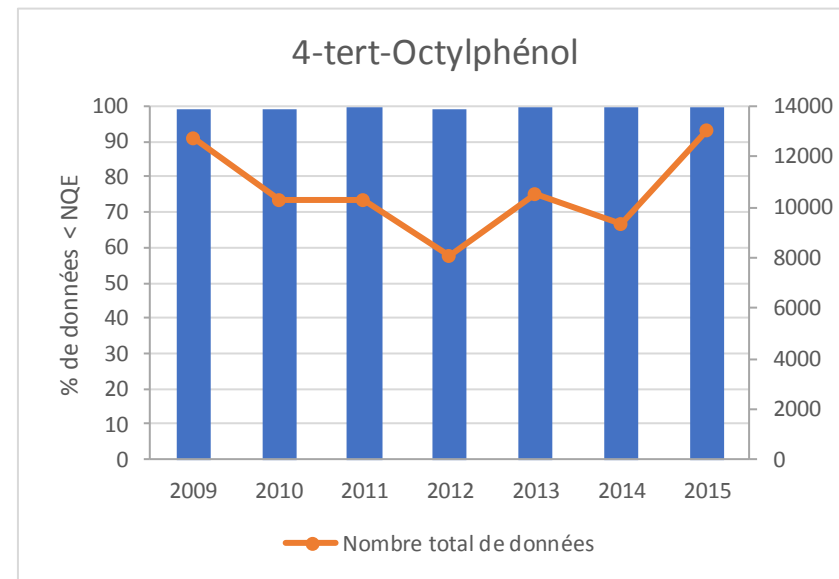
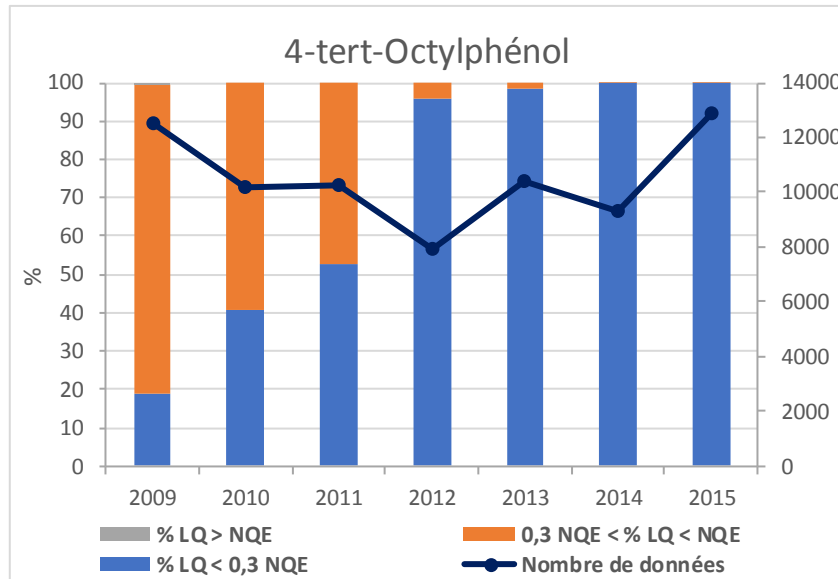
Fiche Substance de l'octylphénol (famille) pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



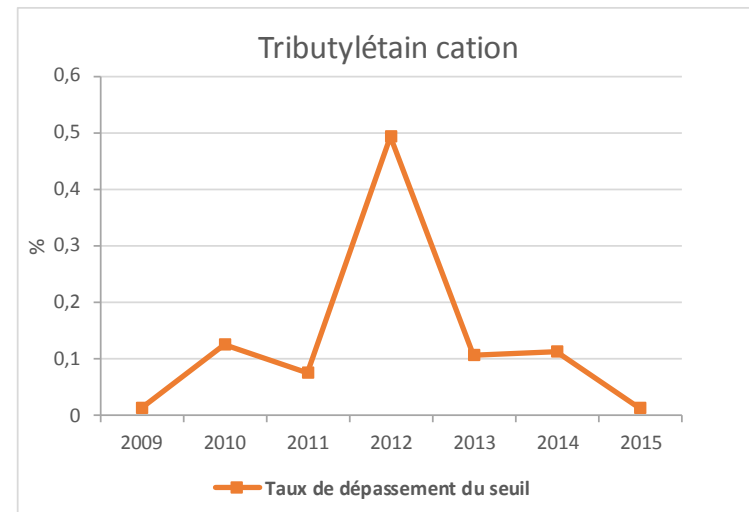
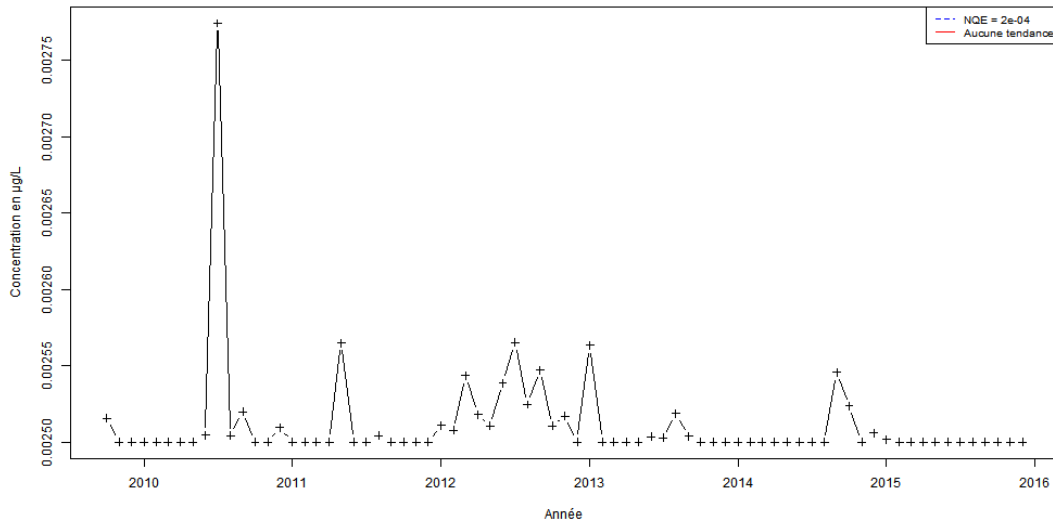
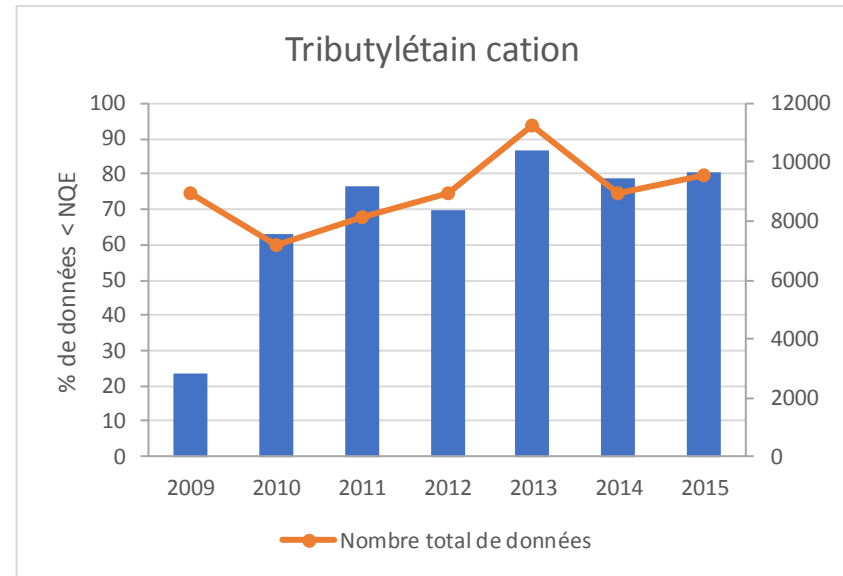
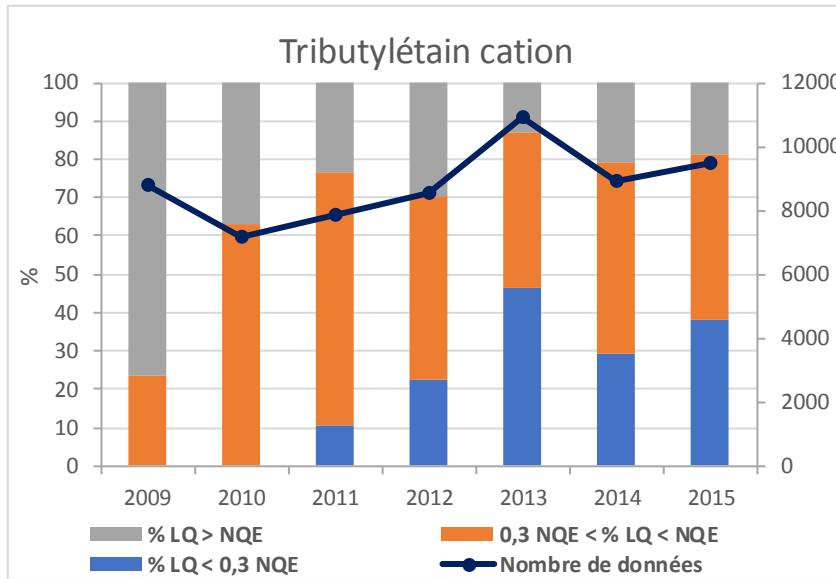
Fiche Substance des chloroalcanes C10-13 pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



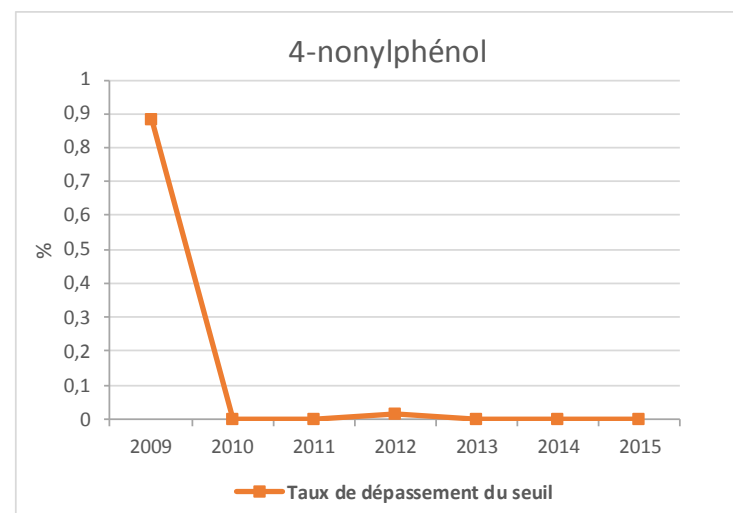
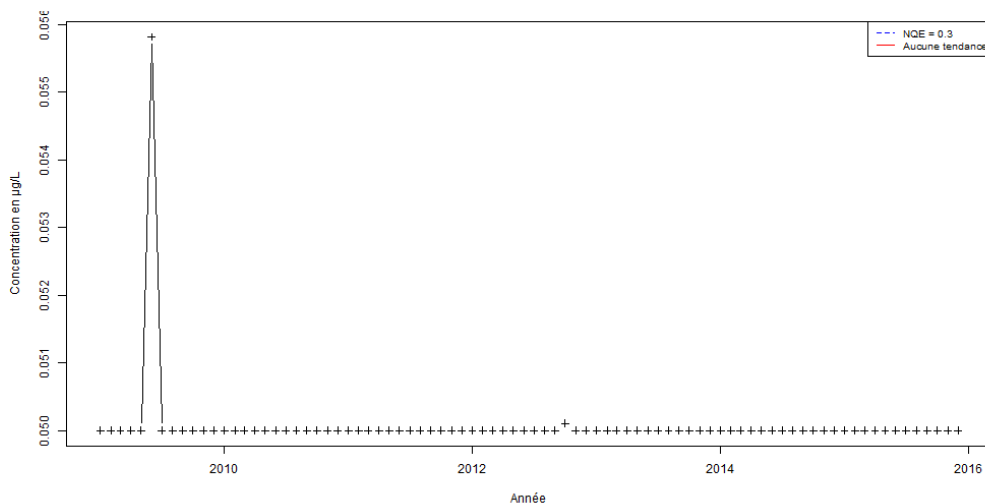
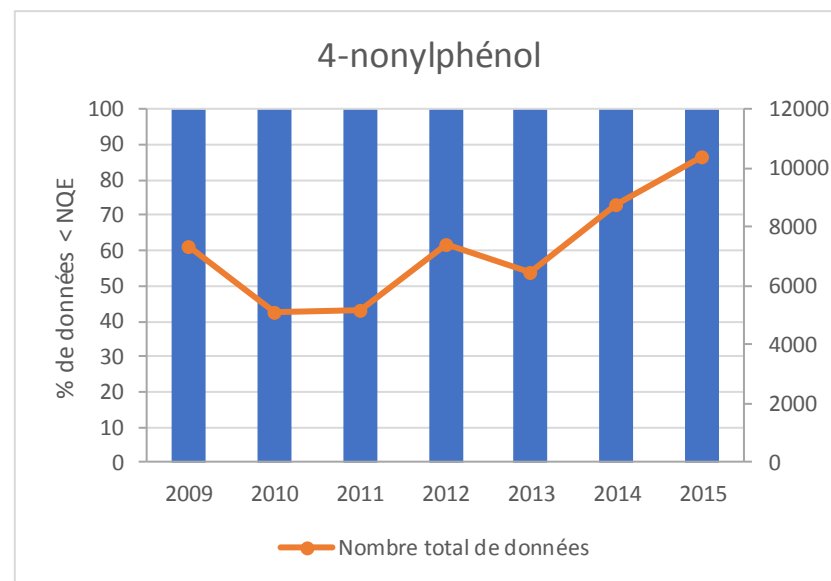
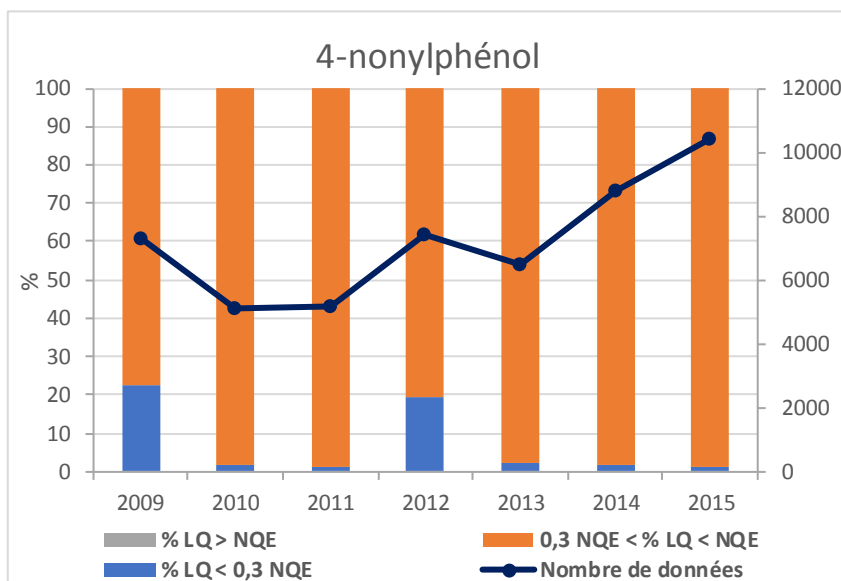
Fiche Substance du nonylphénol (famille) pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



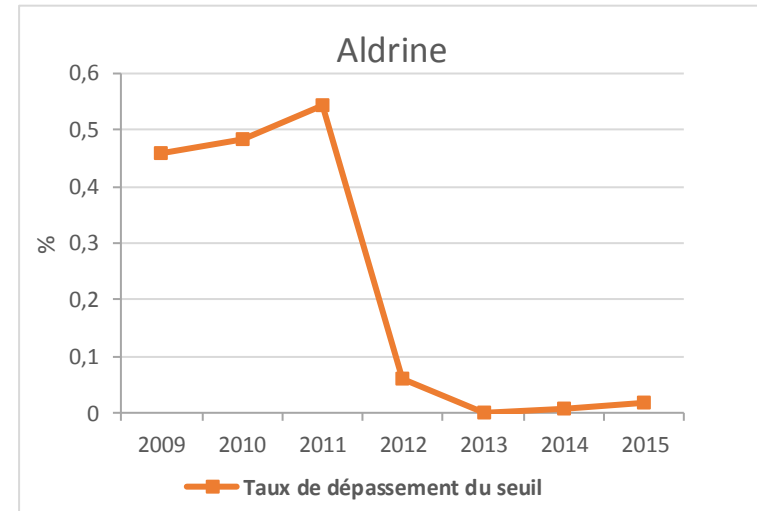
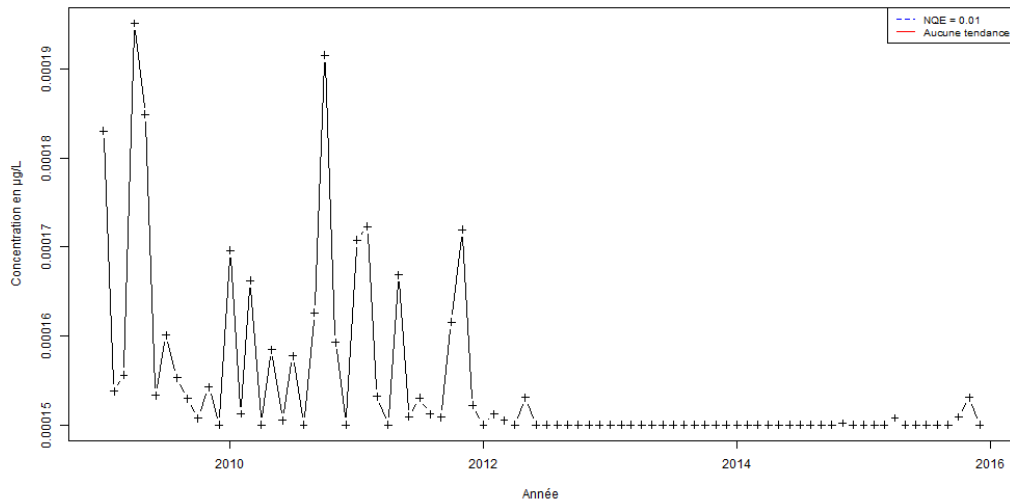
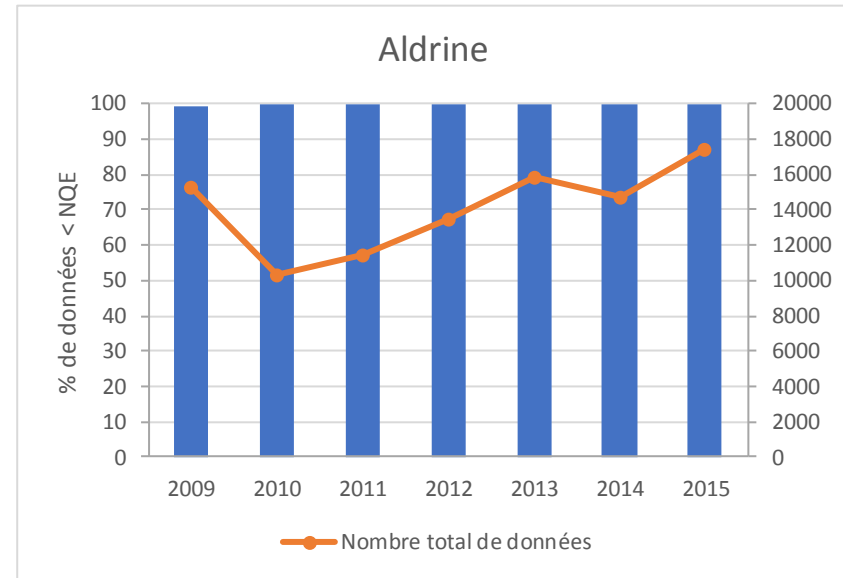
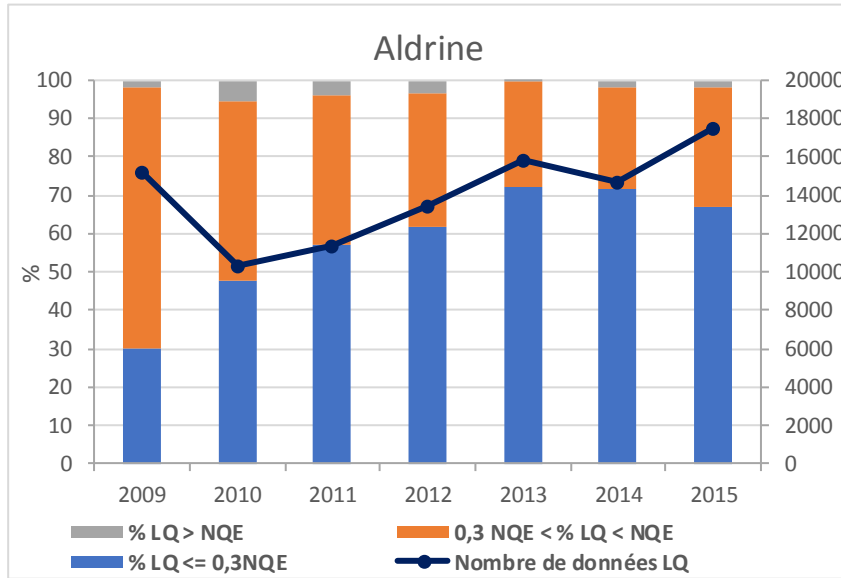
Fiche Substance du 4-tert-octylphénol pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



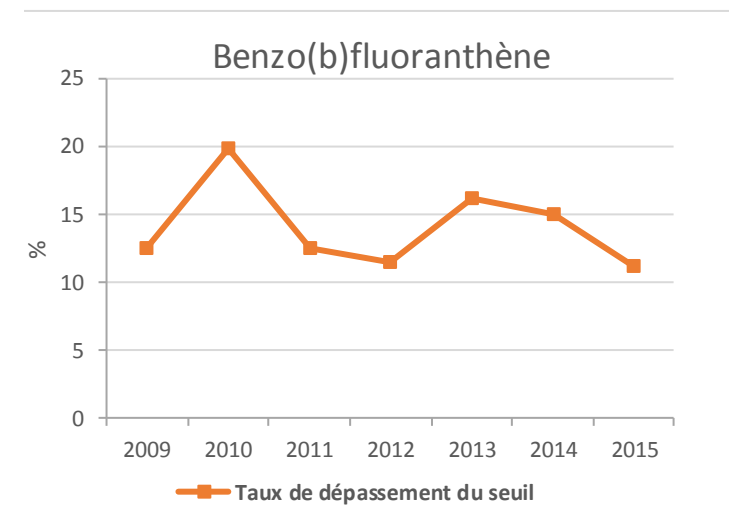
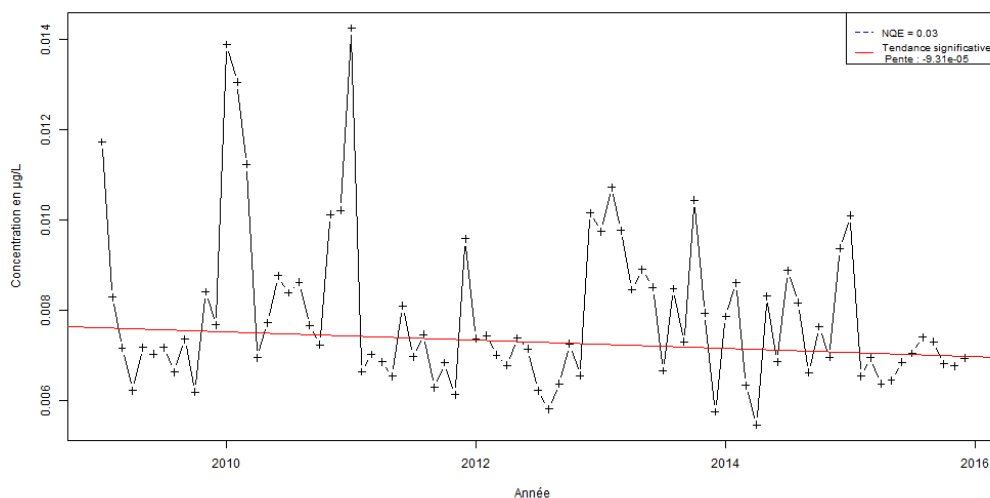
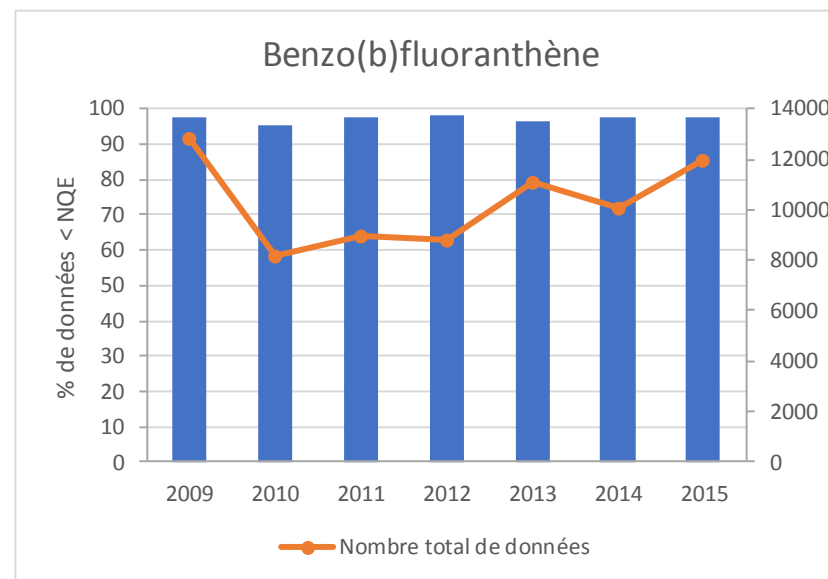
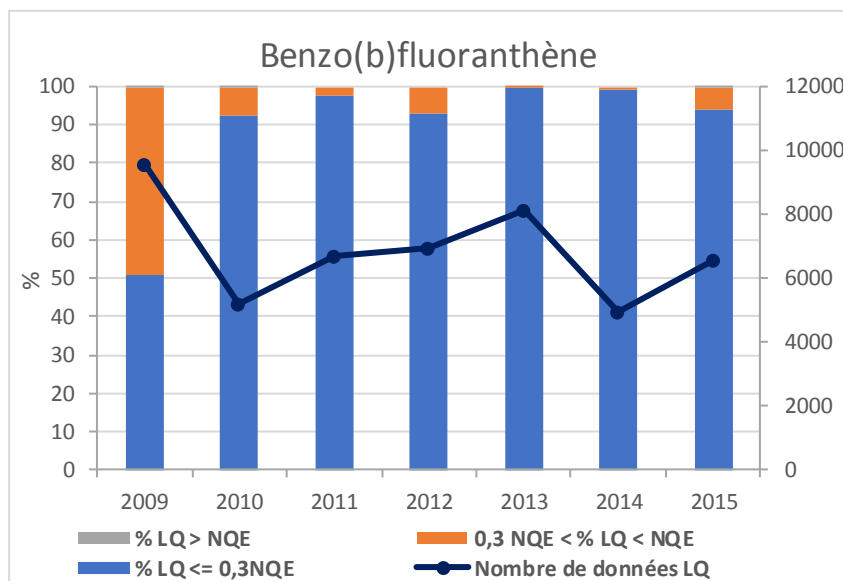
Fiche Substance du tributylétain cation pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



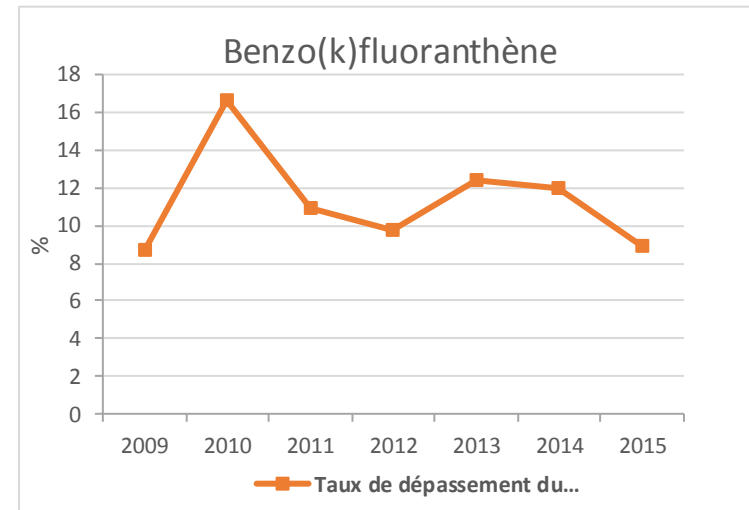
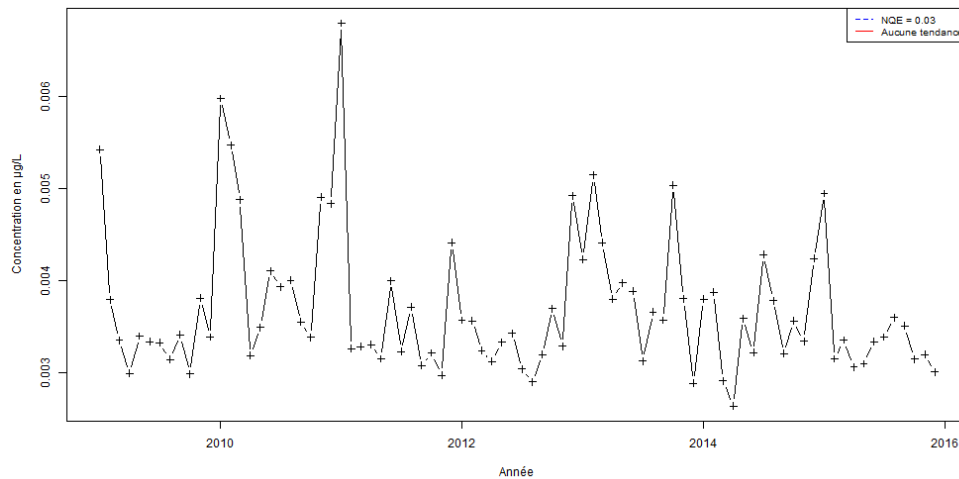
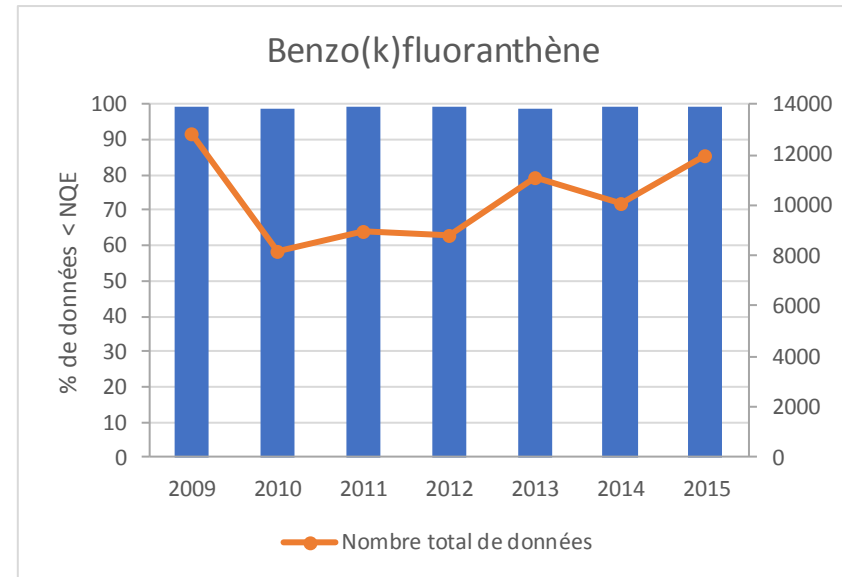
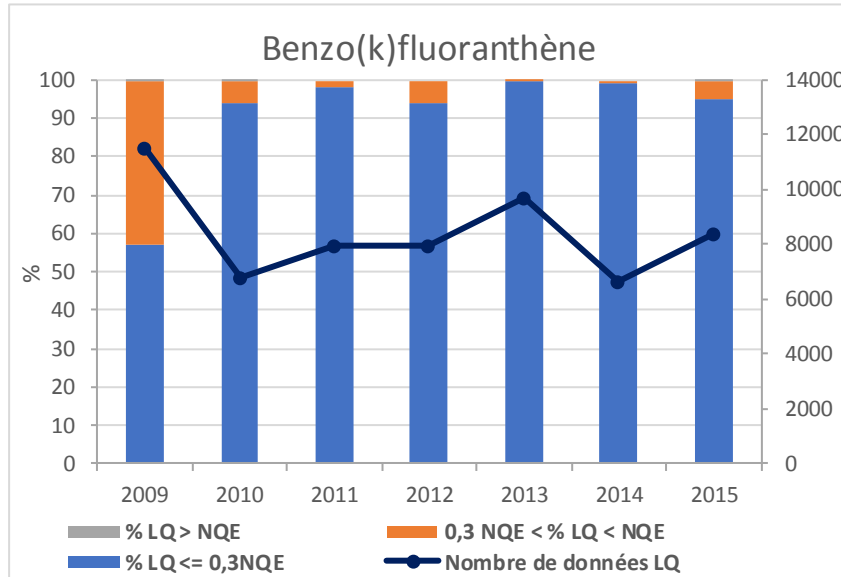
Fiche Substance du 4-nonylphénol pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



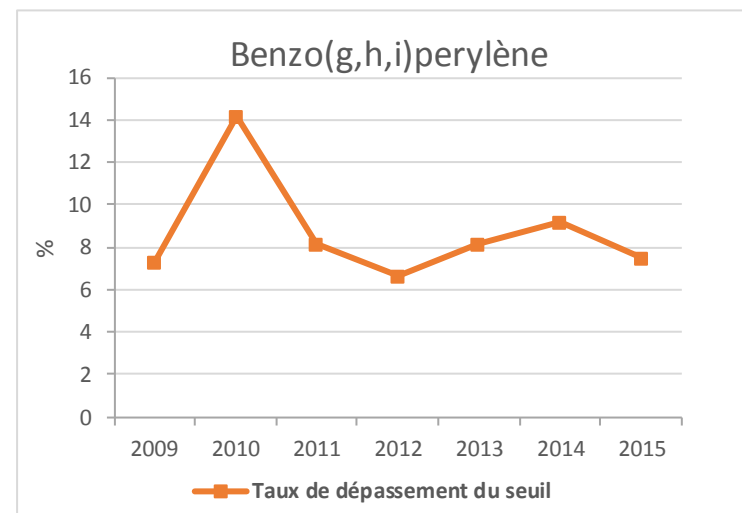
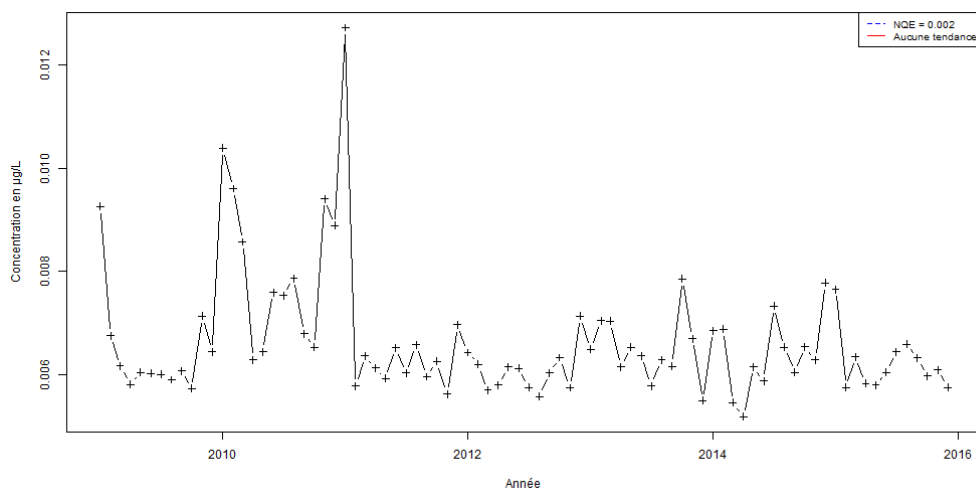
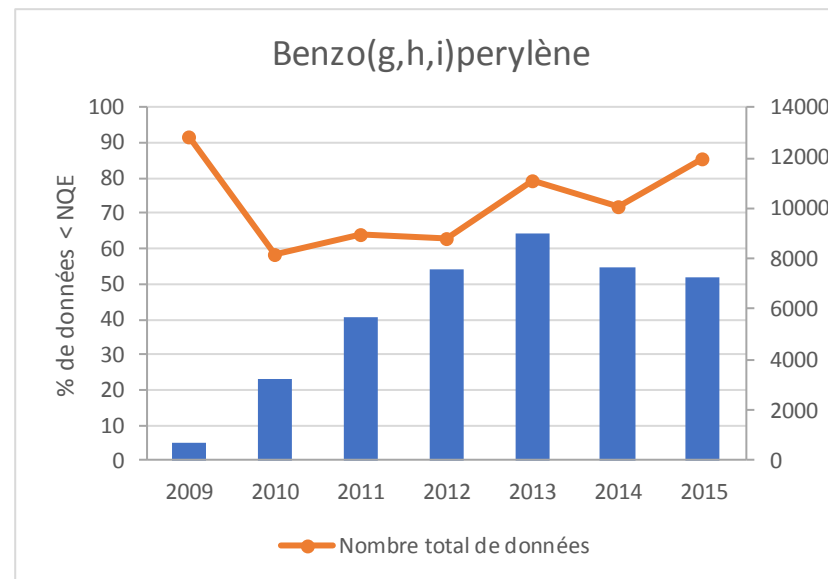
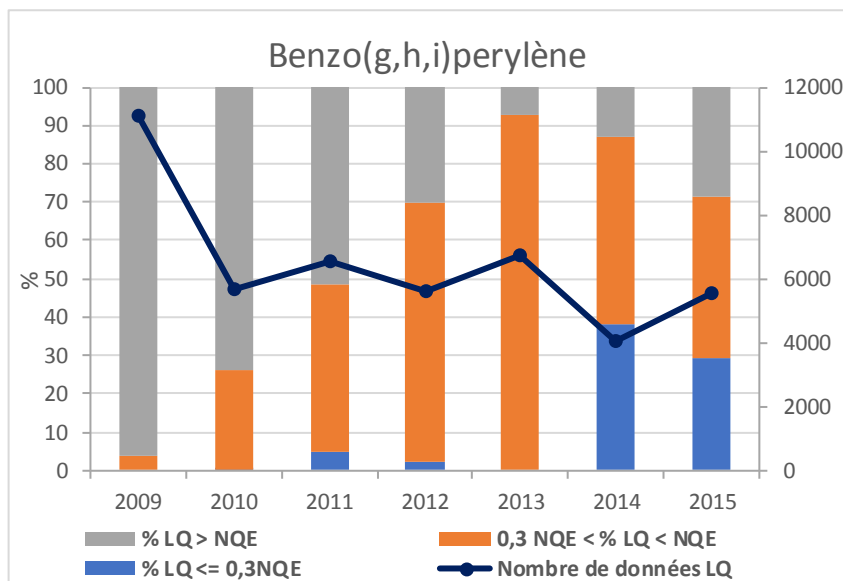
Fiche Substance de l'aldrine pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



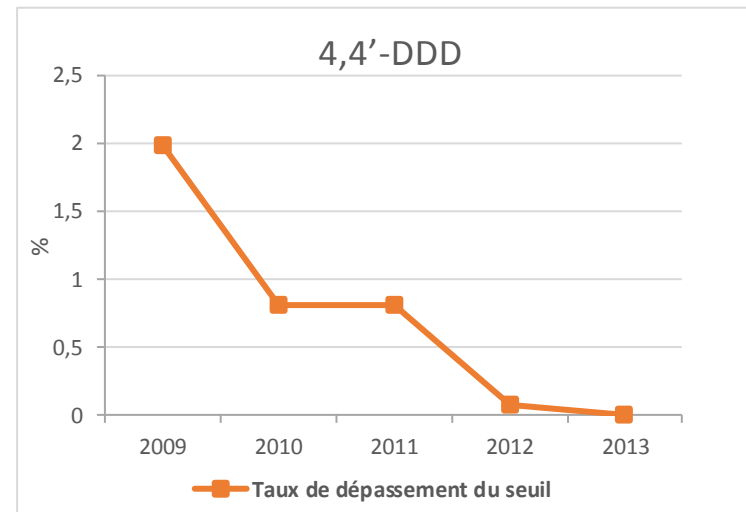
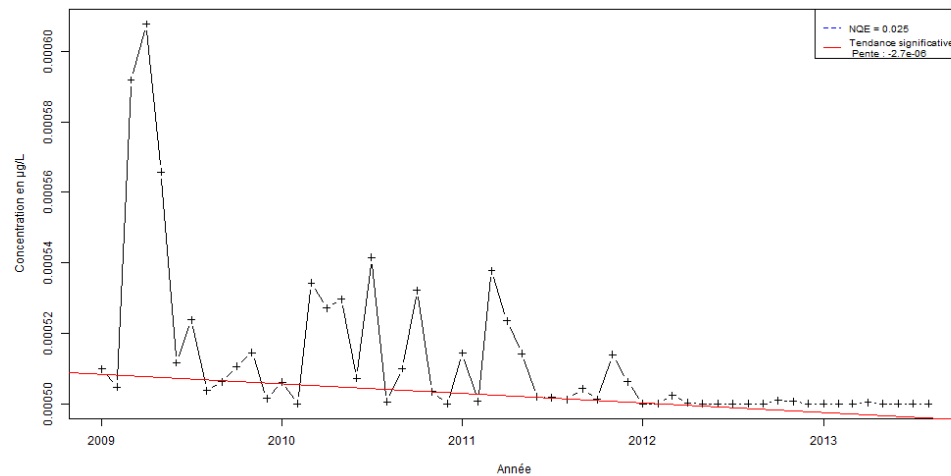
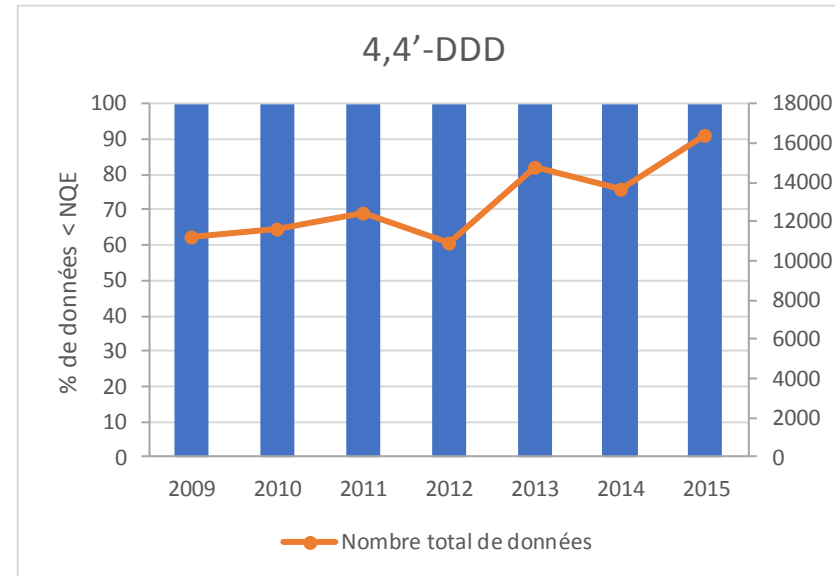
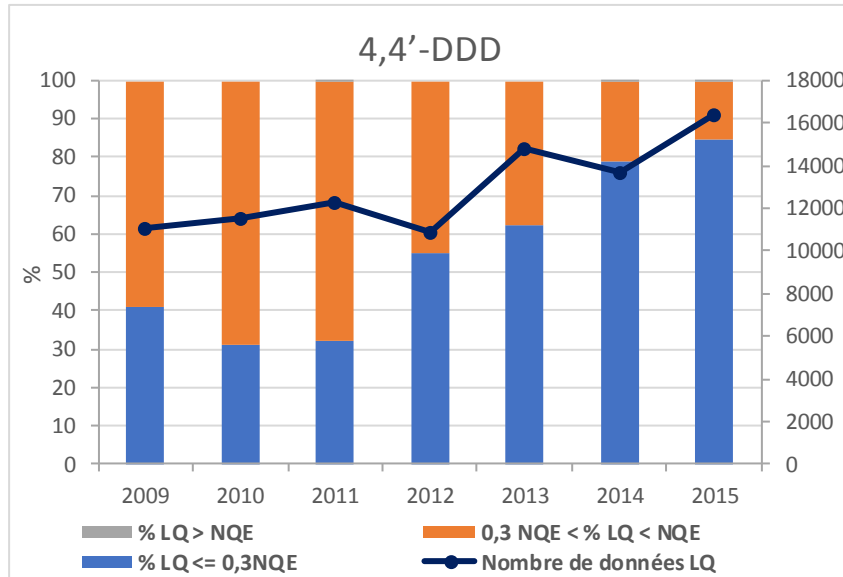
Fiche Substance du benzo(b)fluoranthène pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



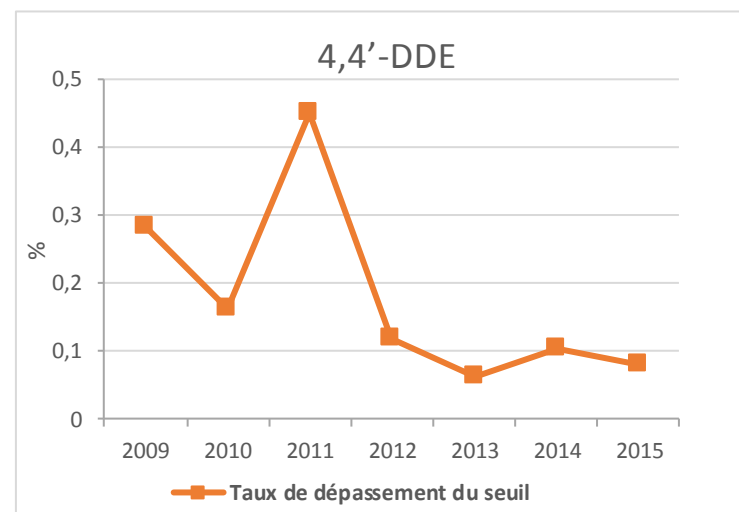
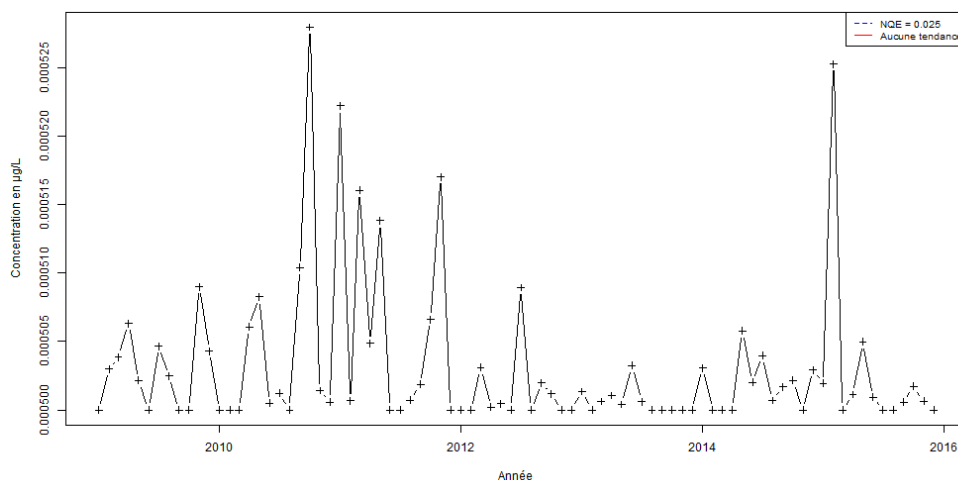
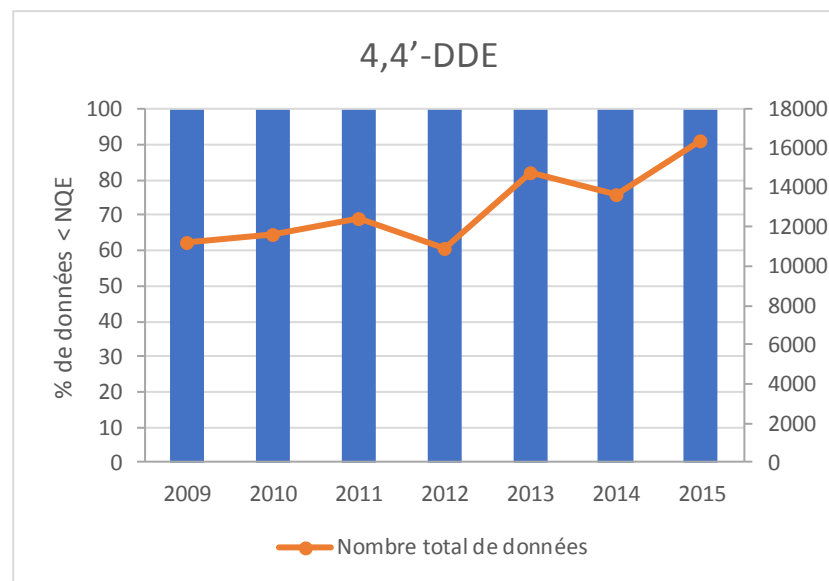
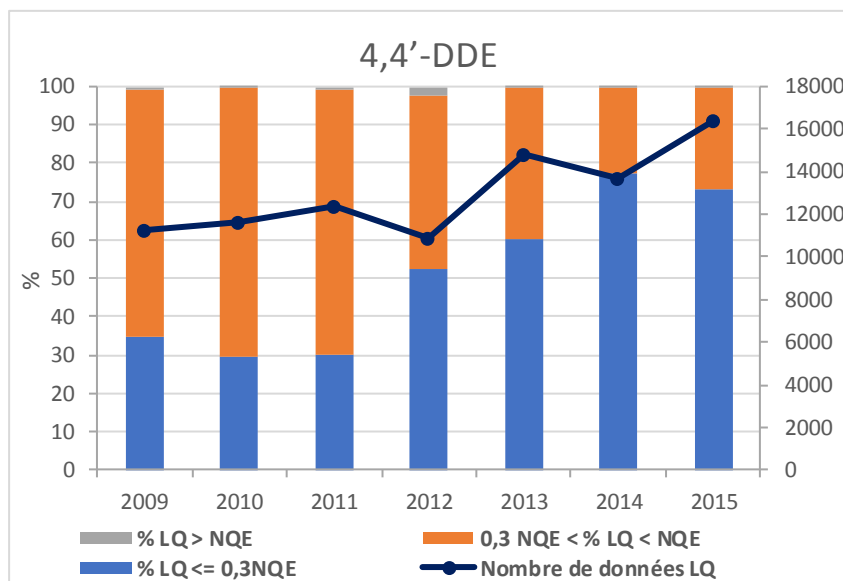
Fiche Substance du benzo(k)fluoranthène pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



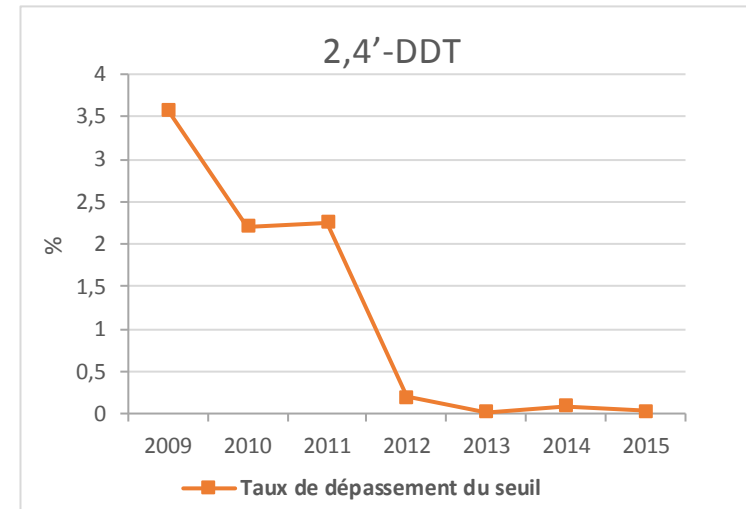
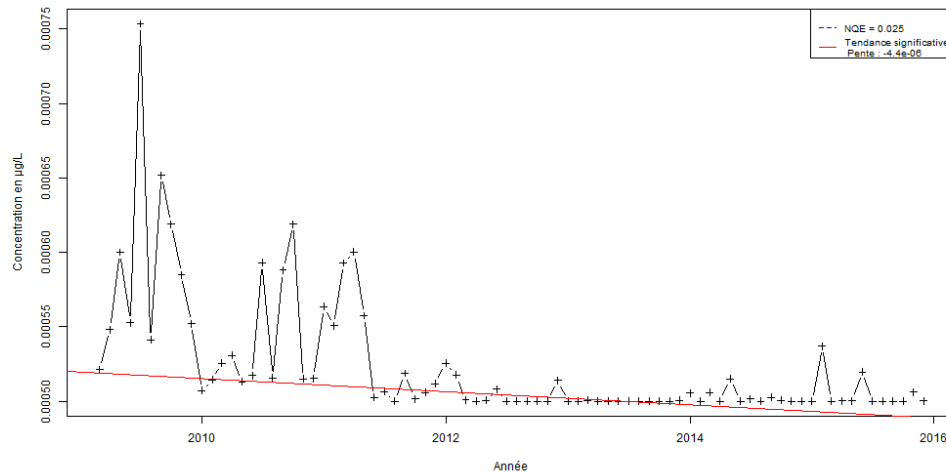
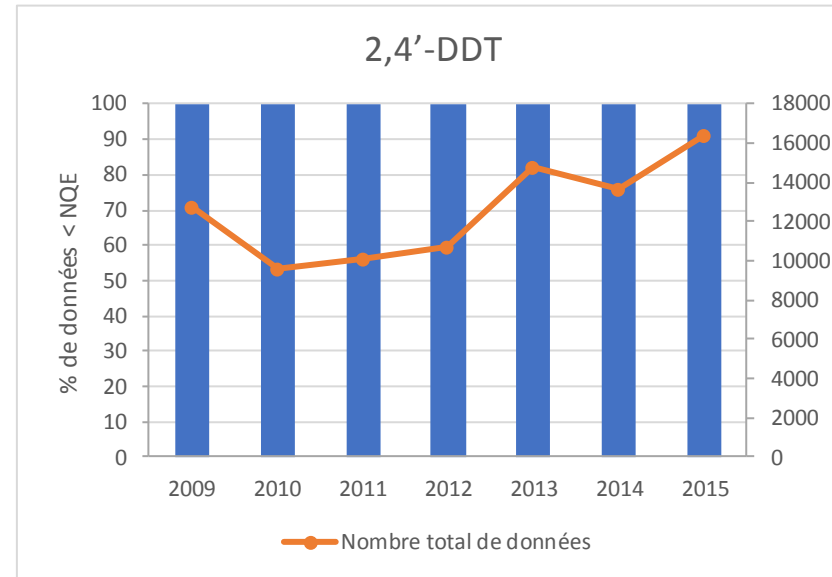
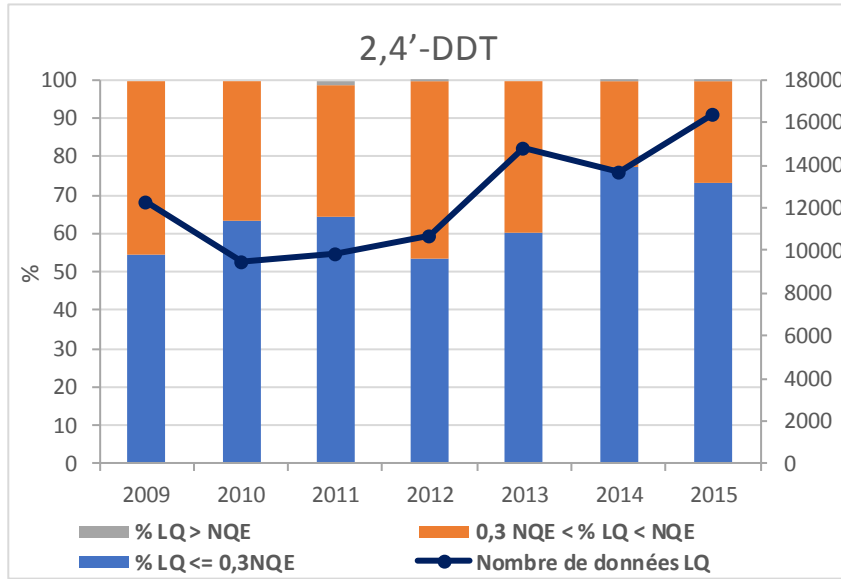
Fiche Substance du benzo(g,h,i)perylène pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



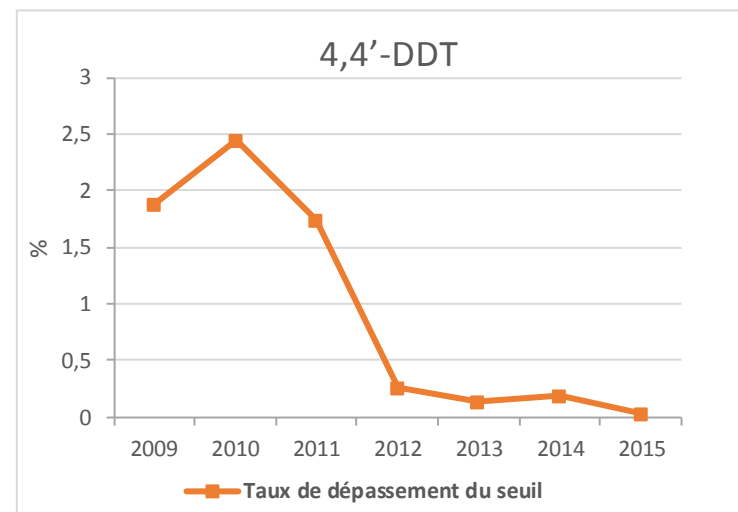
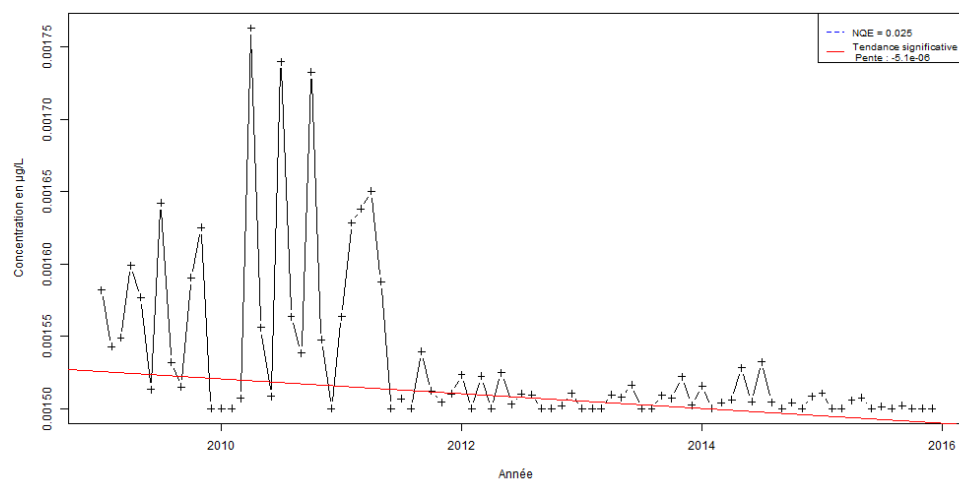
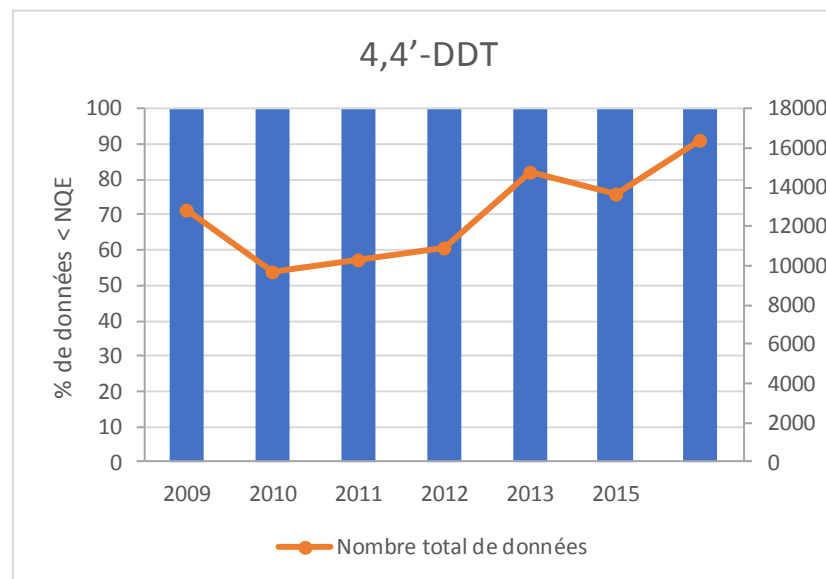
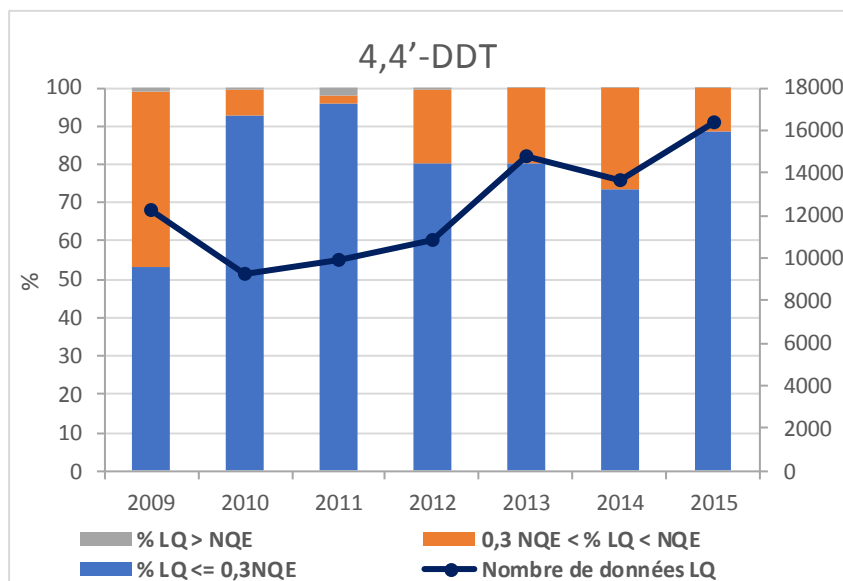
Fiche Substance du 4,4'-DDD pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



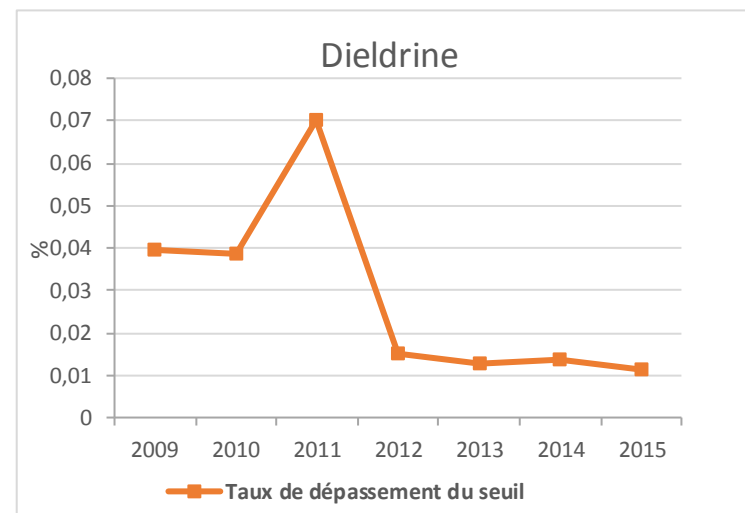
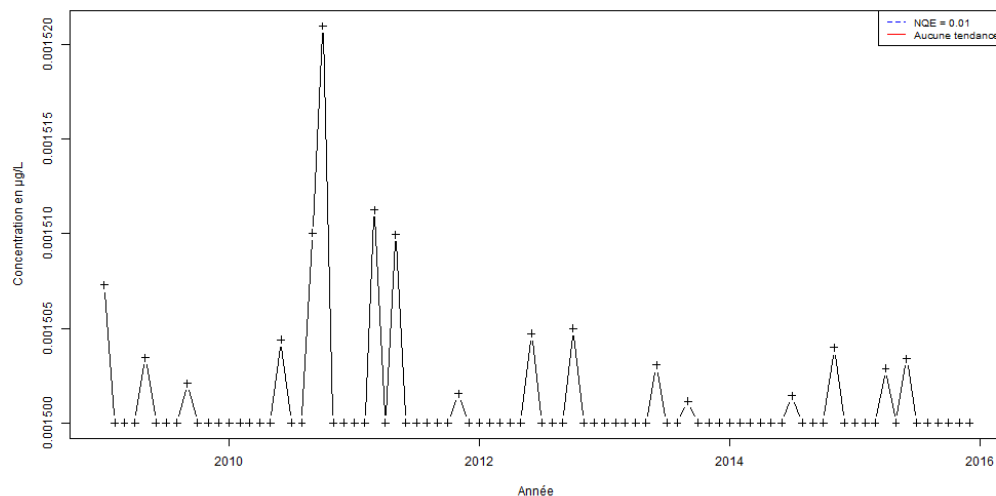
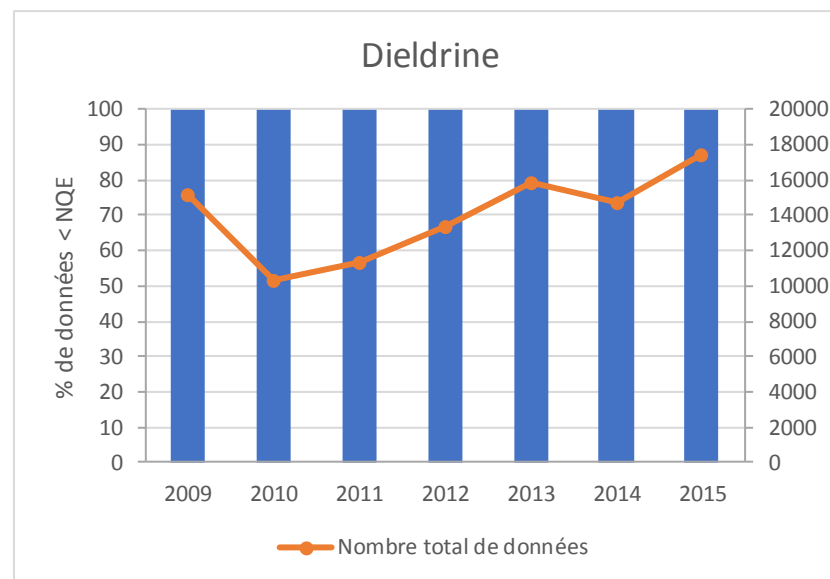
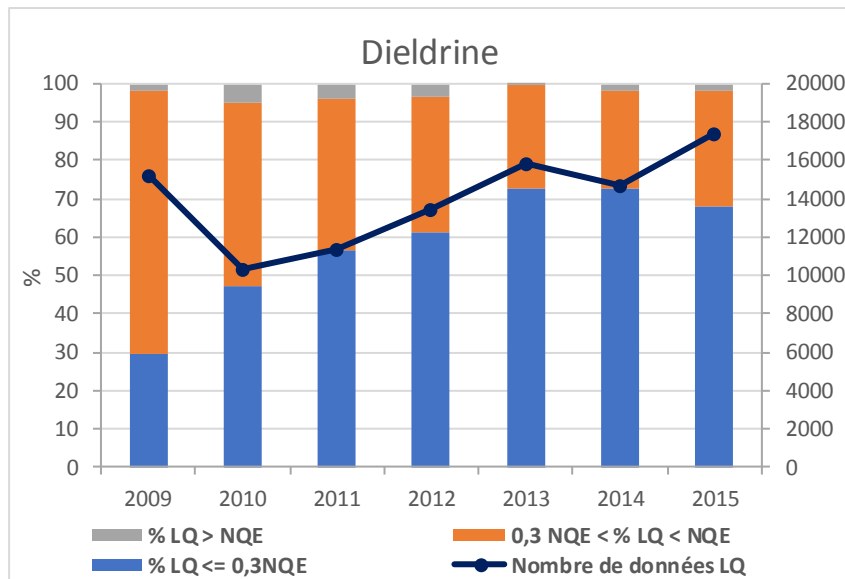
Fiche Substance du 4,4'-DDE pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



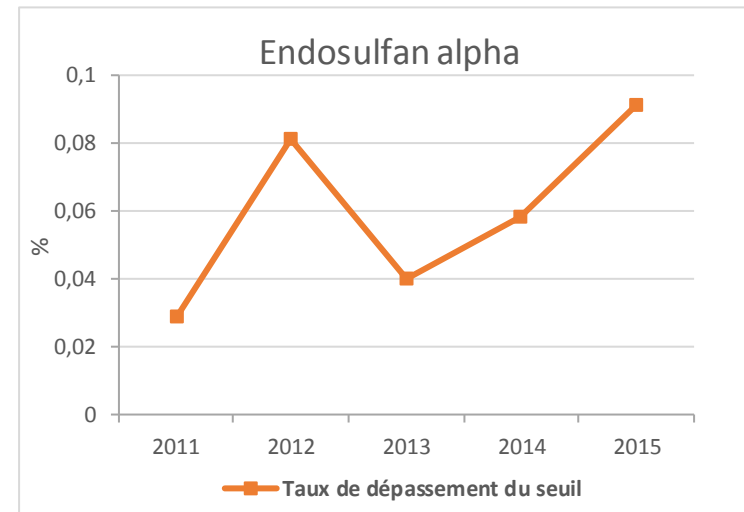
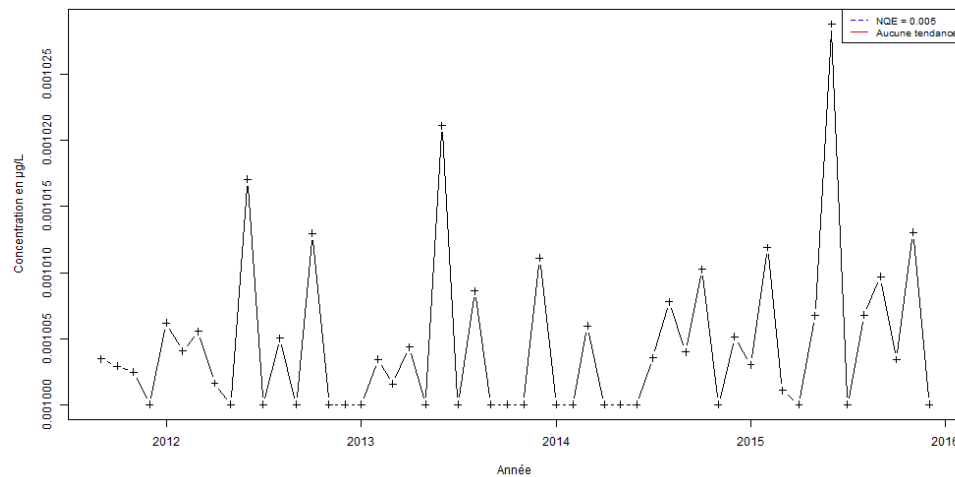
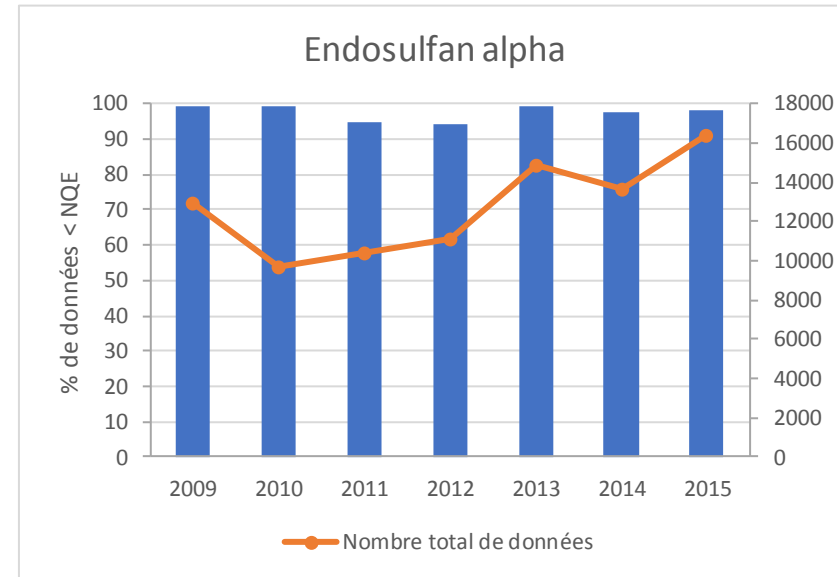
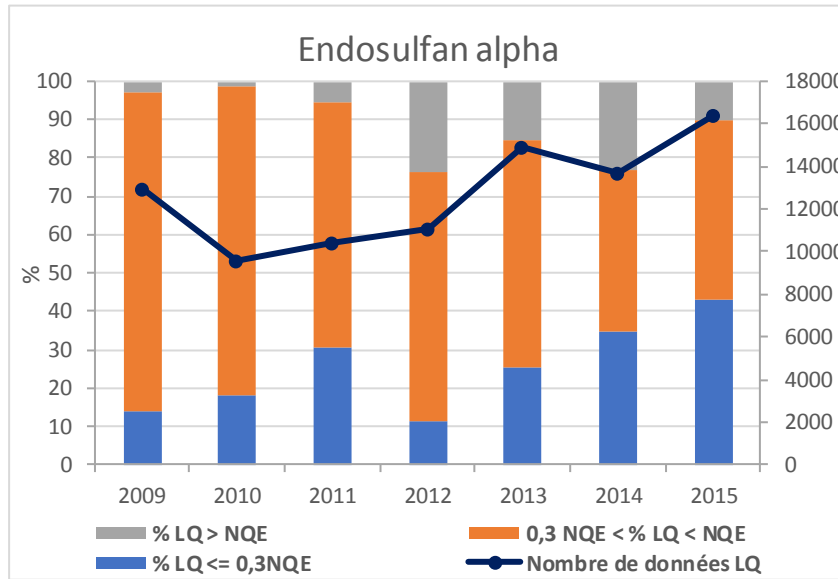
Fiche Substance du 2,4'-DDT pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



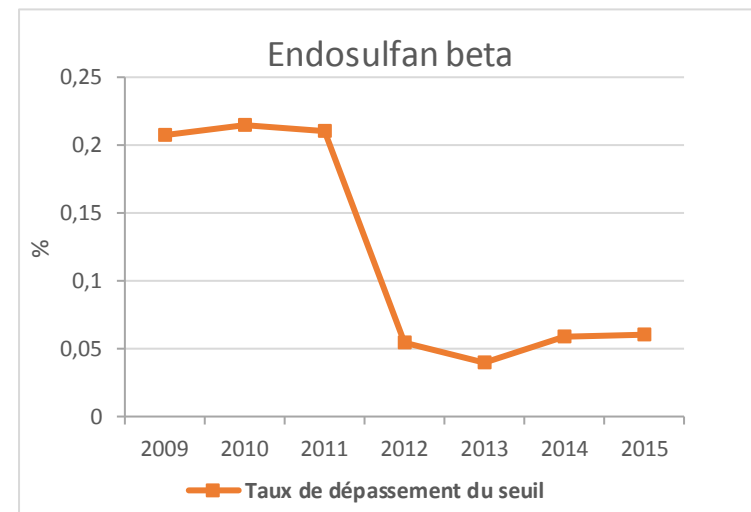
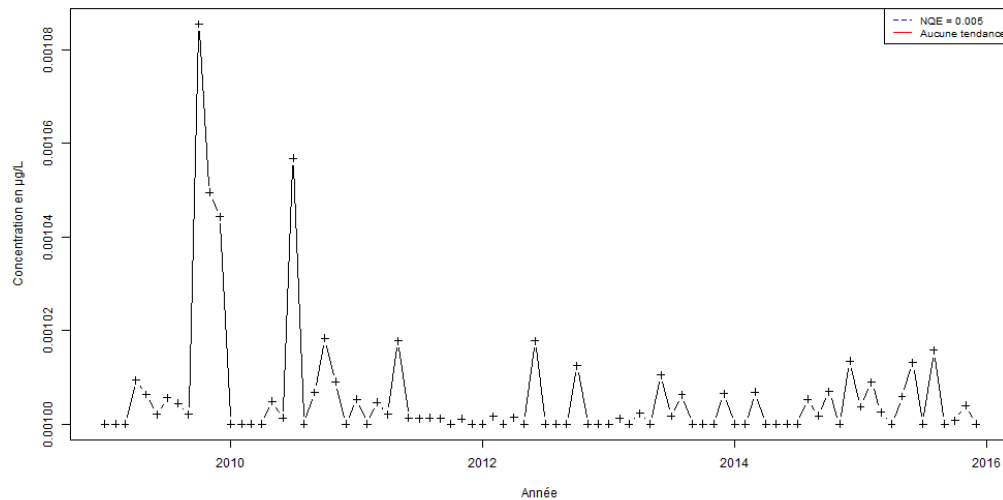
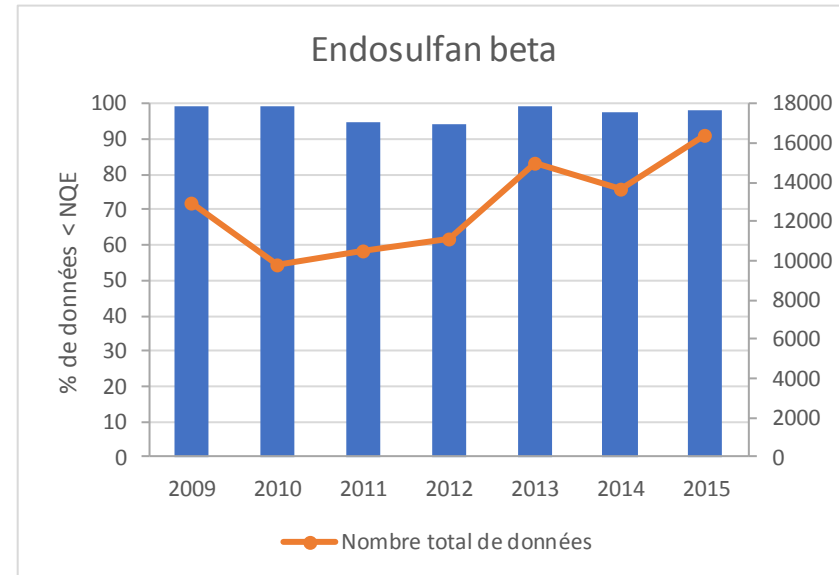
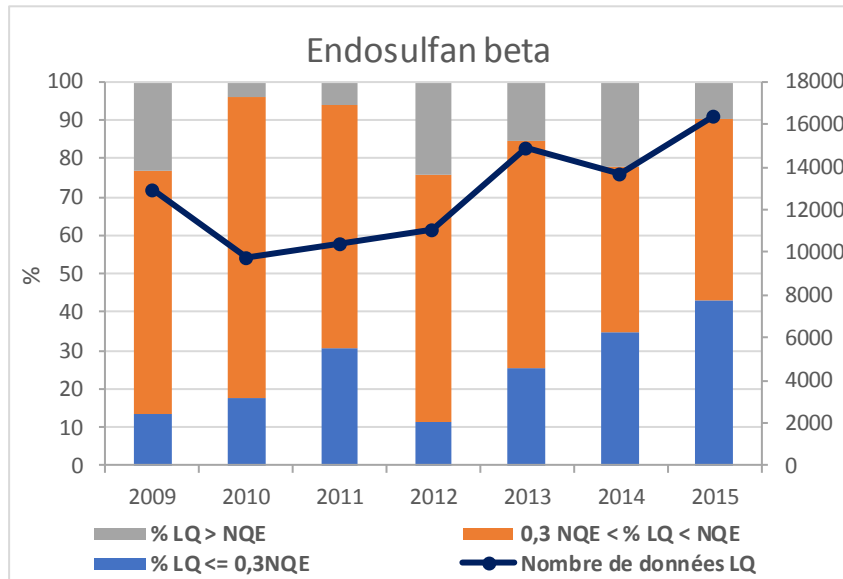
Fiche Substance du 4,4'-DDT pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



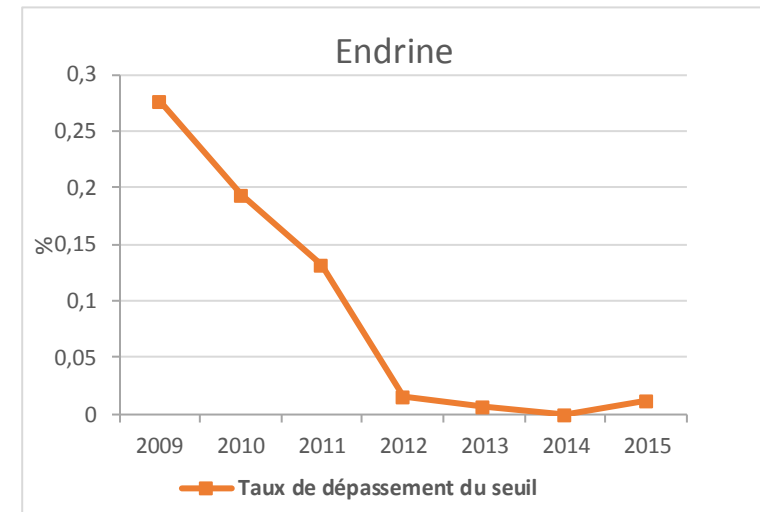
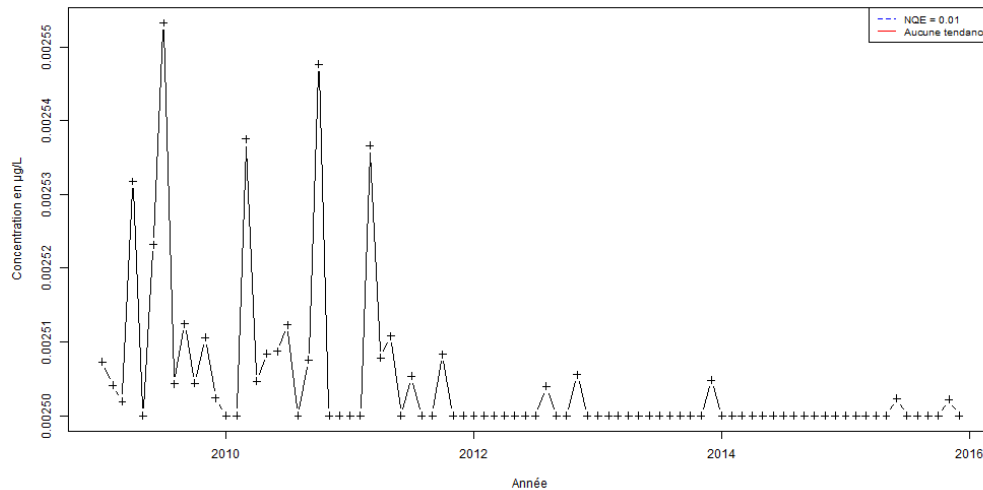
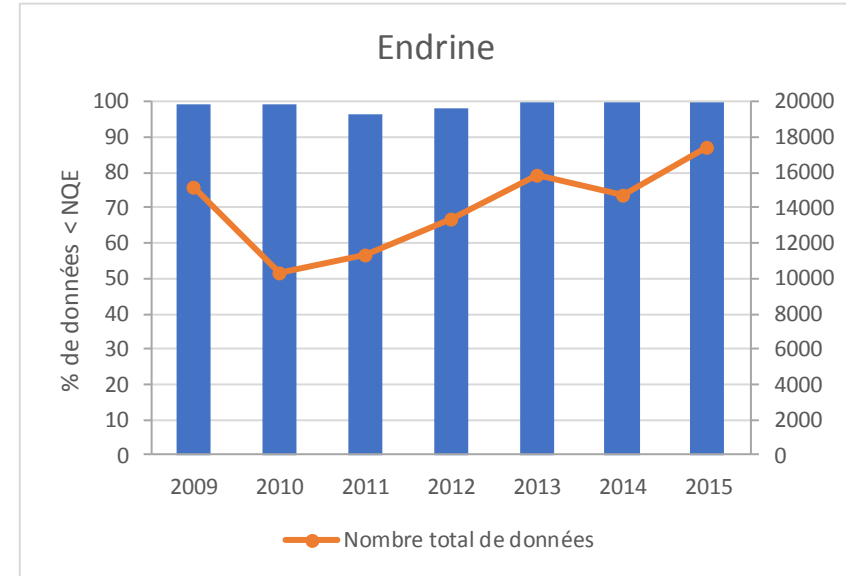
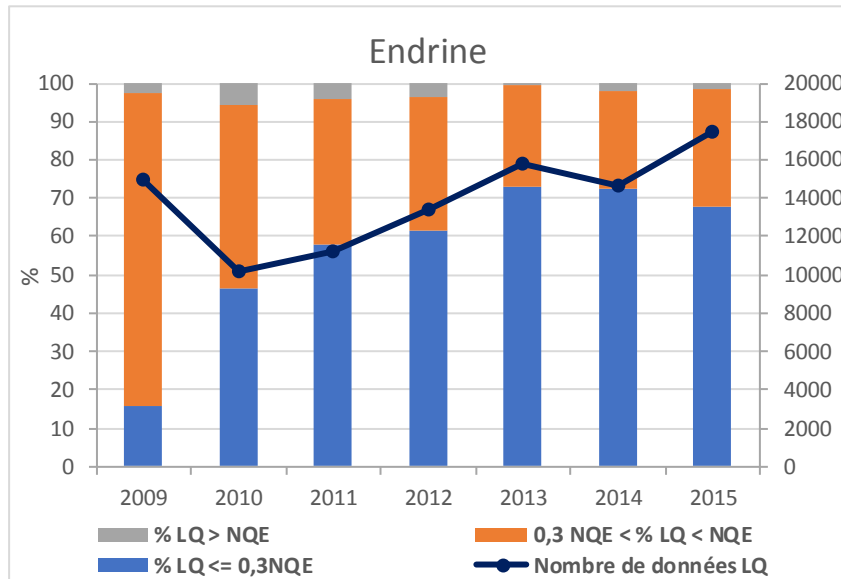
Fiche Substance de la dieldrine pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



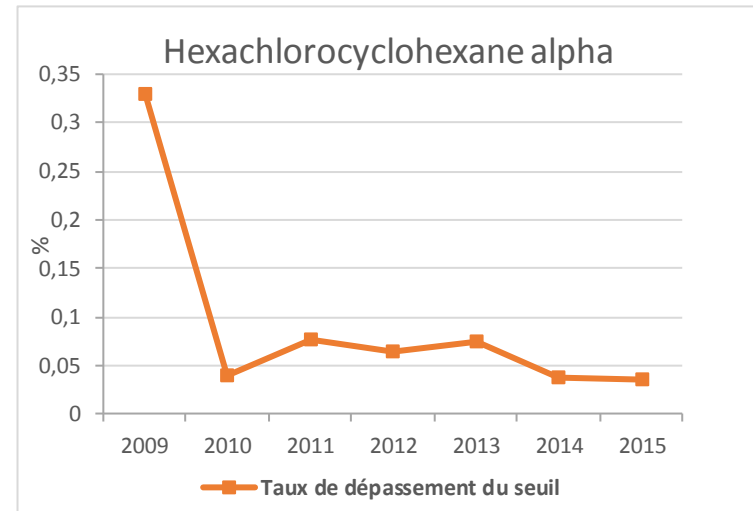
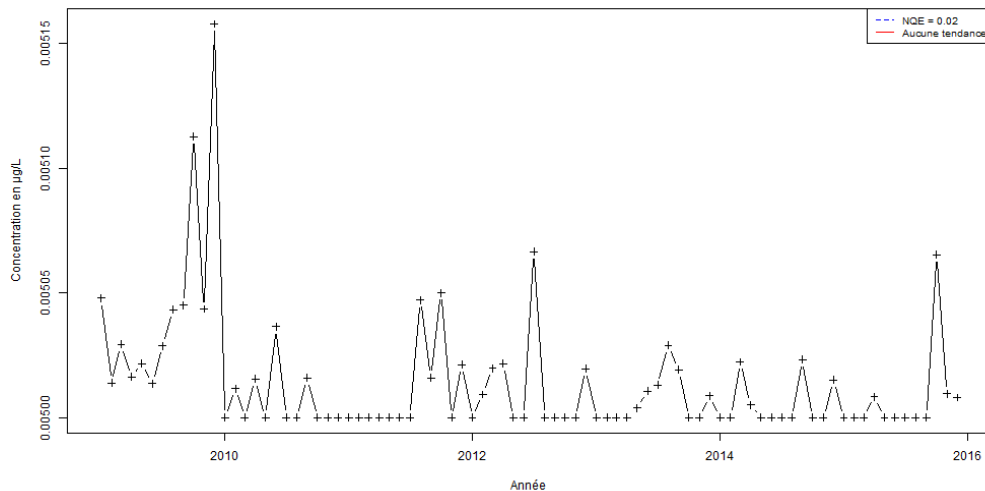
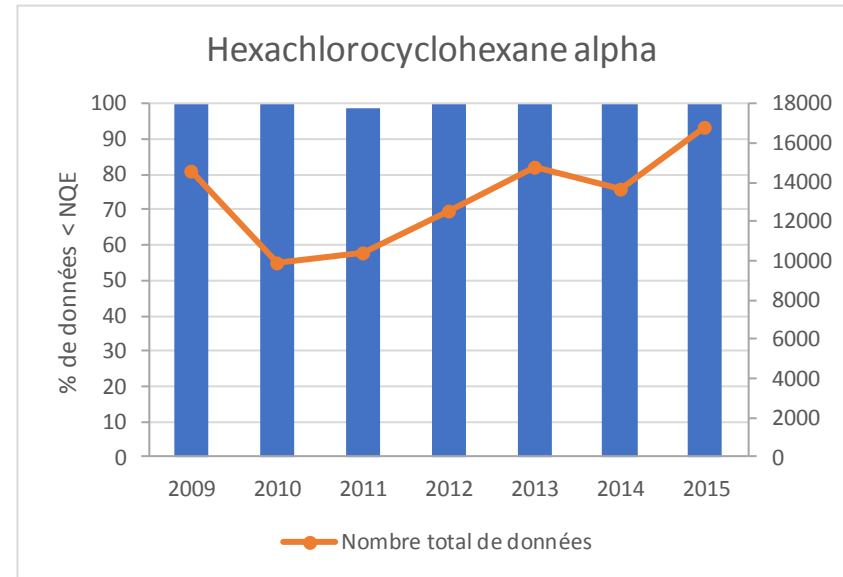
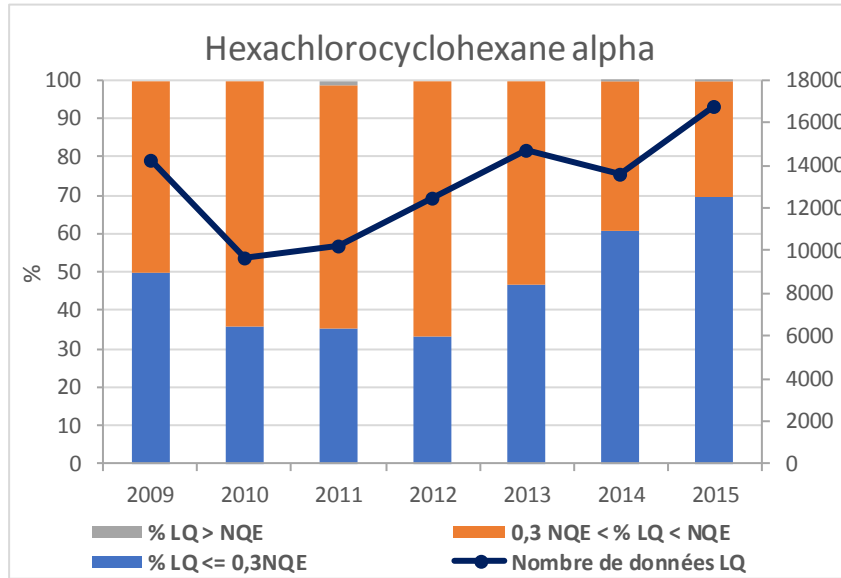
Fiche Substance de l'endosulfan alpha pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



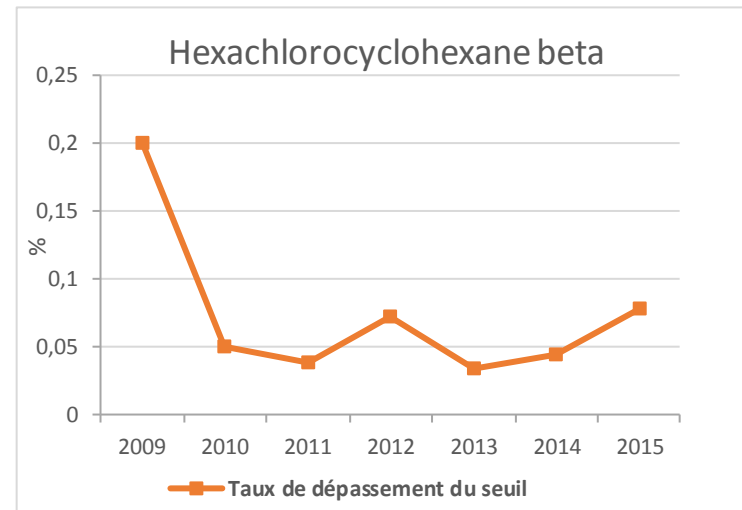
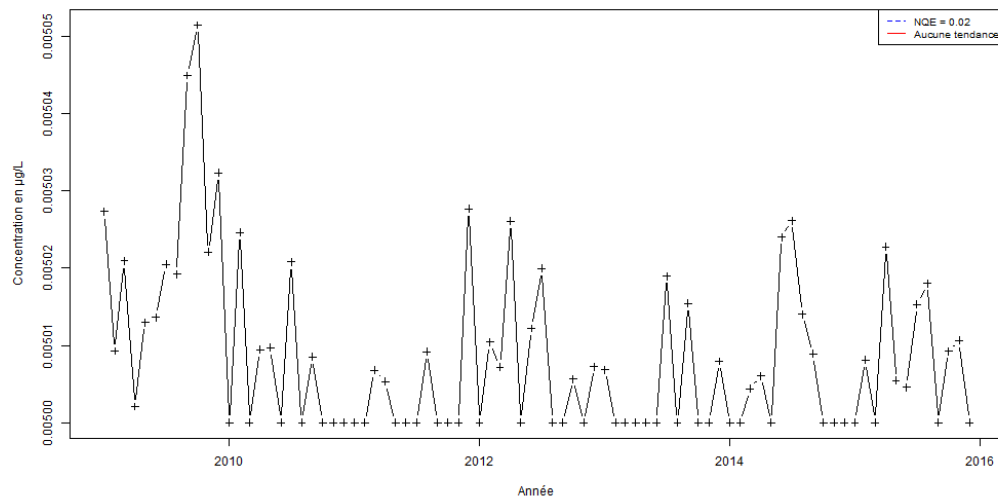
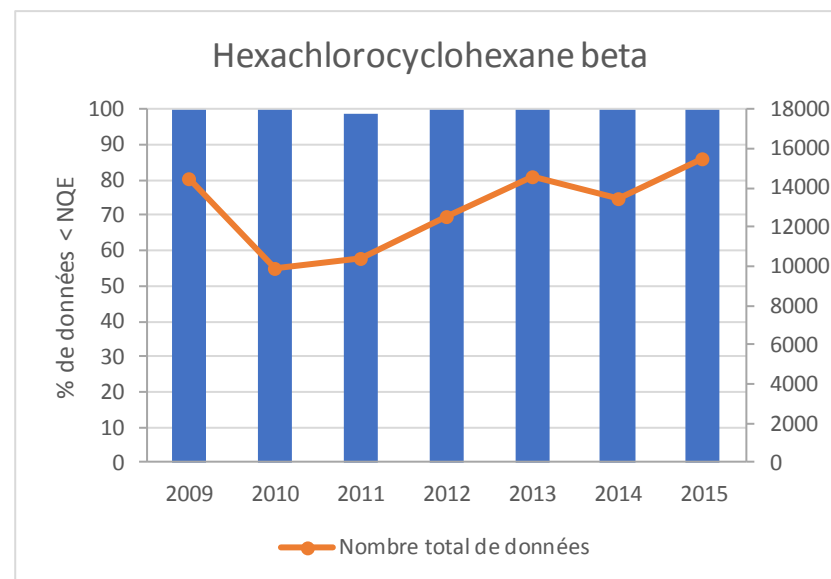
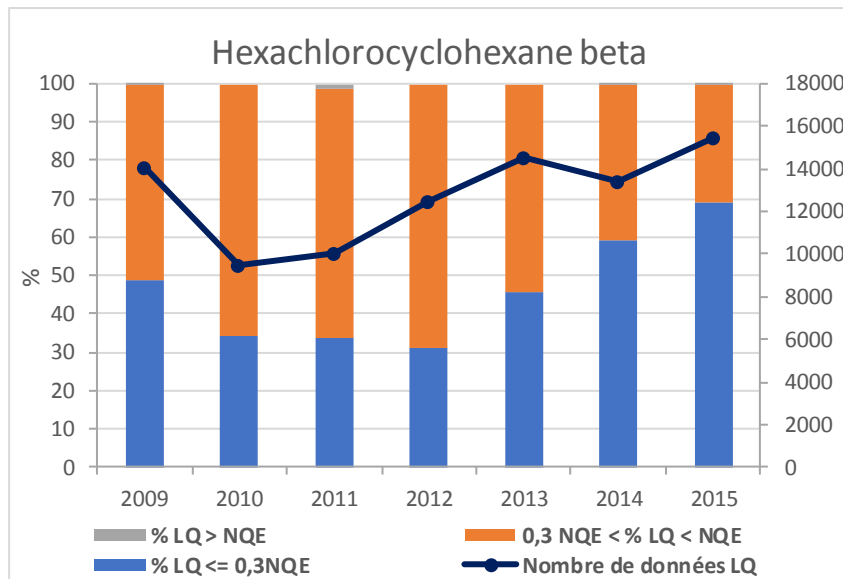
Fiche Substance de l'endosulfan beta pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



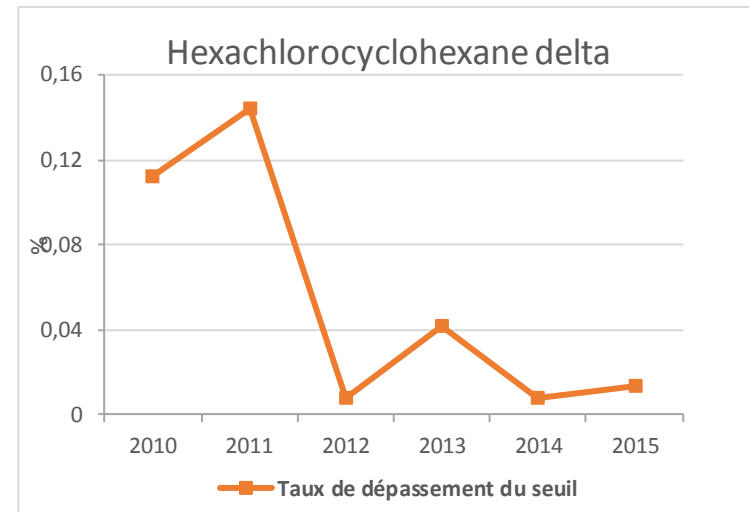
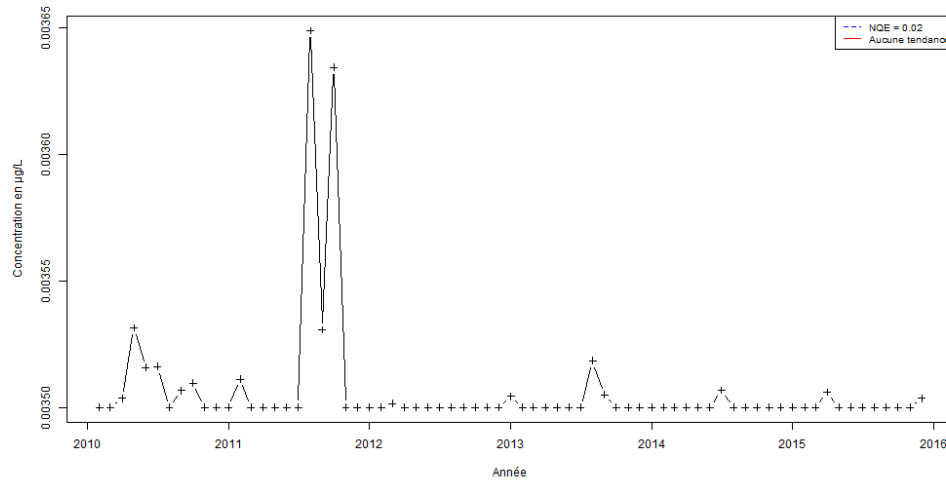
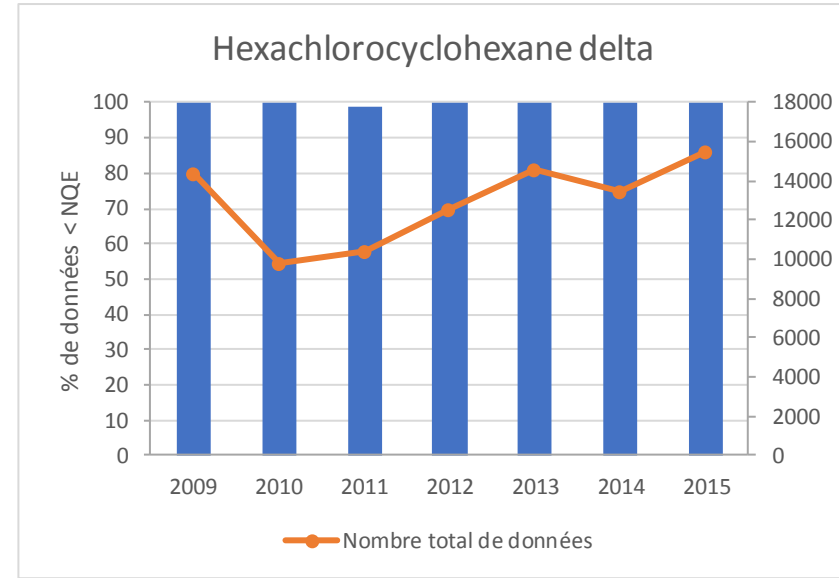
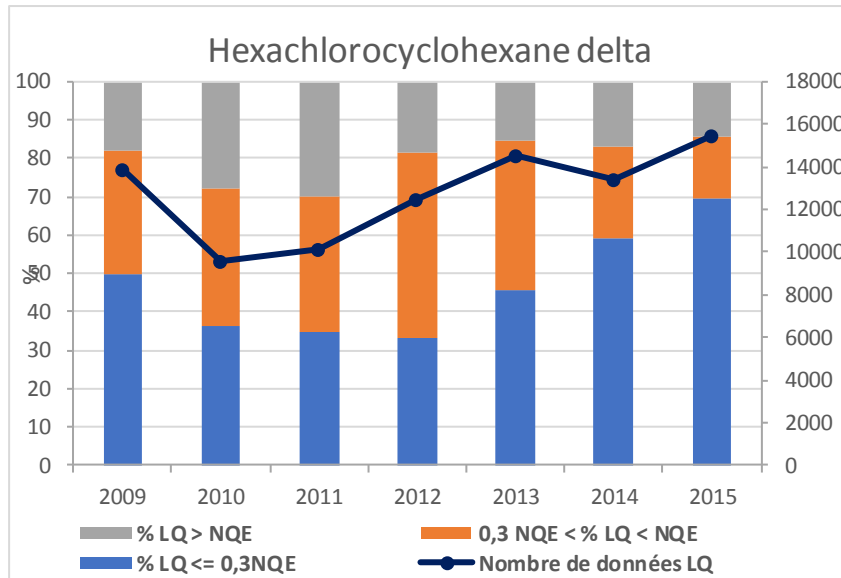
Fiche Substance de l'endrine pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



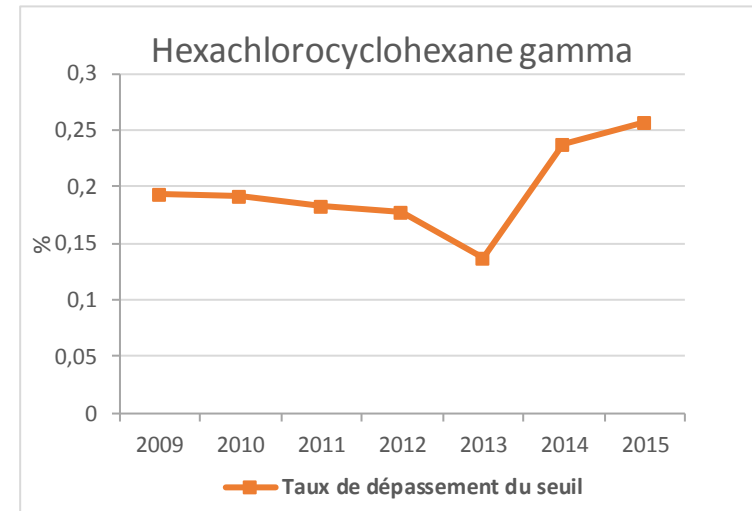
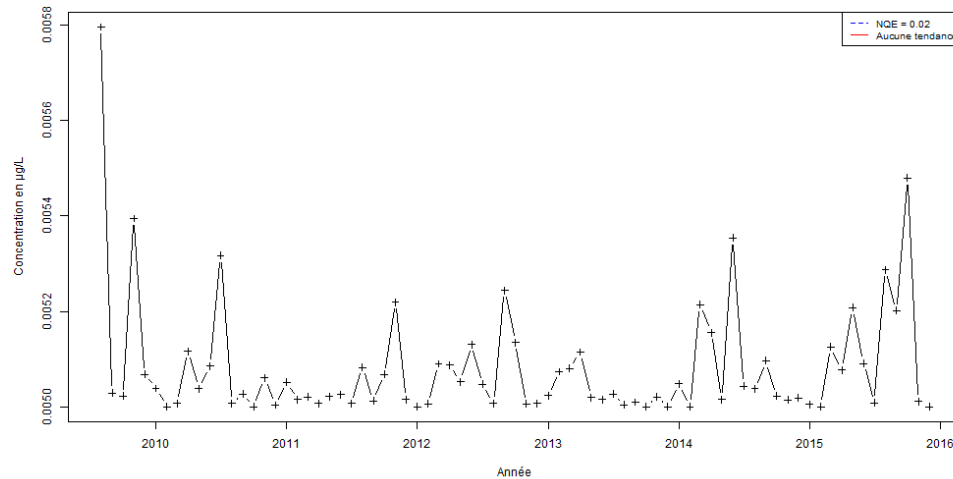
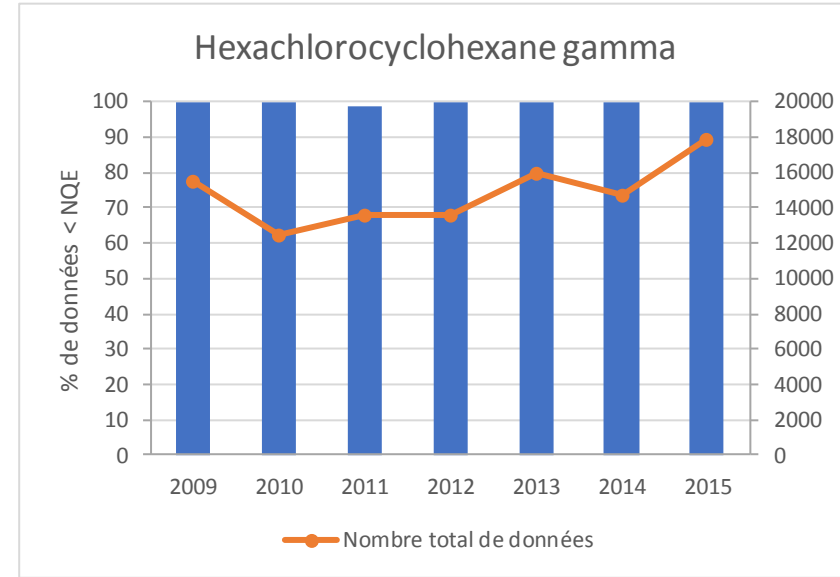
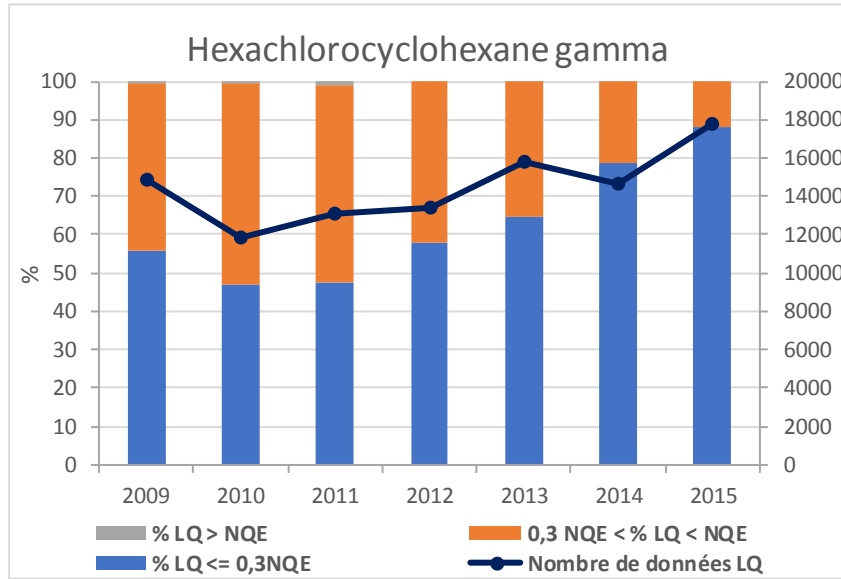
Fiche Substance de l'hexachlorocyclohexane alpha pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



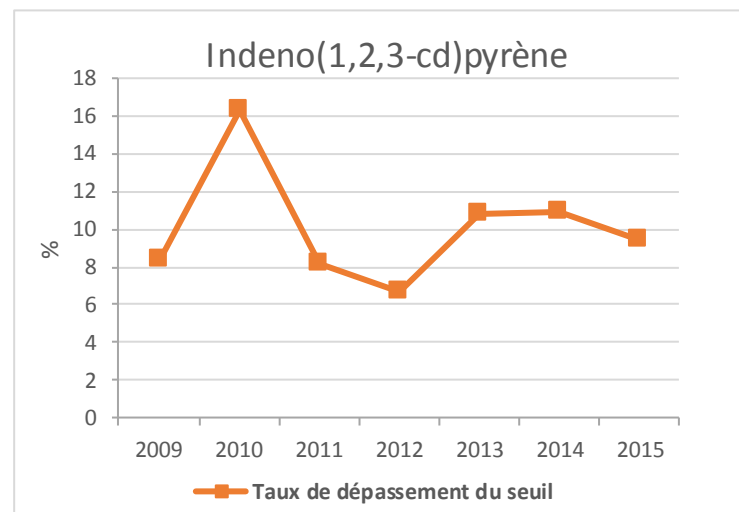
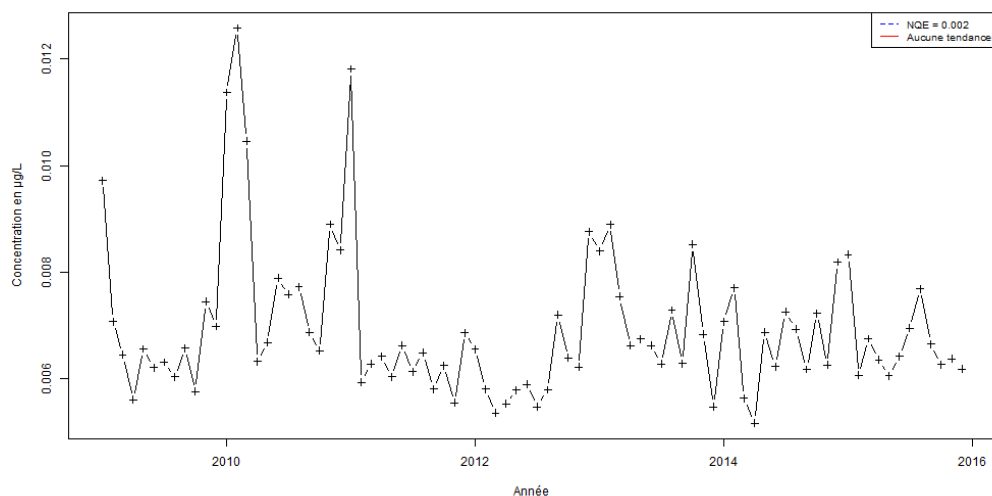
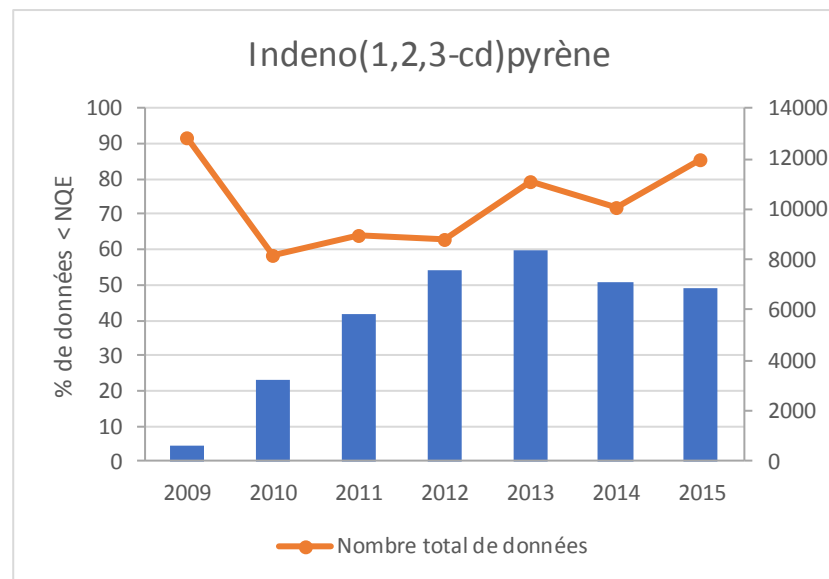
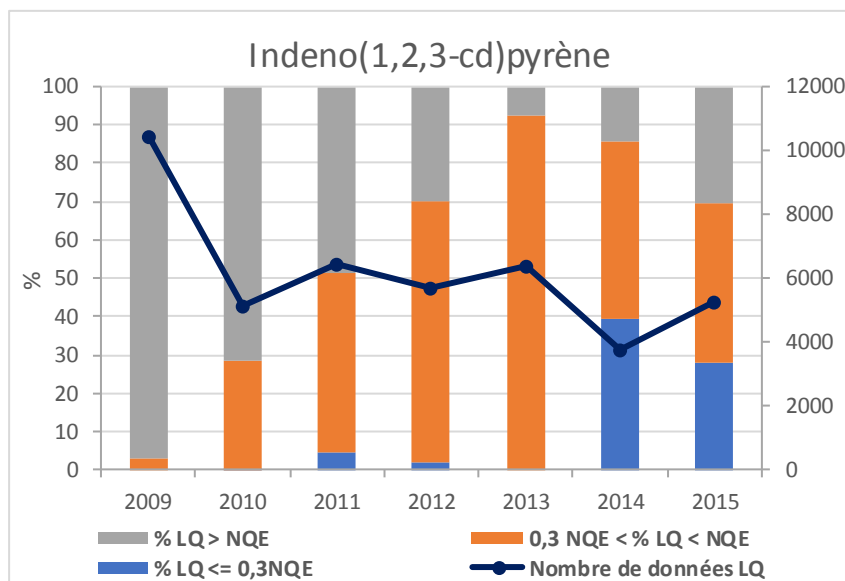
Fiche Substance de l'hexachlorocyclohexane beta pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



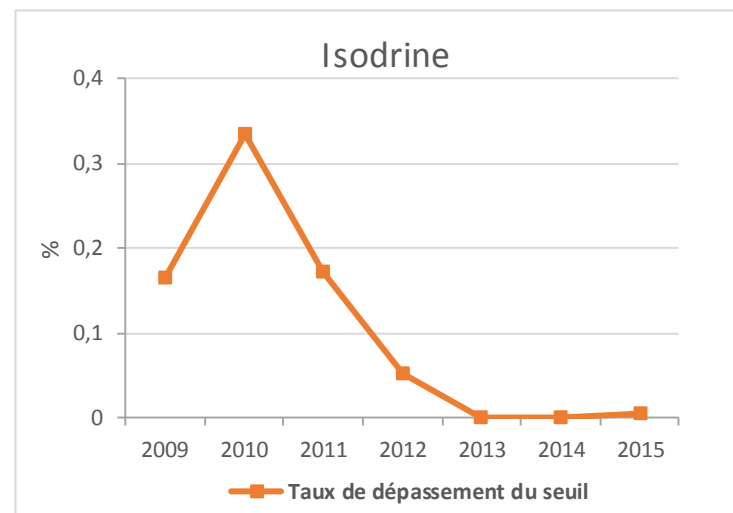
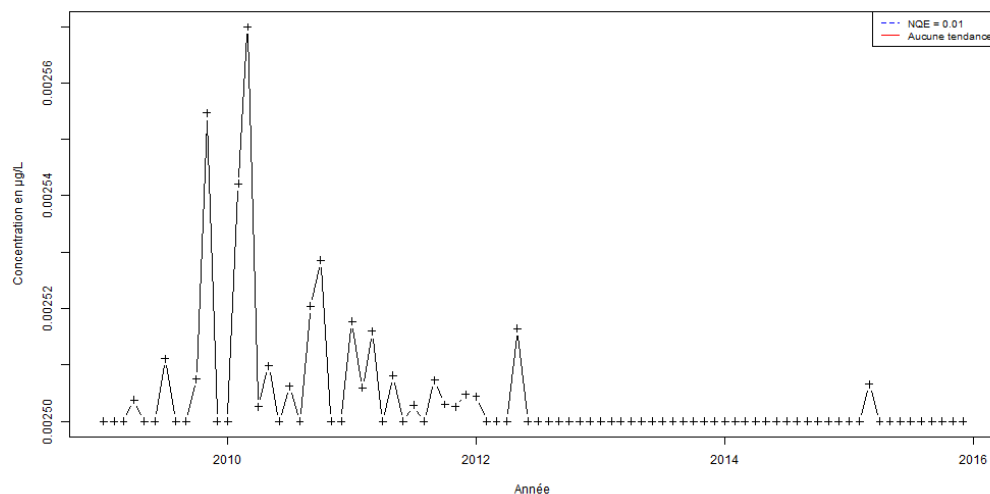
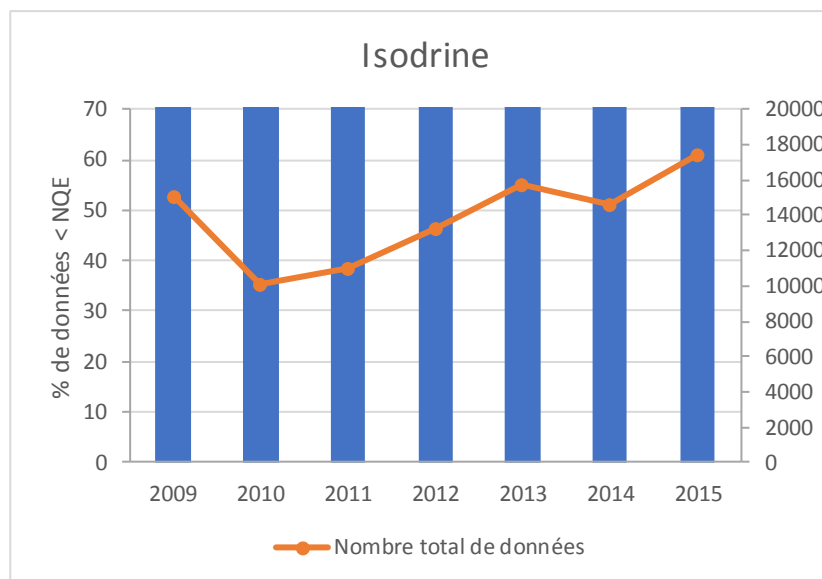
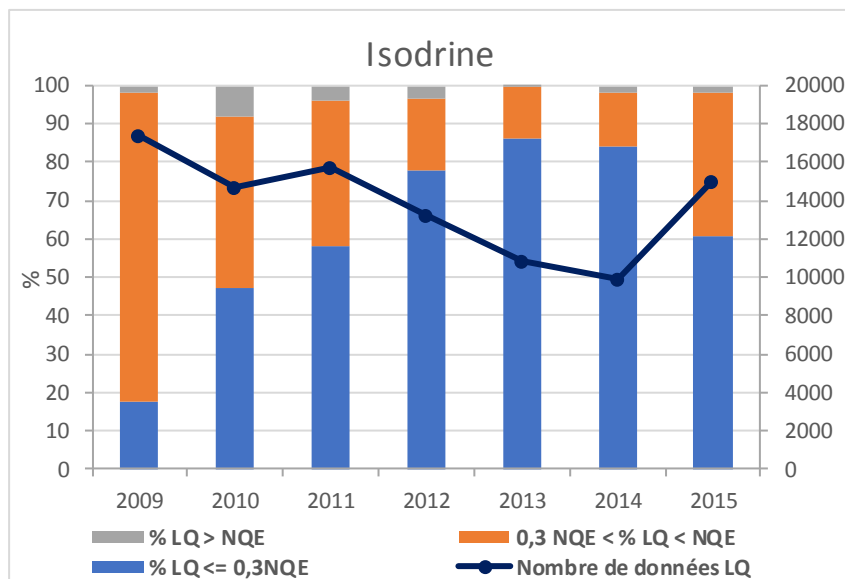
Fiche Substance de l'hexachlorocyclohexane delta pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



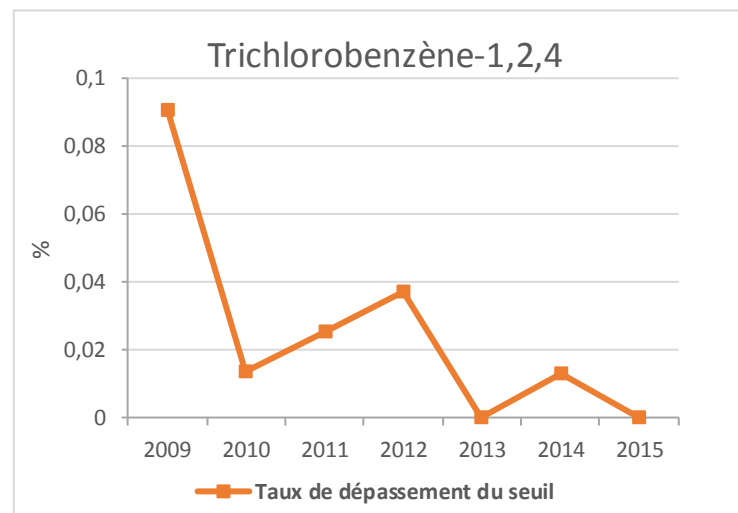
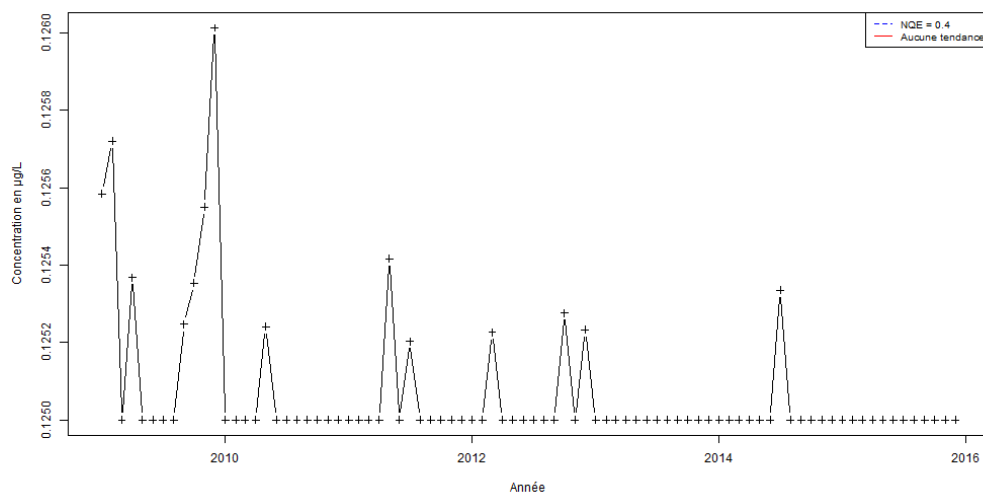
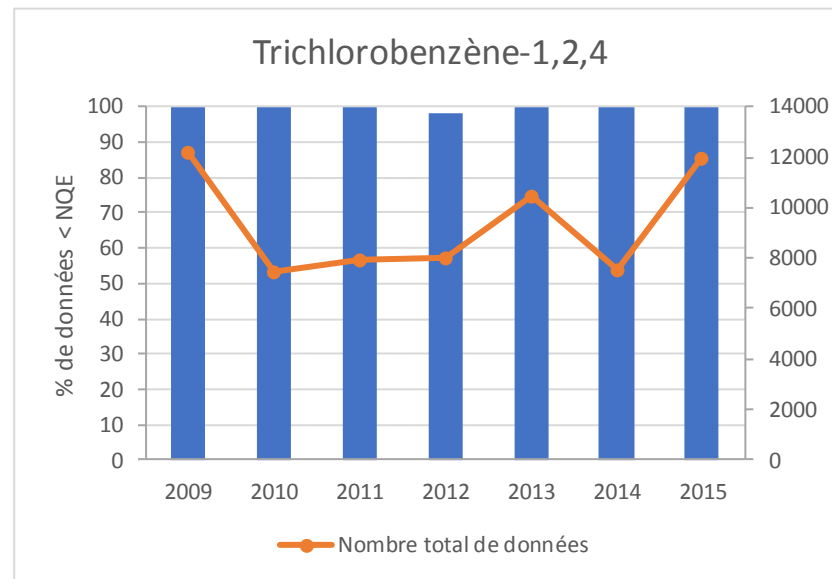
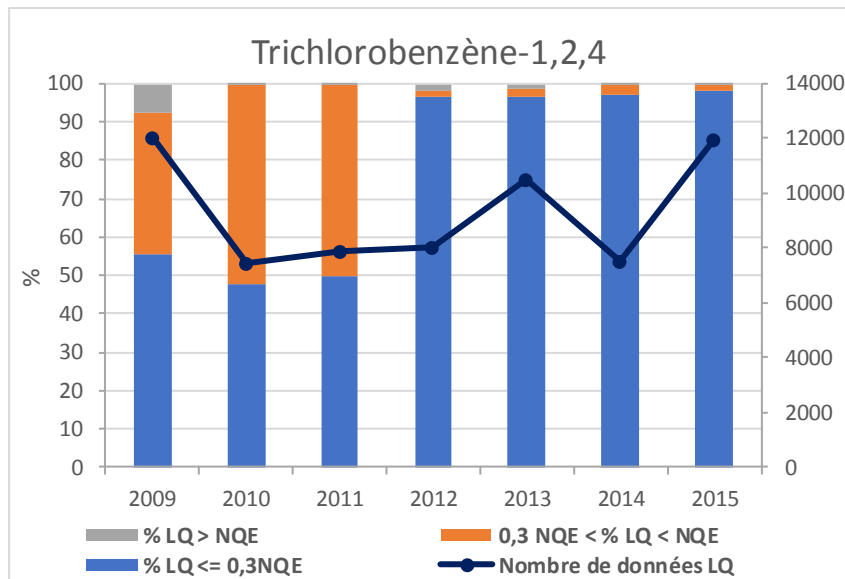
Fiche Substance de l'hexachlorocyclohexane gamma pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



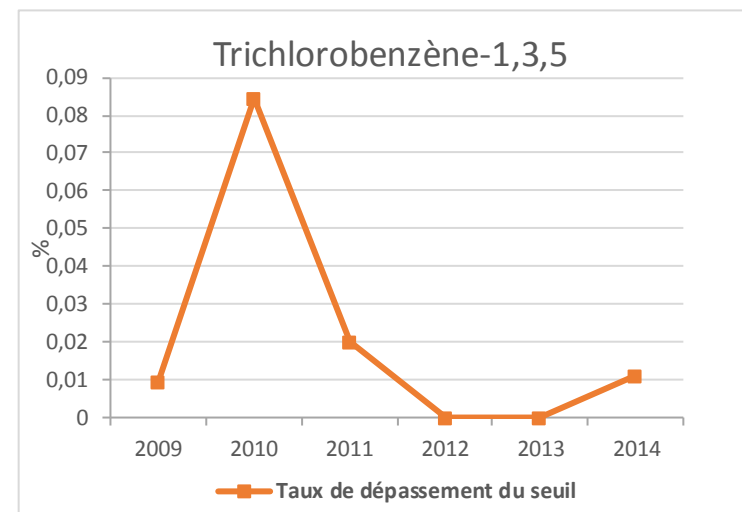
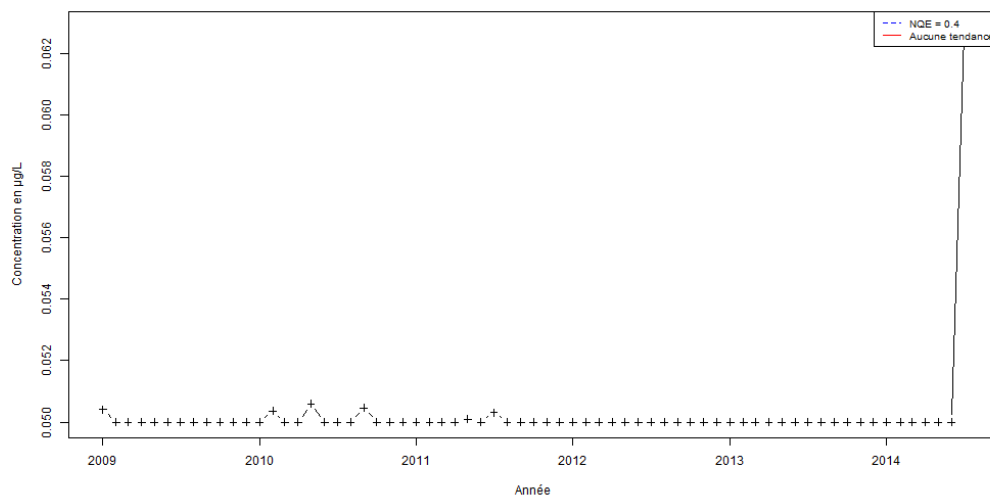
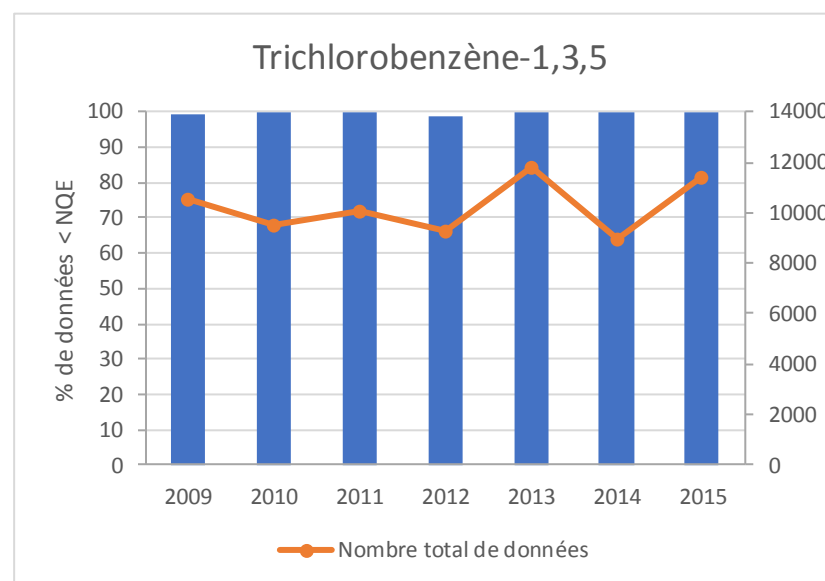
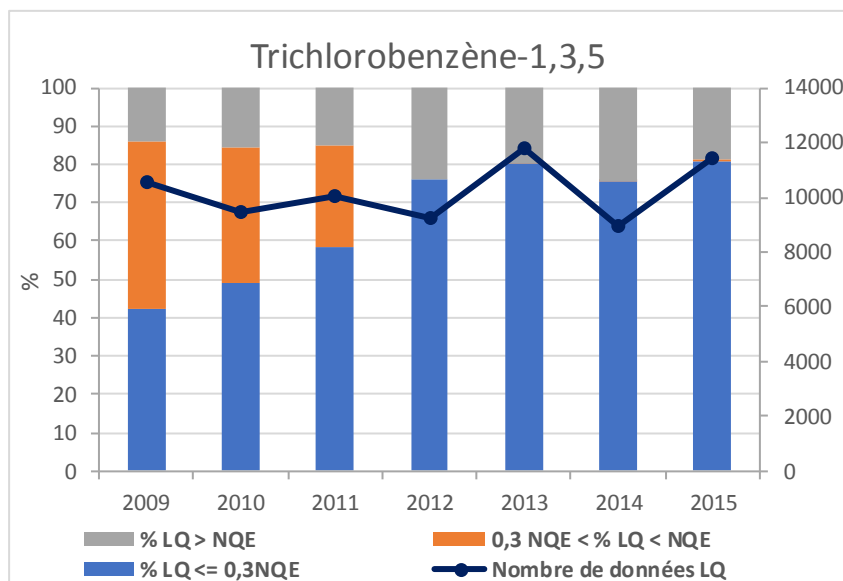
Fiche Substance de l'indeno(1,2,3-cd)pyrène pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



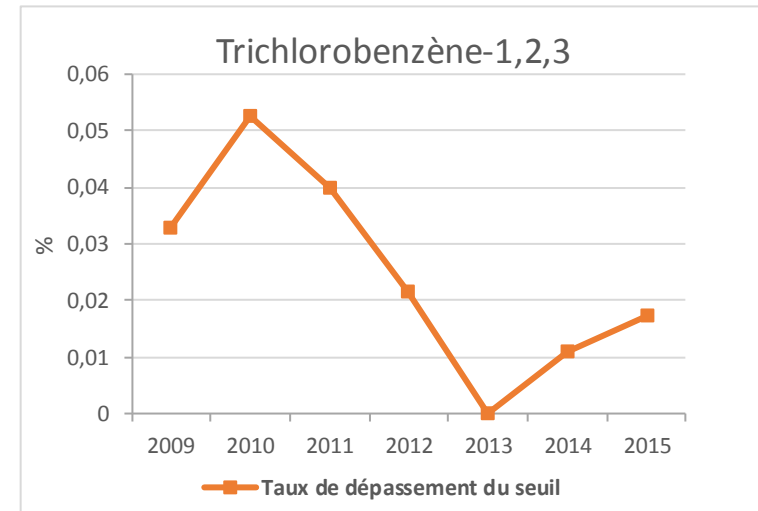
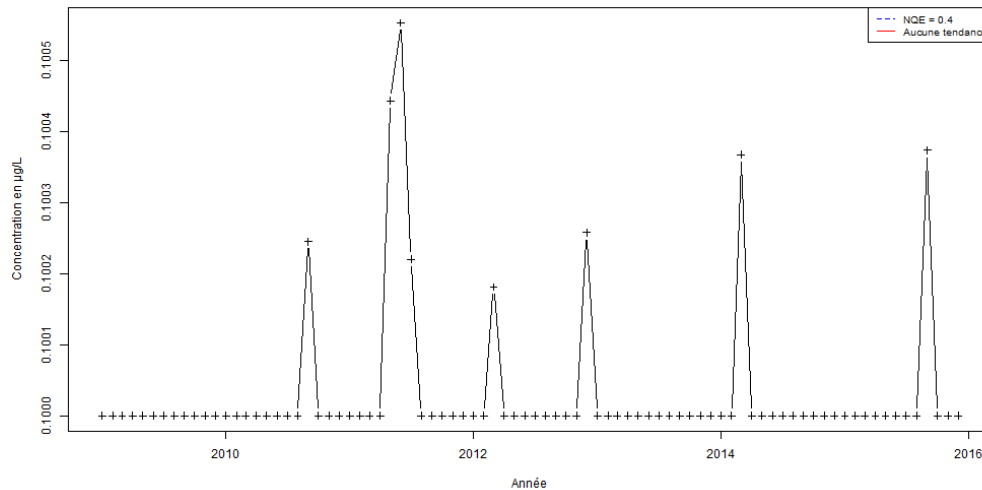
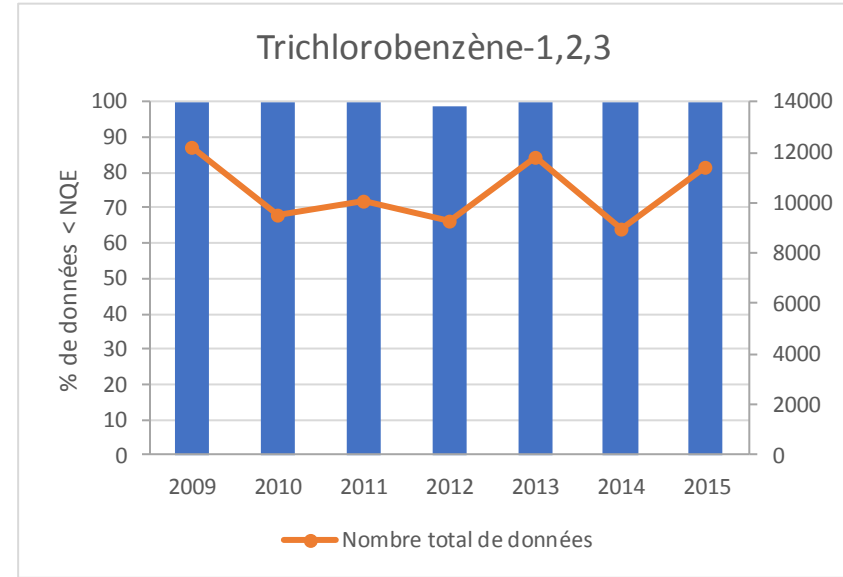
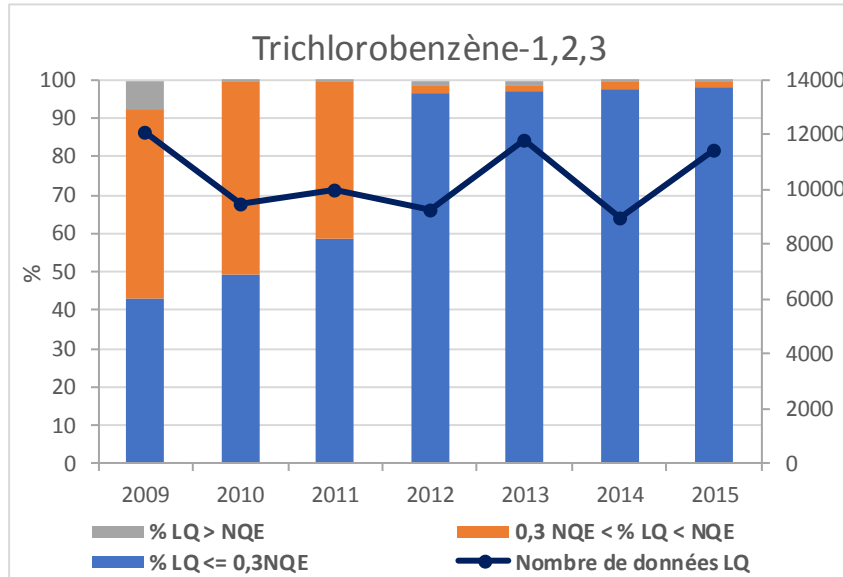
Fiche Substance de l'isodrine pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



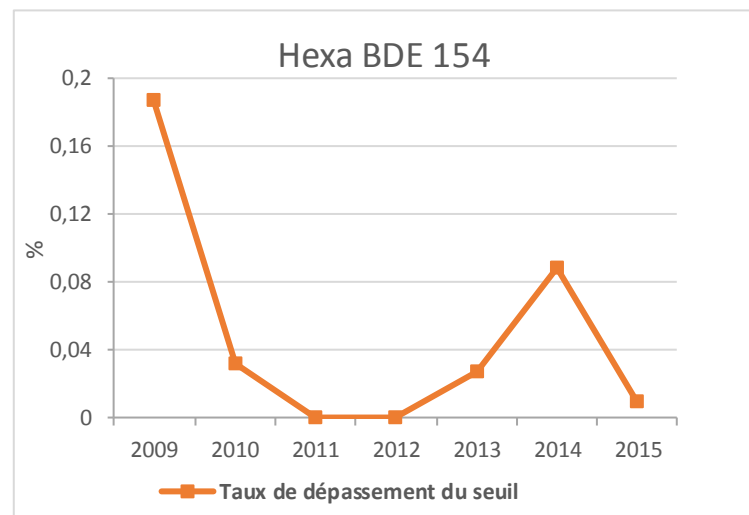
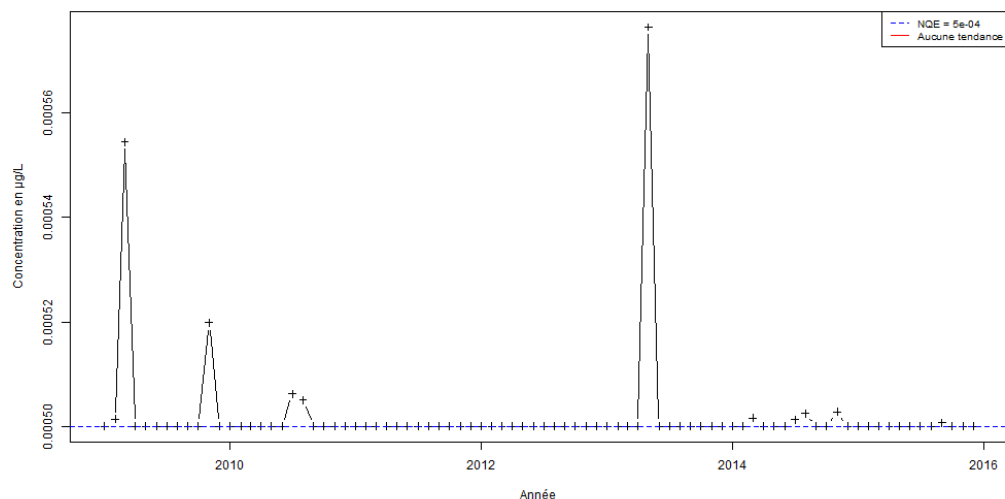
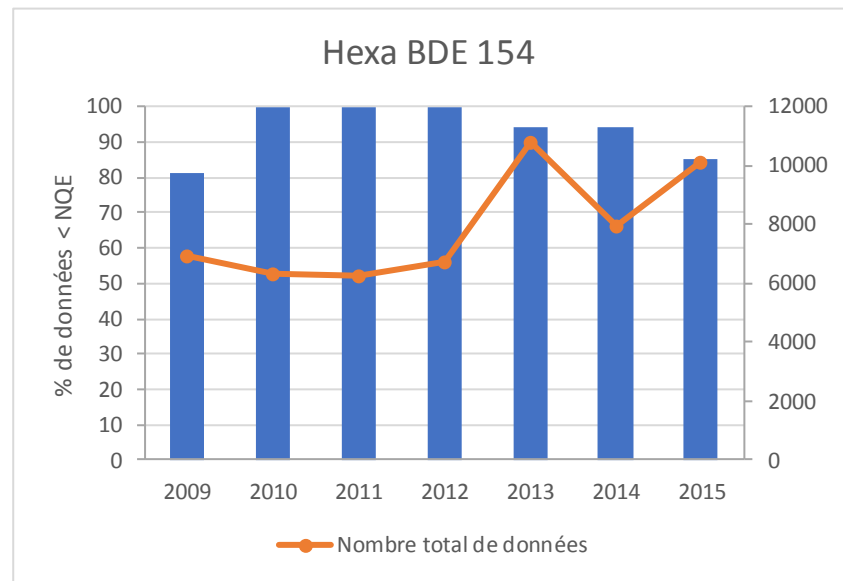
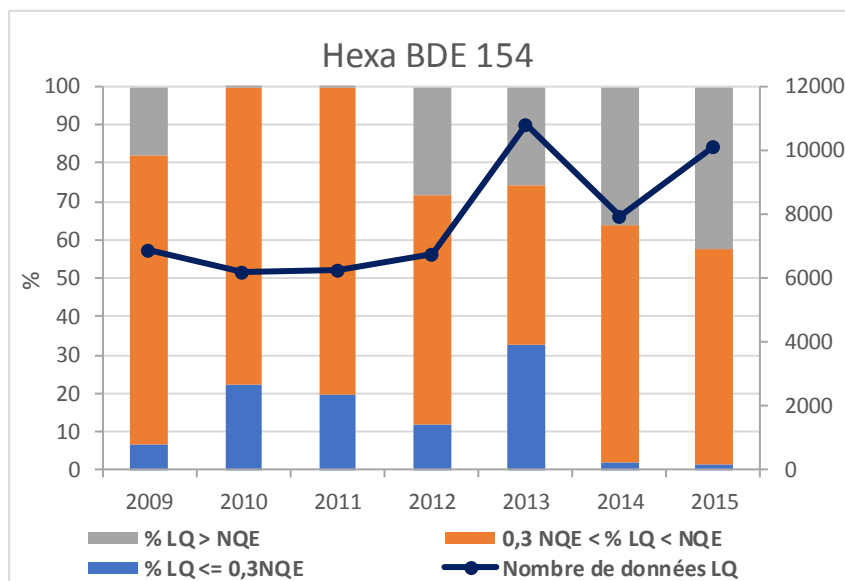
Fiche Substance du trichlorobenzène-1,2,4 pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



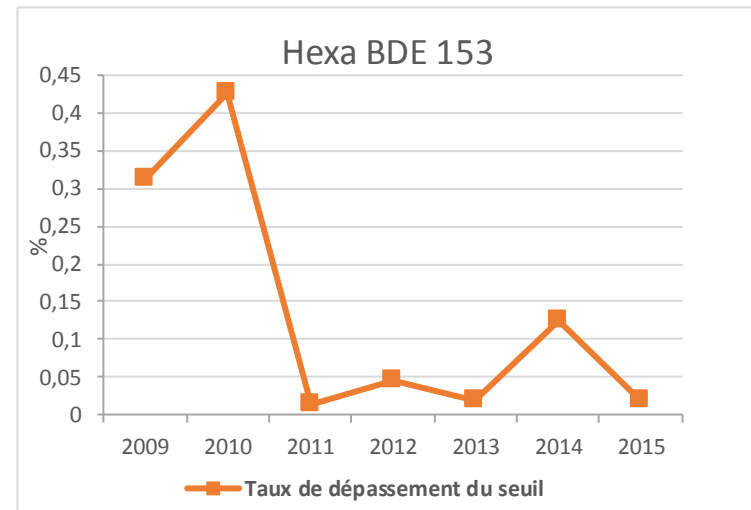
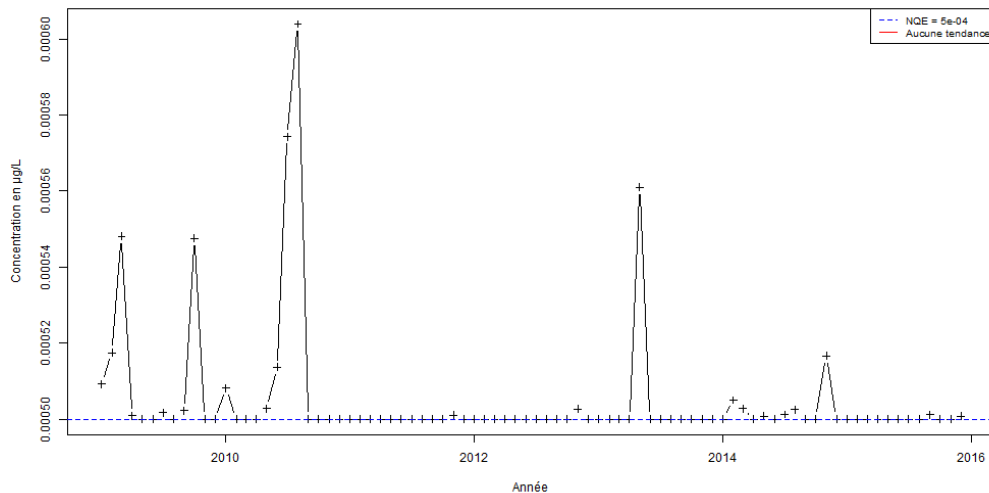
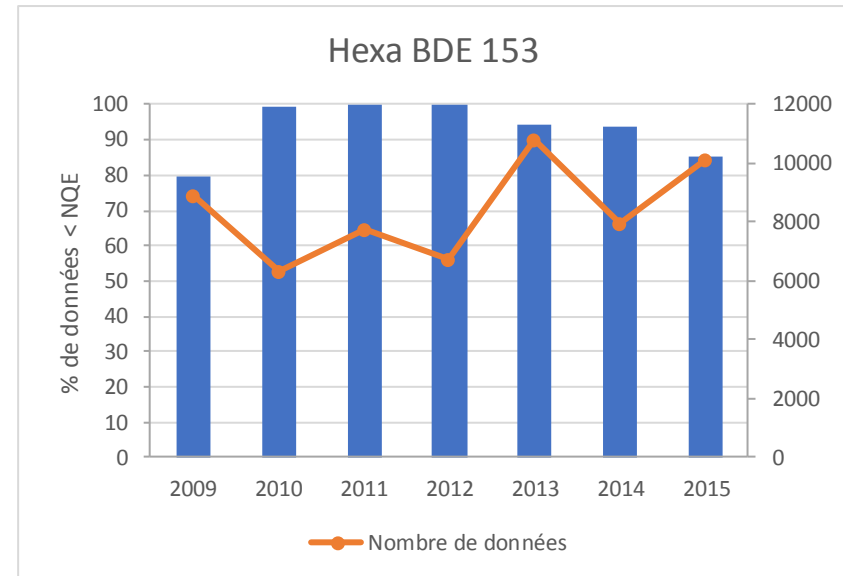
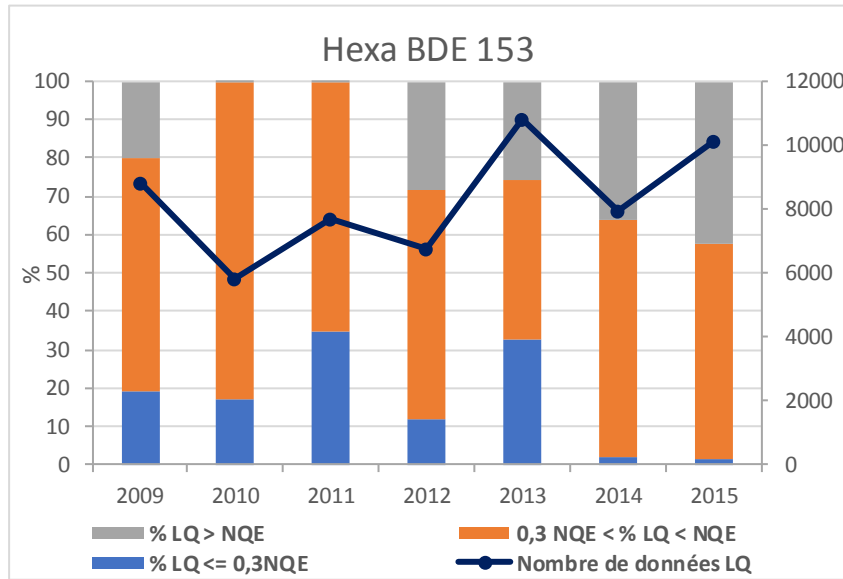
Fiche Substance du trichlorobenzène-1,3,5 pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



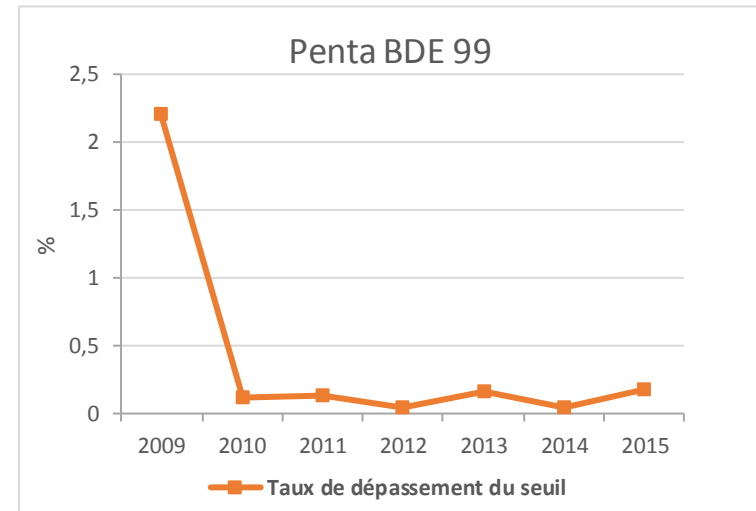
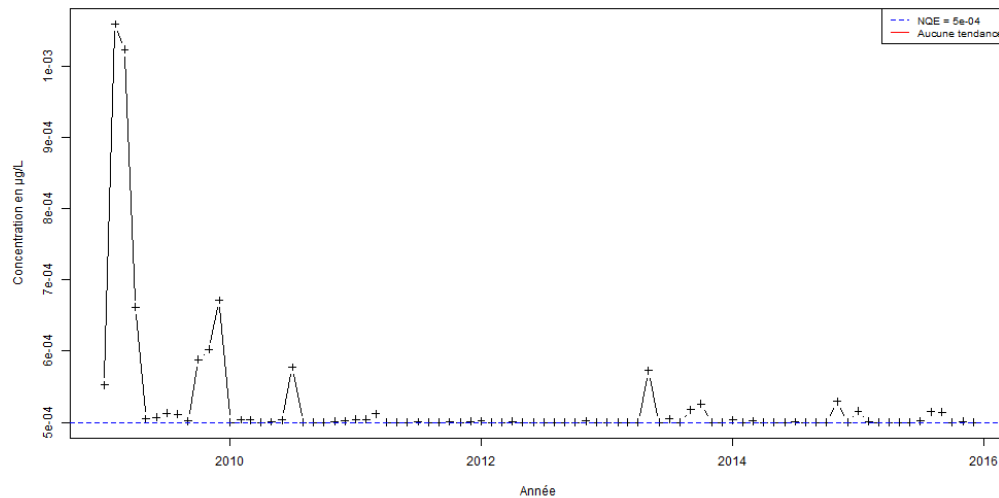
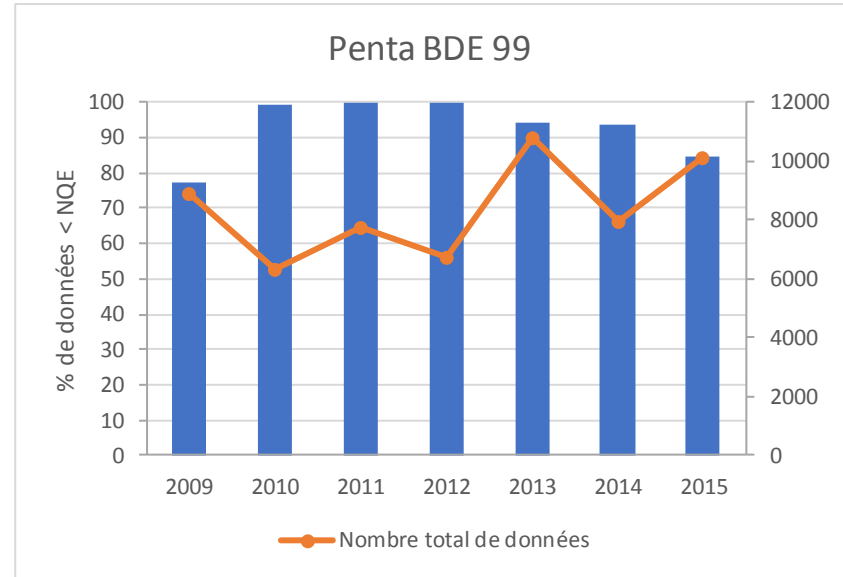
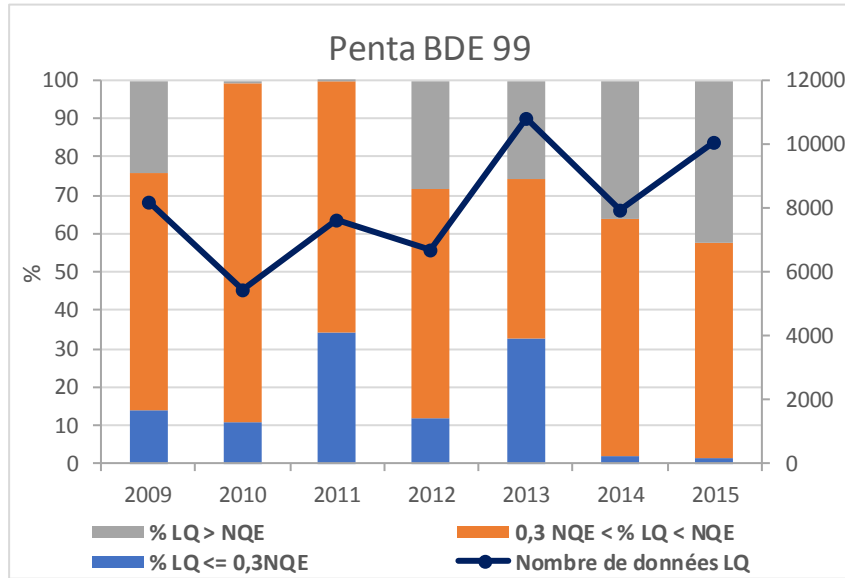
Fiche Substance du trichlorobenzène-1,2,3 pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



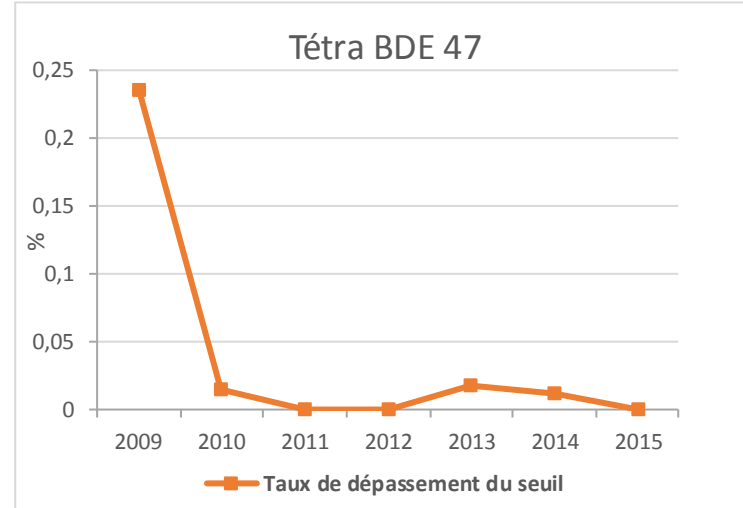
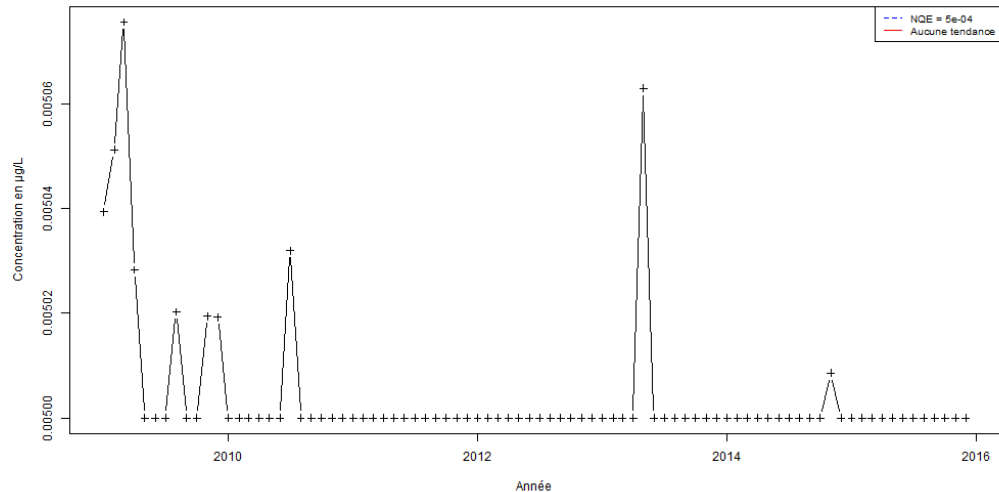
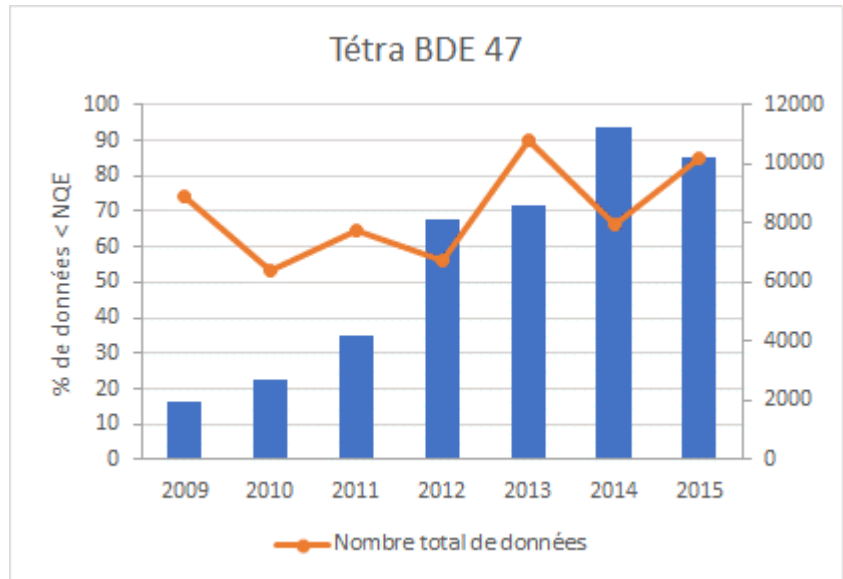
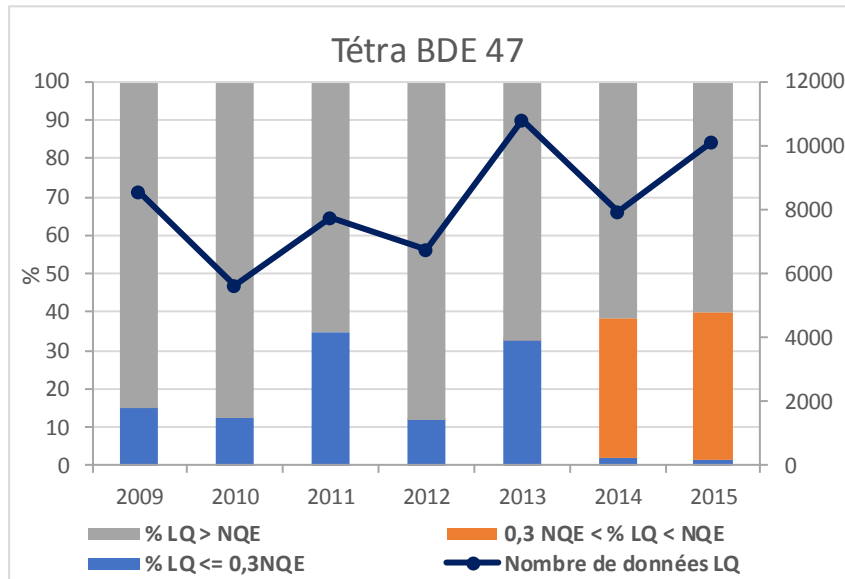
Fiche Substance de l'hexa BDE 154 pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



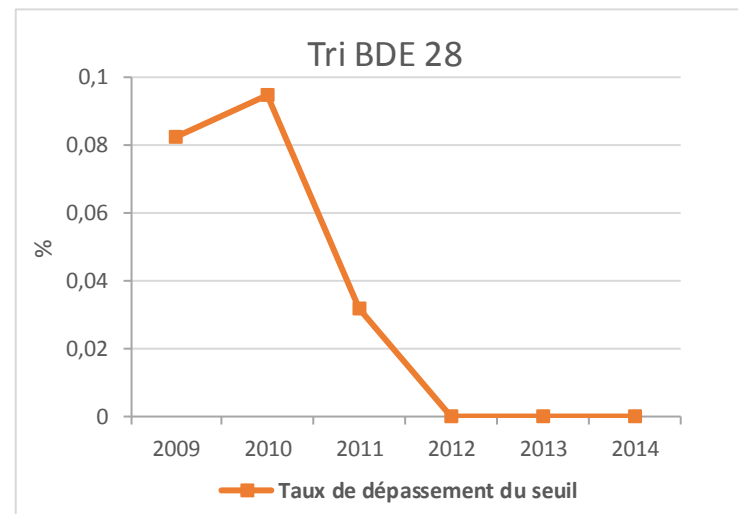
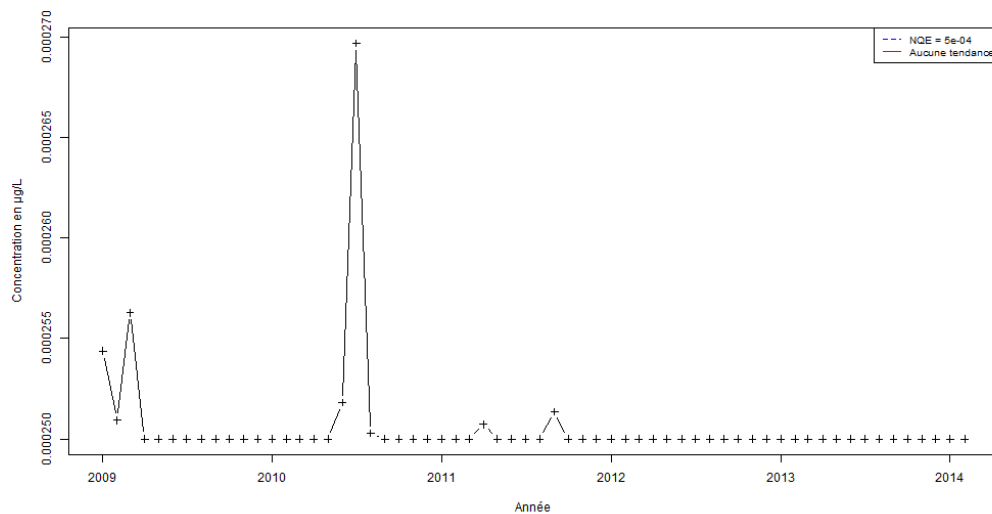
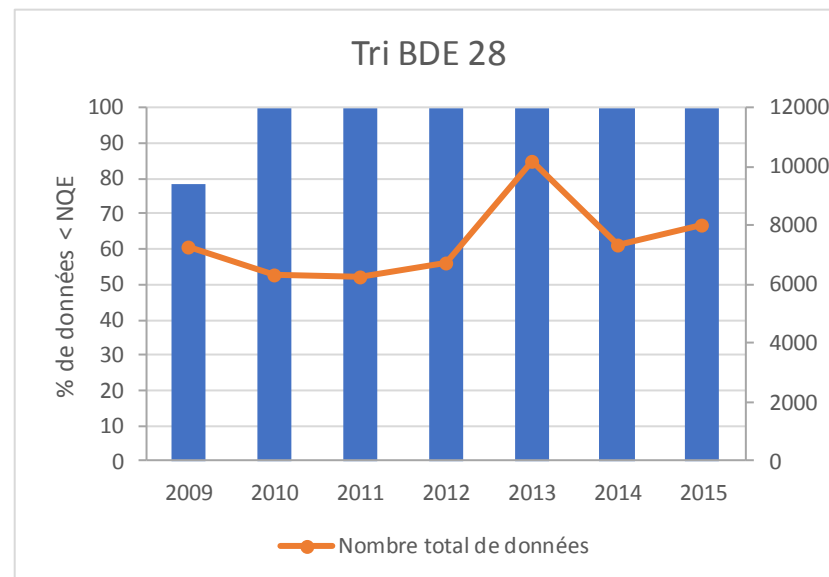
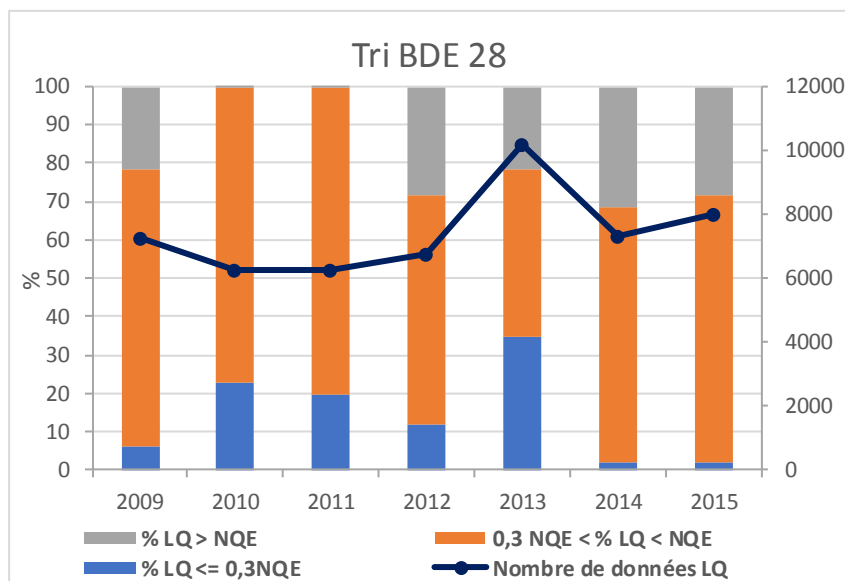
Fiche Substance de l'hexa BDE 153 pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



Fiche Substance du penta BDE 99 pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



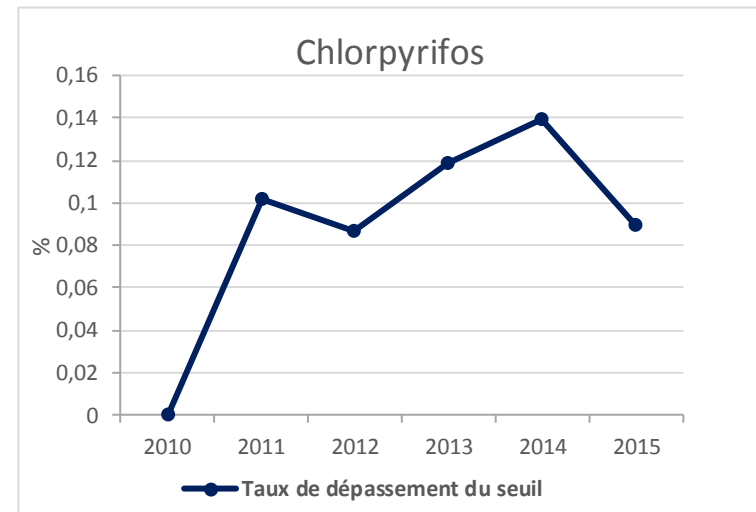
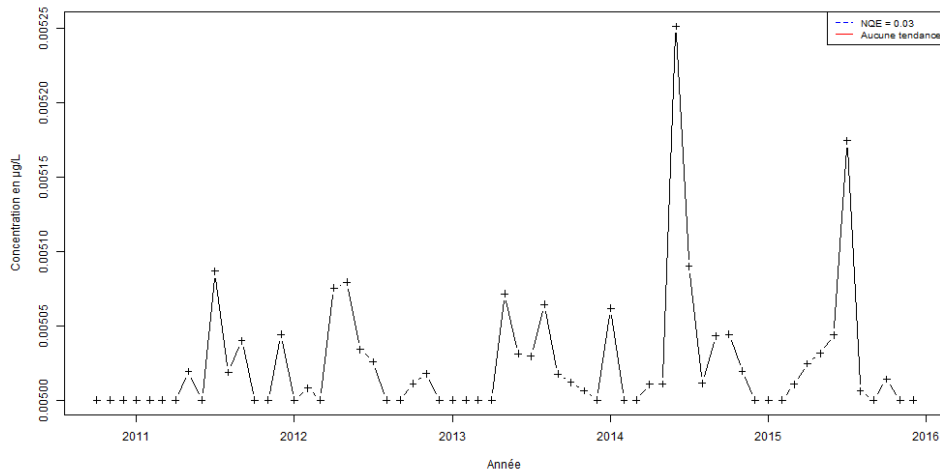
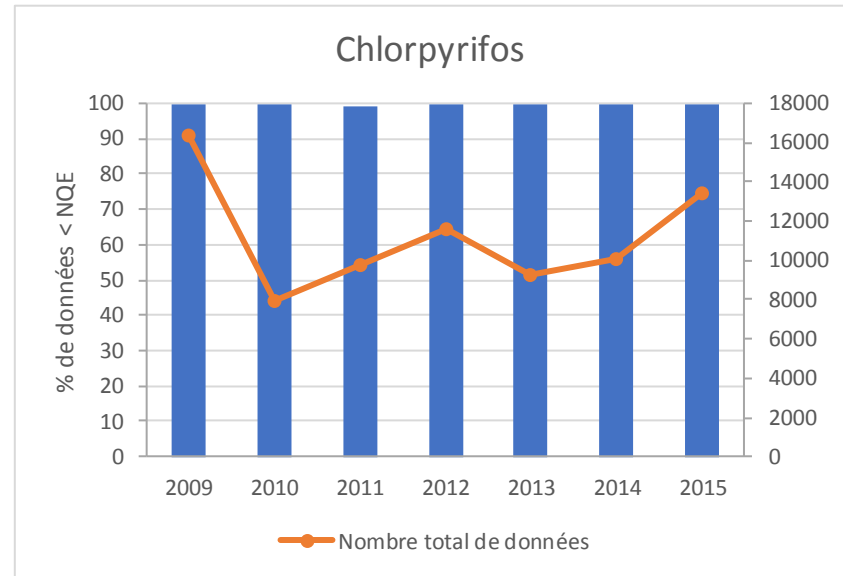
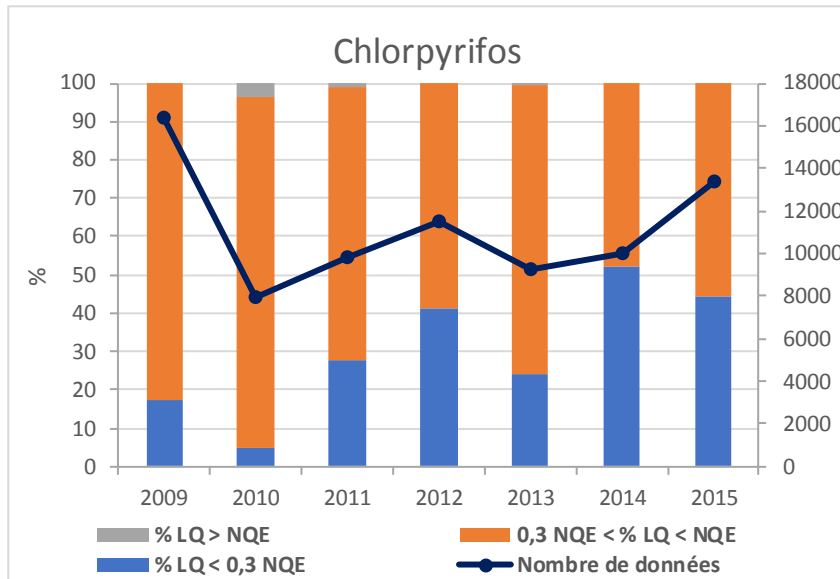
Fiche Substance du tétra BDE 47 pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)



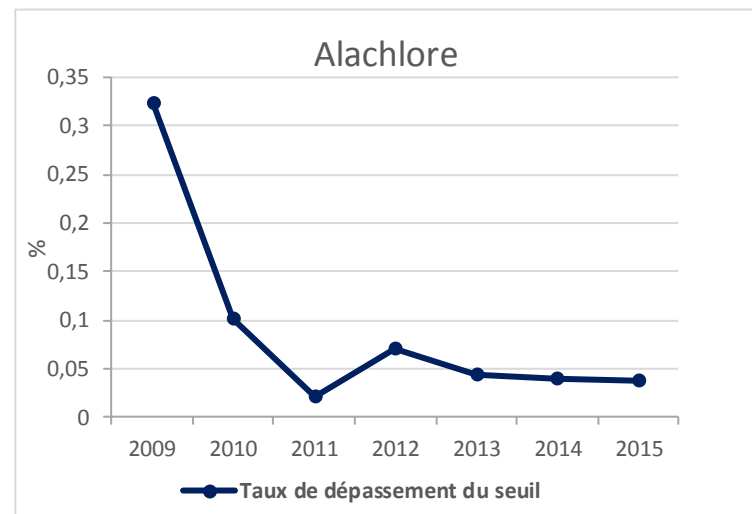
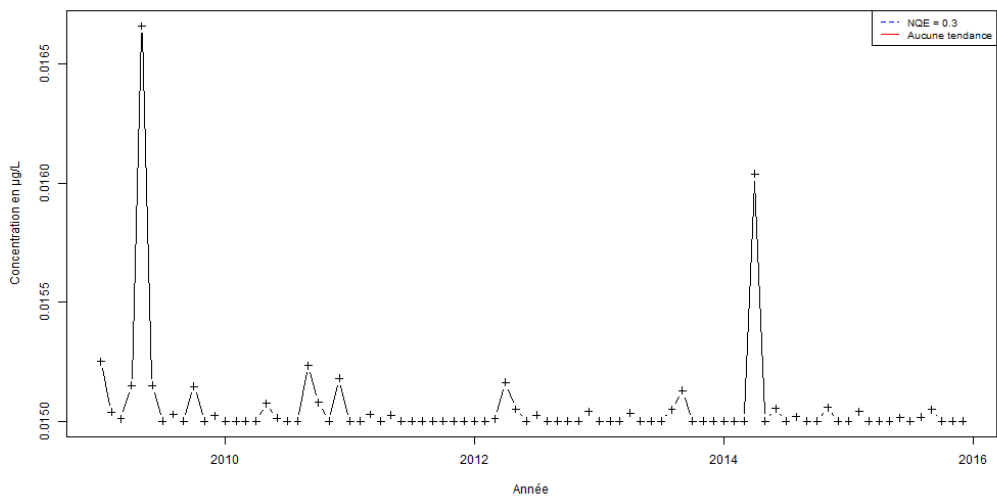
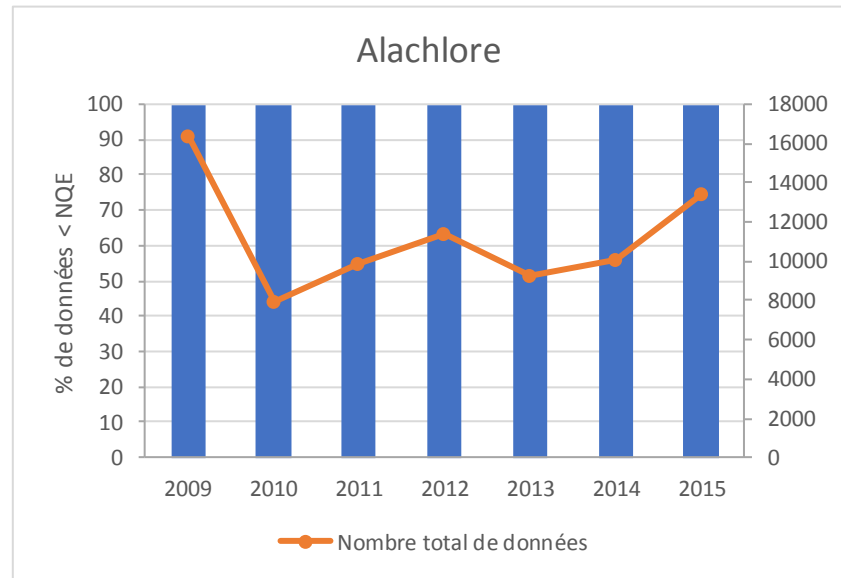
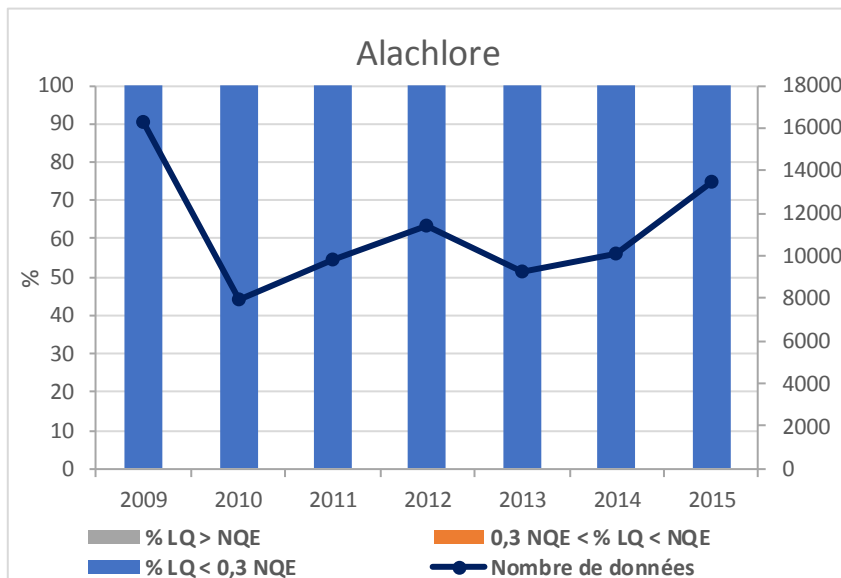
Fiche Substance du tri BDE 28 pour le RCO : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche), Evolution du taux annuel de dépassement du seuil (en bas à droite)

ANNEXE 5

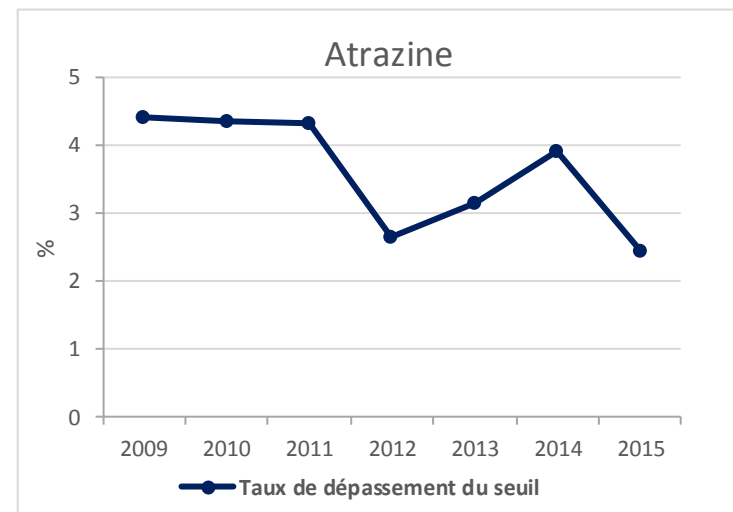
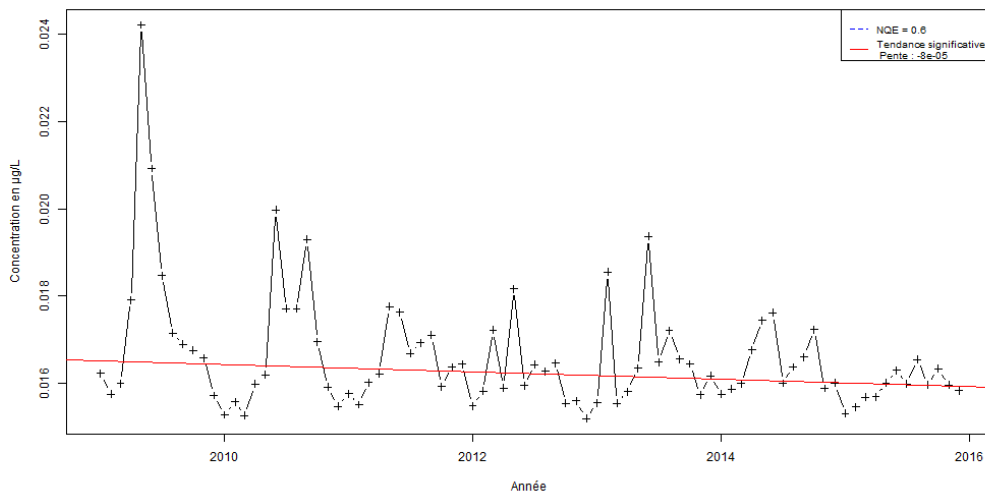
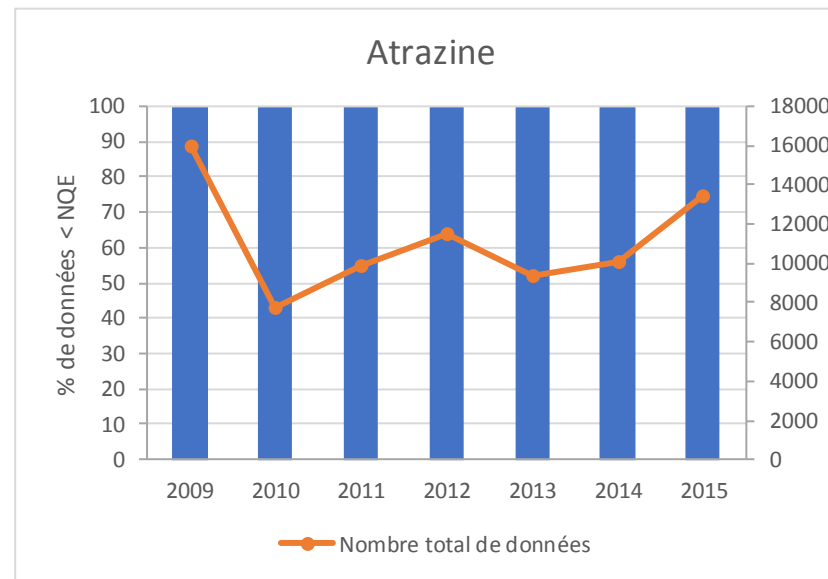
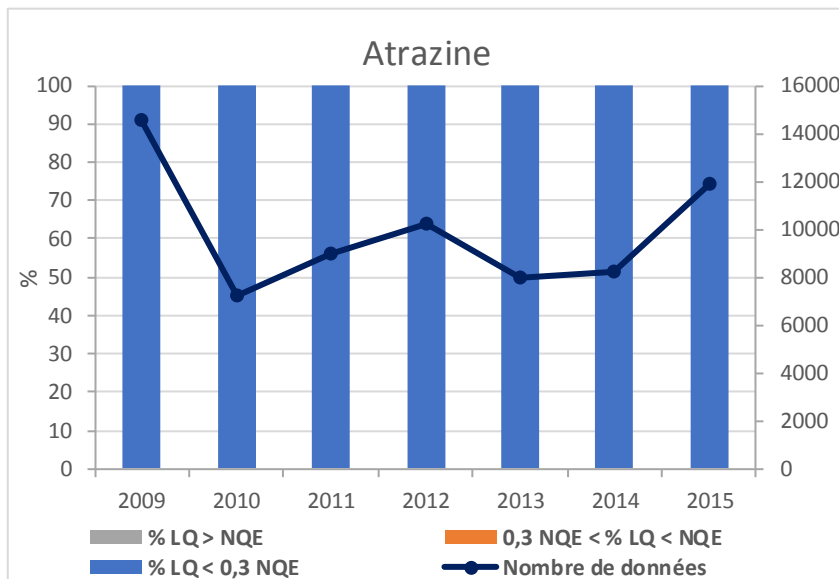
Fiches substance pour le RCS



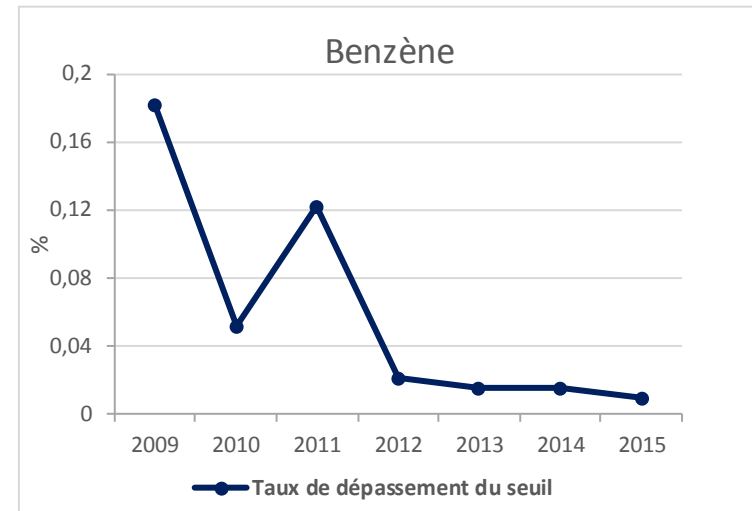
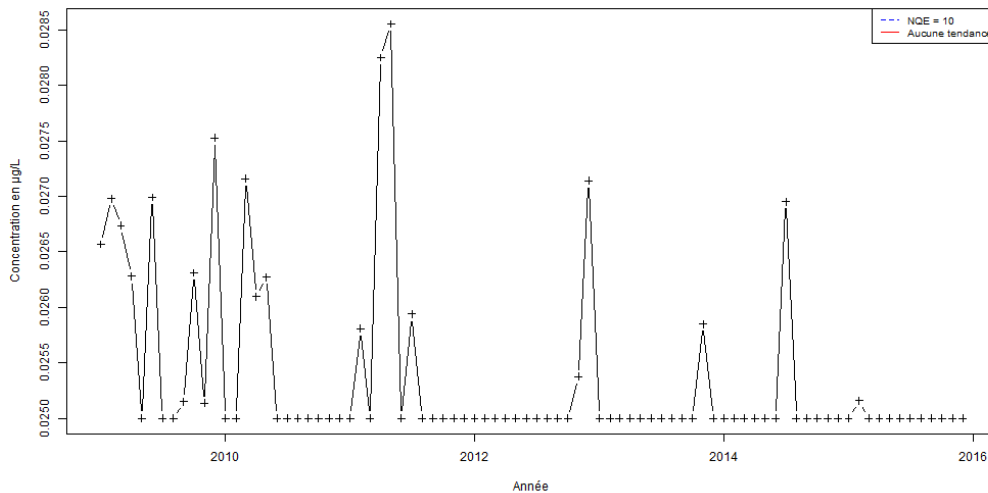
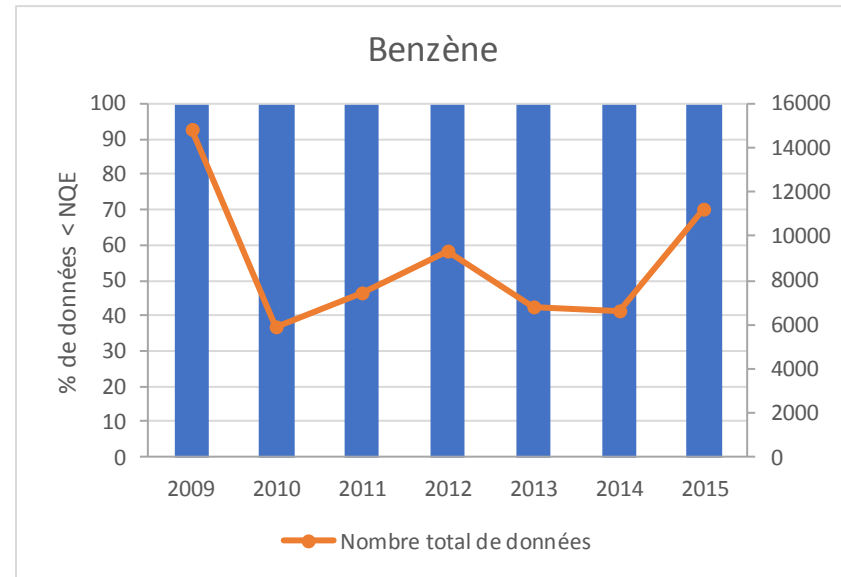
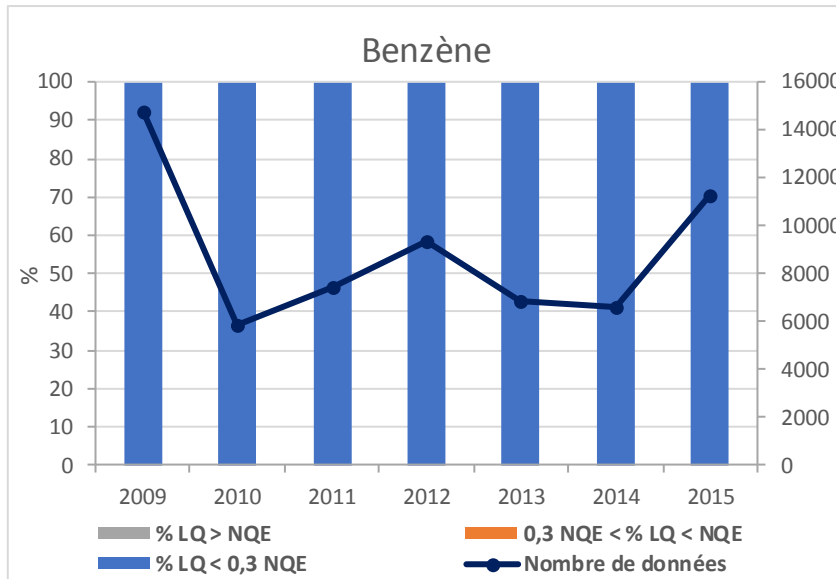
Fiche Substance du chlorpyrifos pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche),



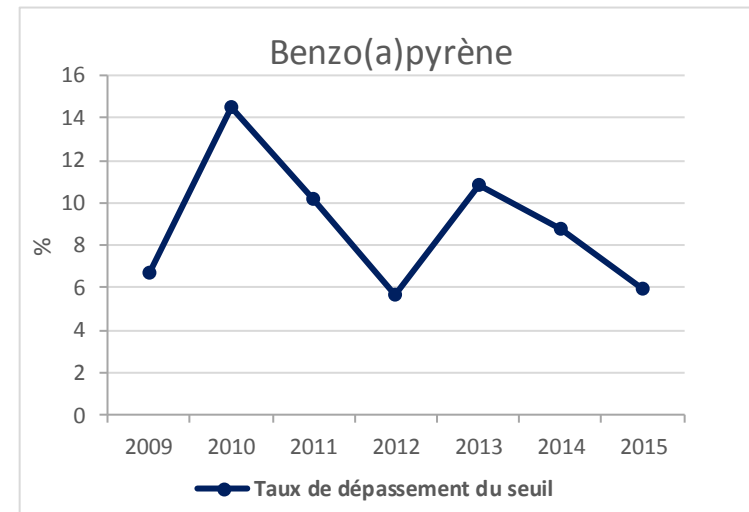
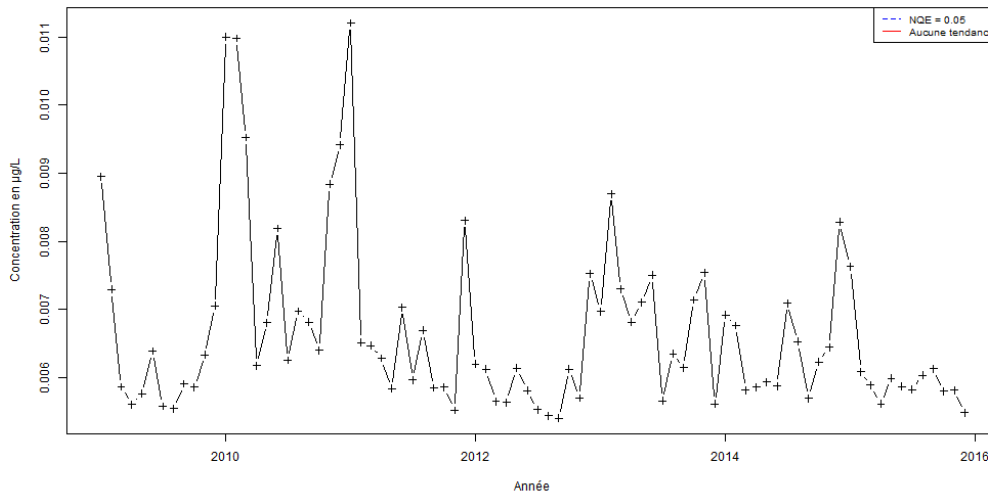
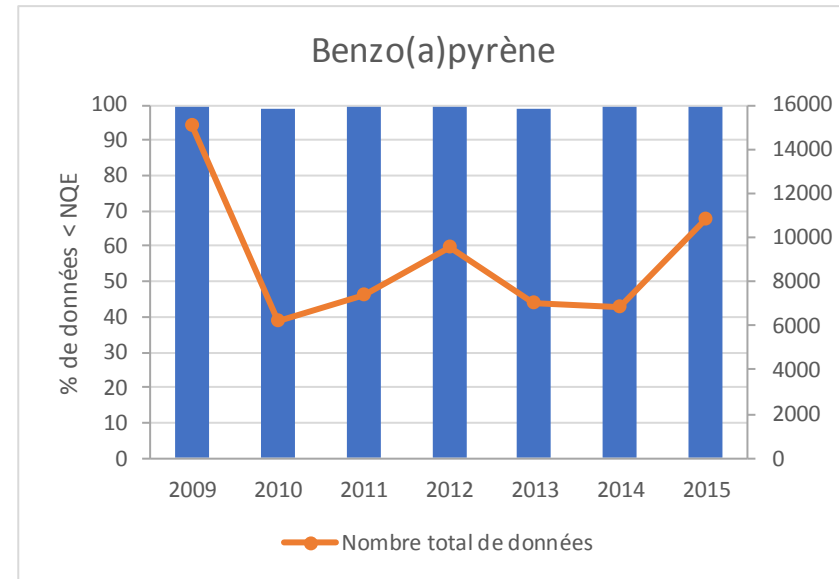
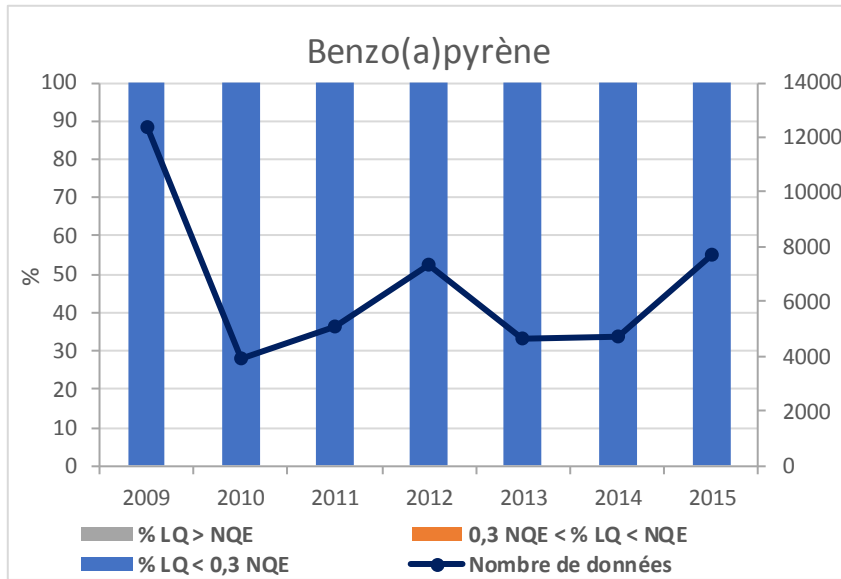
Fiche Substance de l'alachlore pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche),



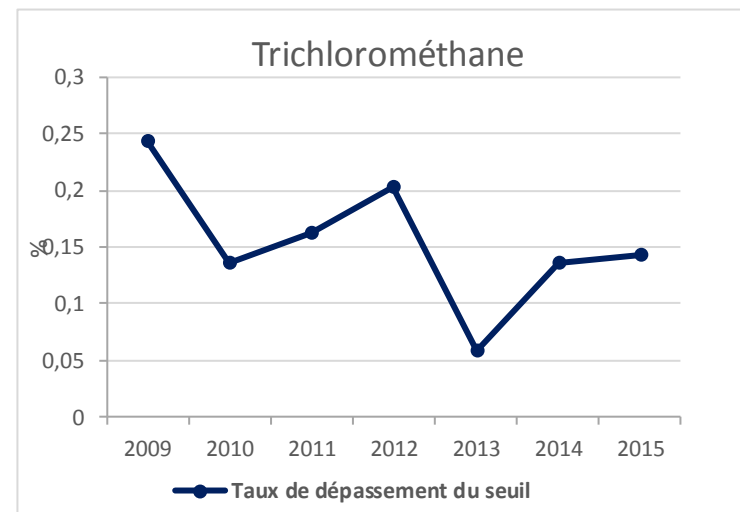
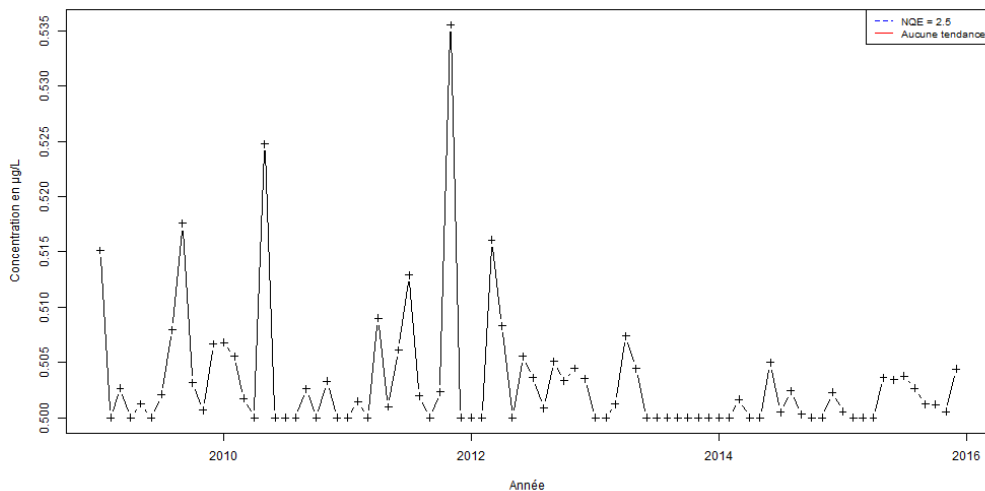
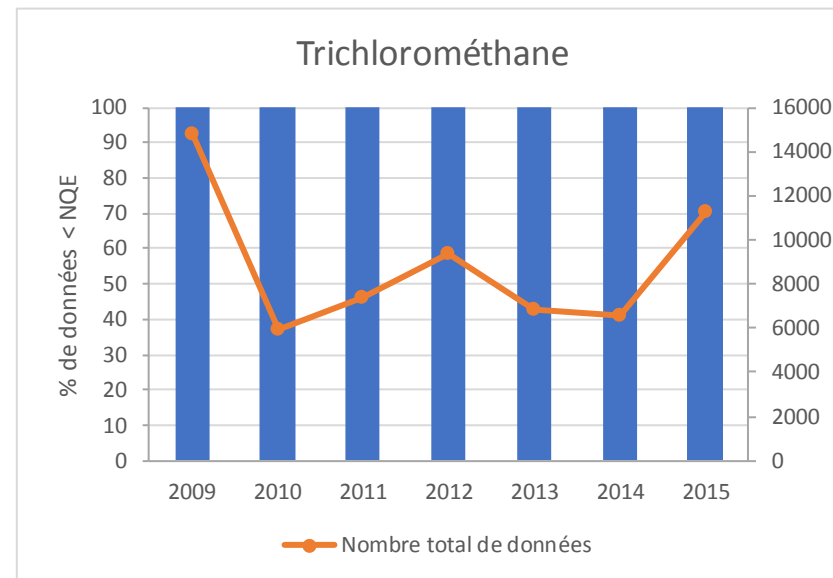
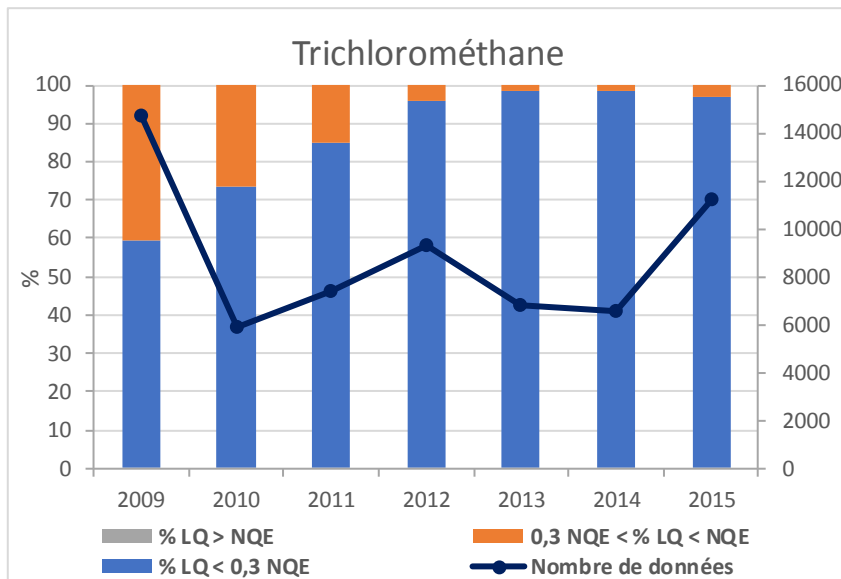
Fiche Substance de l'atrazine pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche),



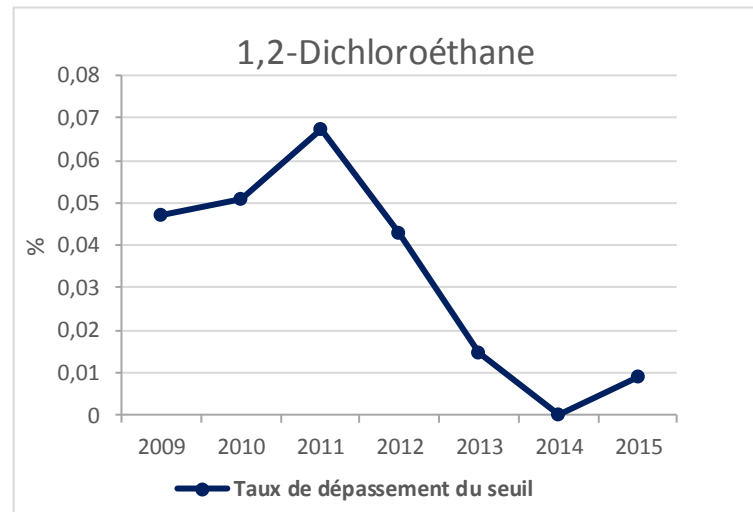
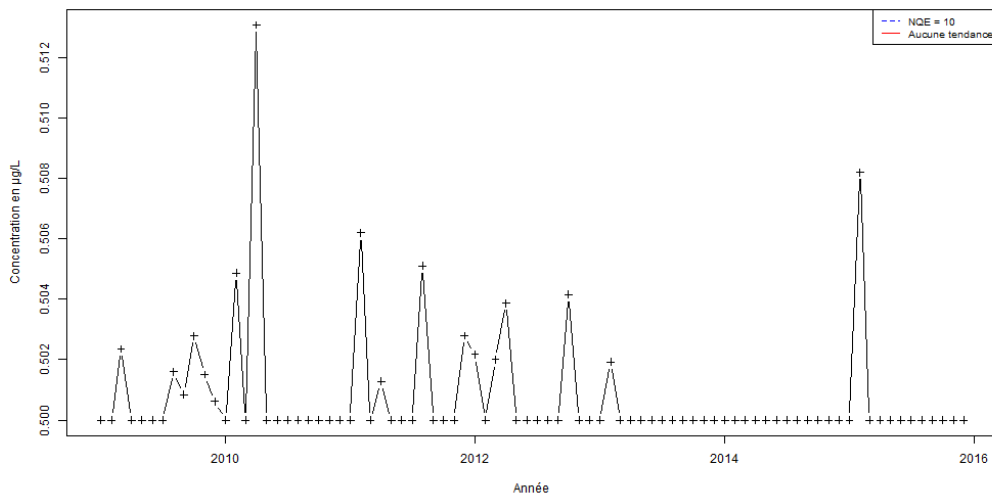
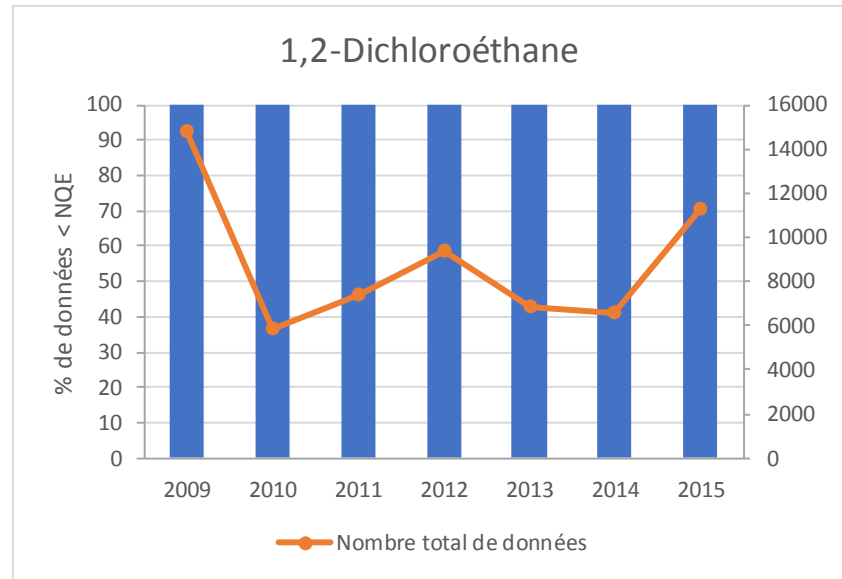
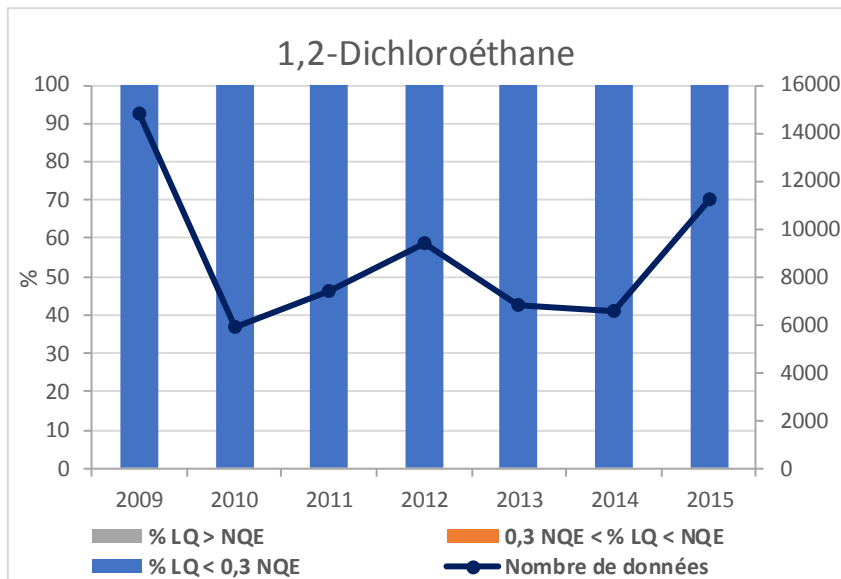
Fiche Substance du benzène pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



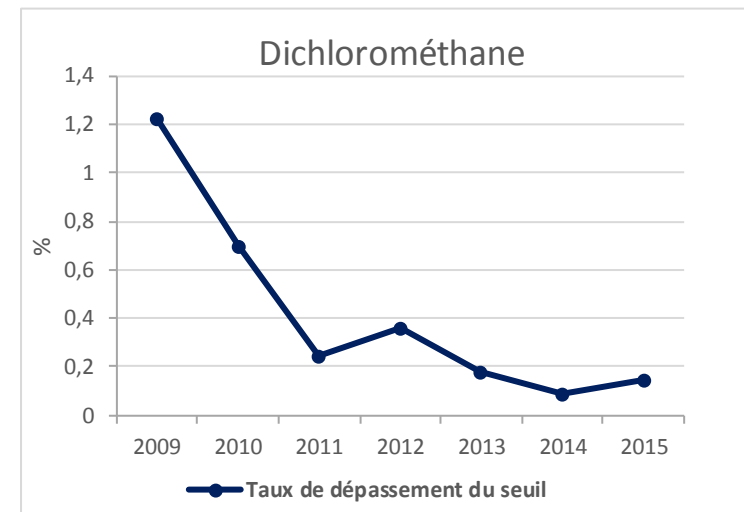
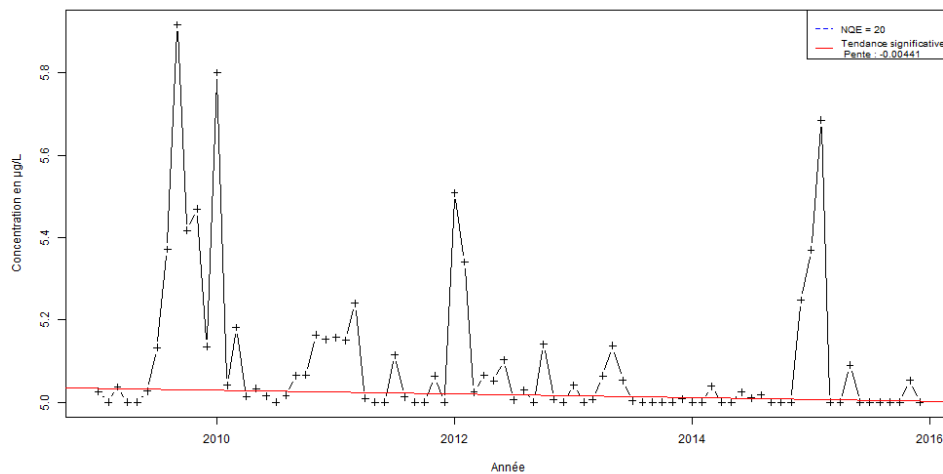
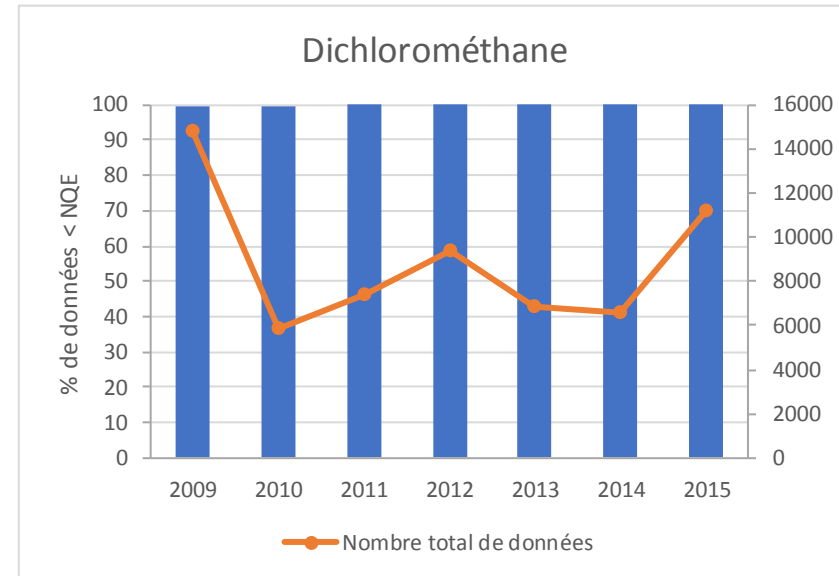
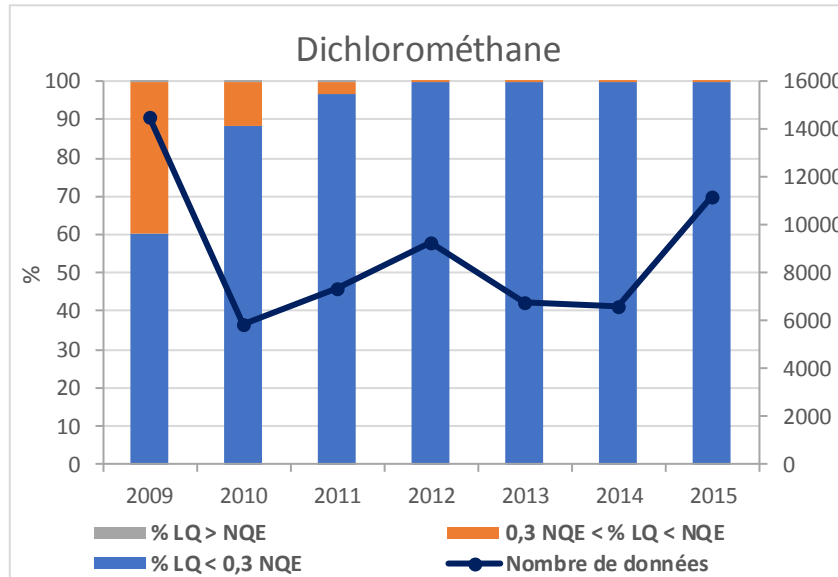
Fiche Substance du benzo(a)pyrène pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



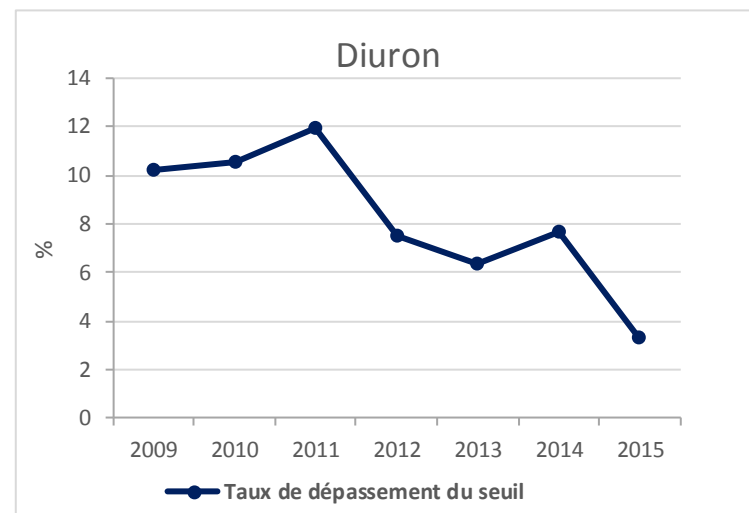
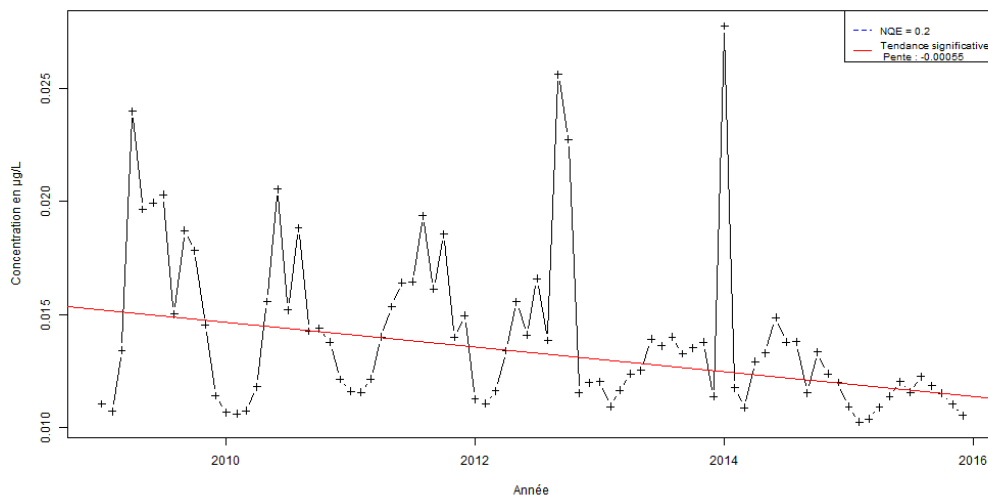
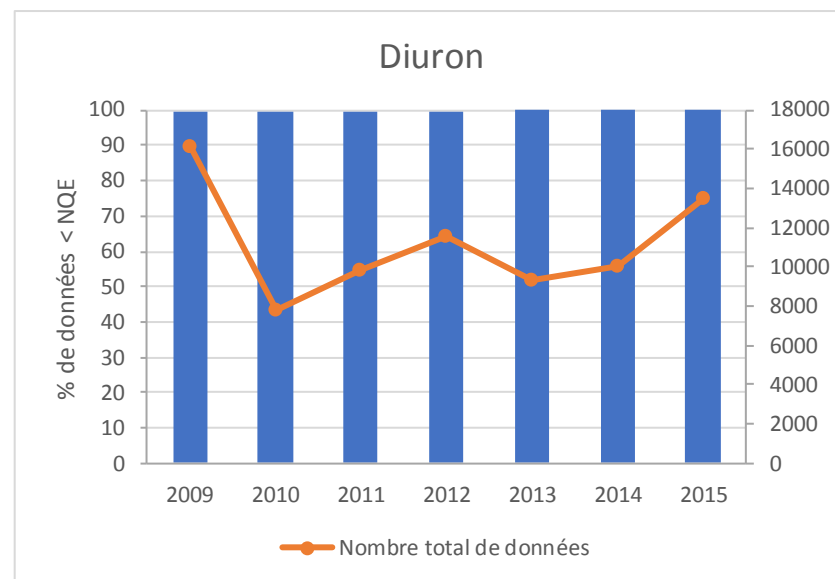
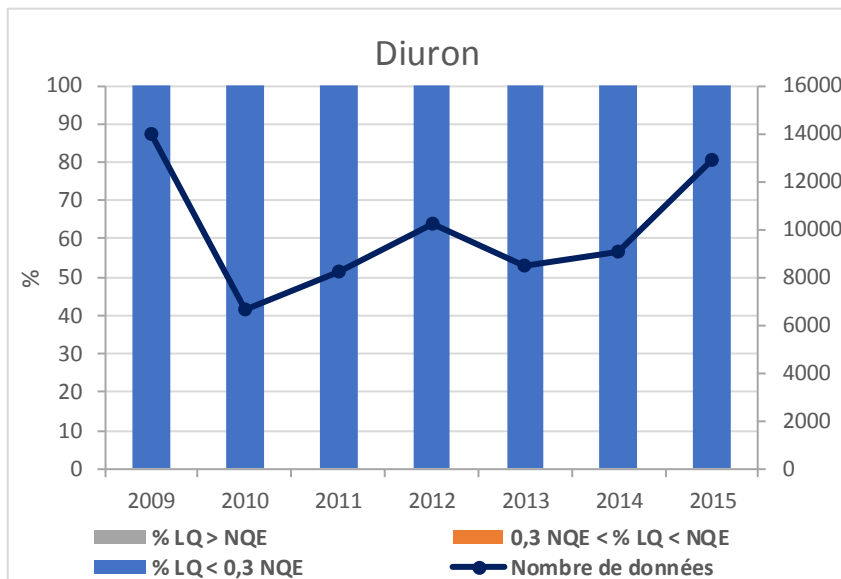
Fiche Substance du trichlorométhane pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



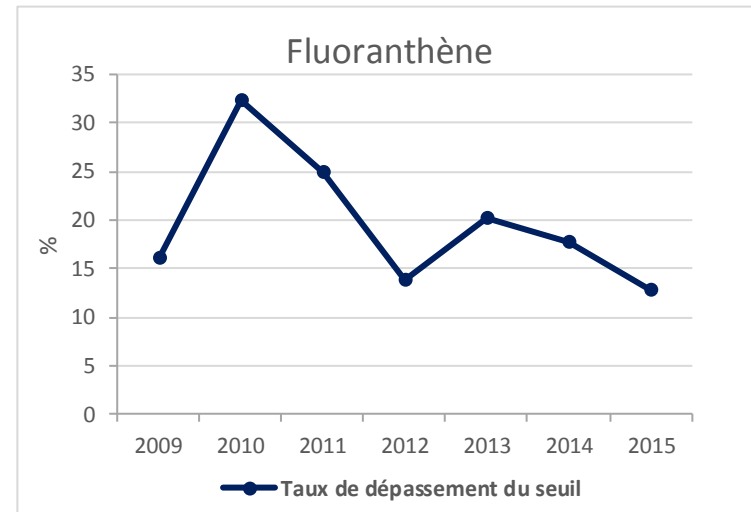
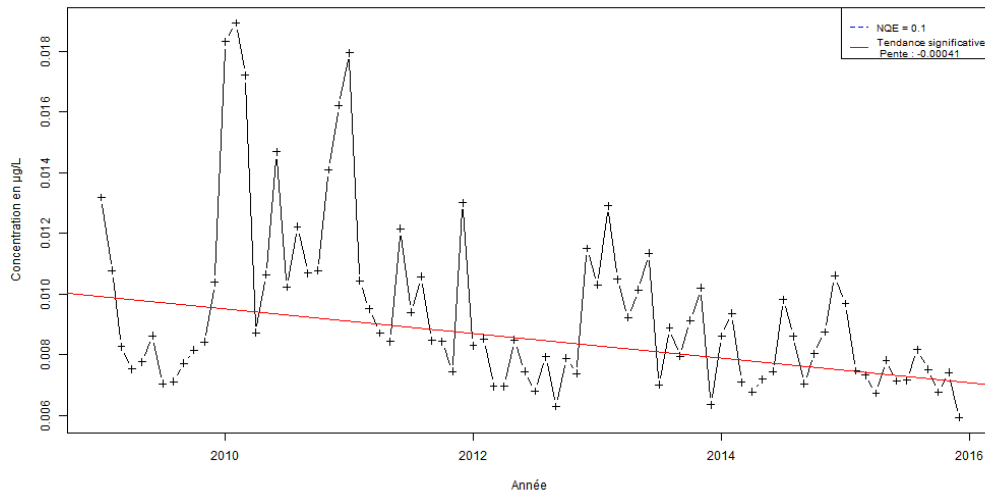
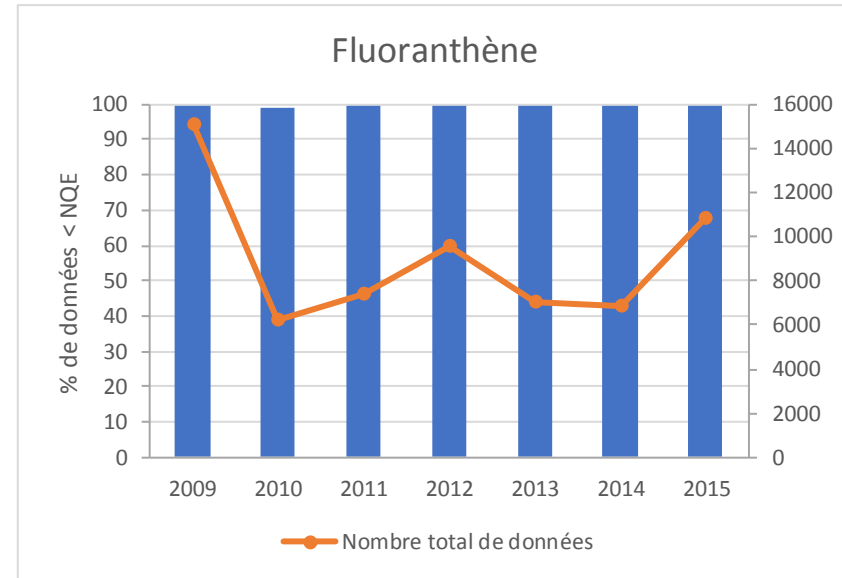
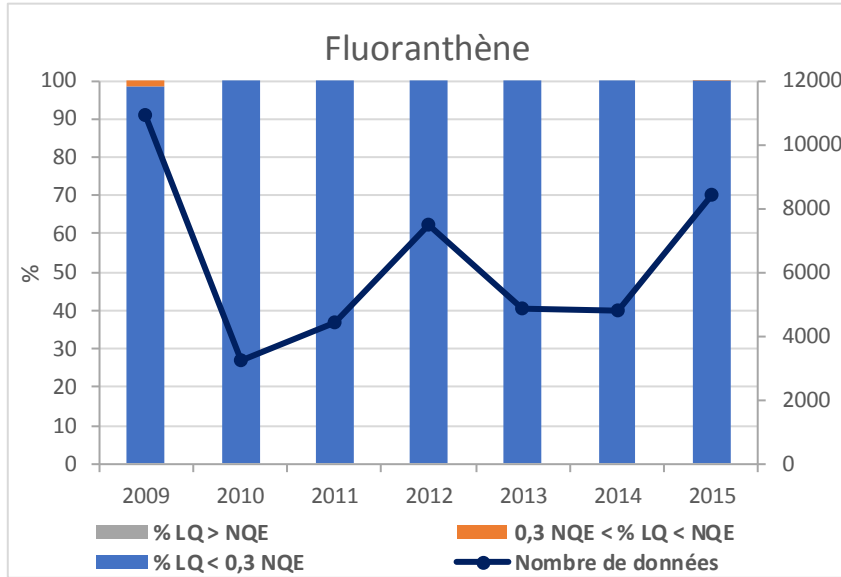
Fiche Substance du 1,2-dichloroéthane pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



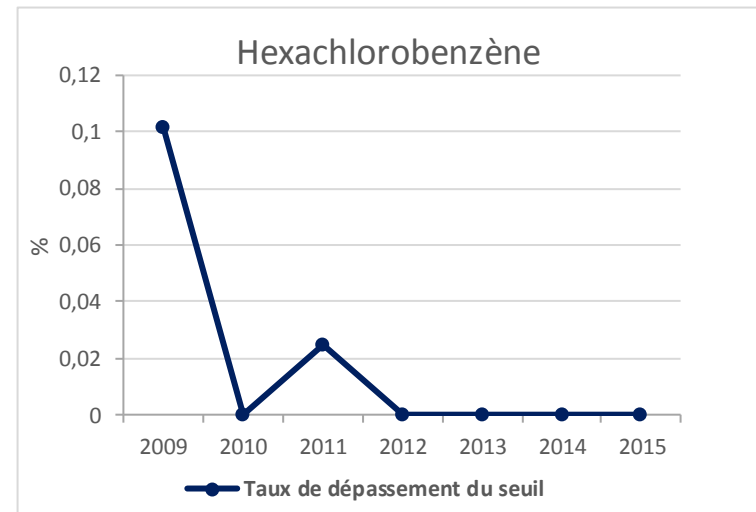
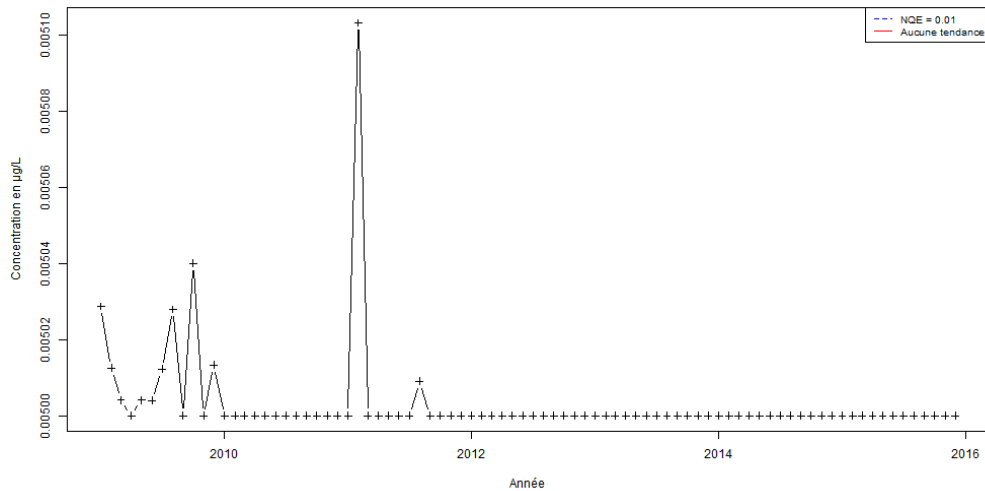
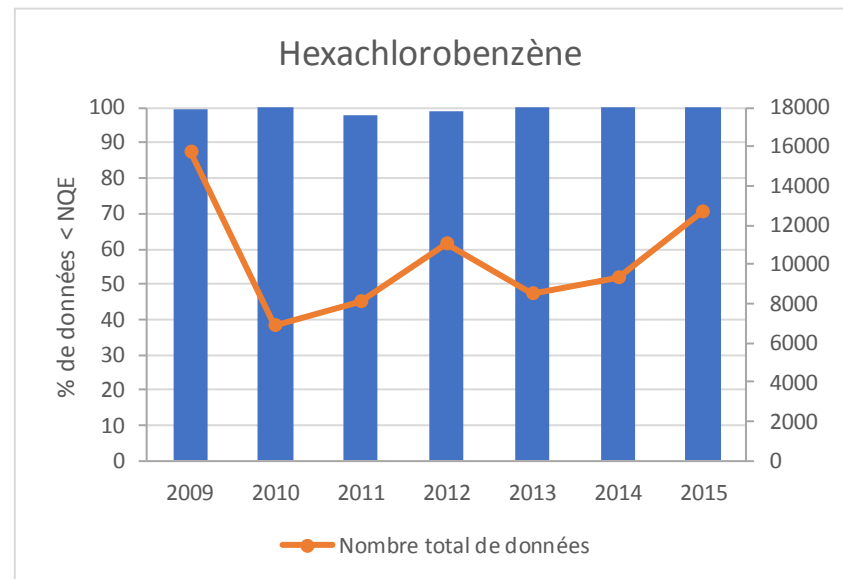
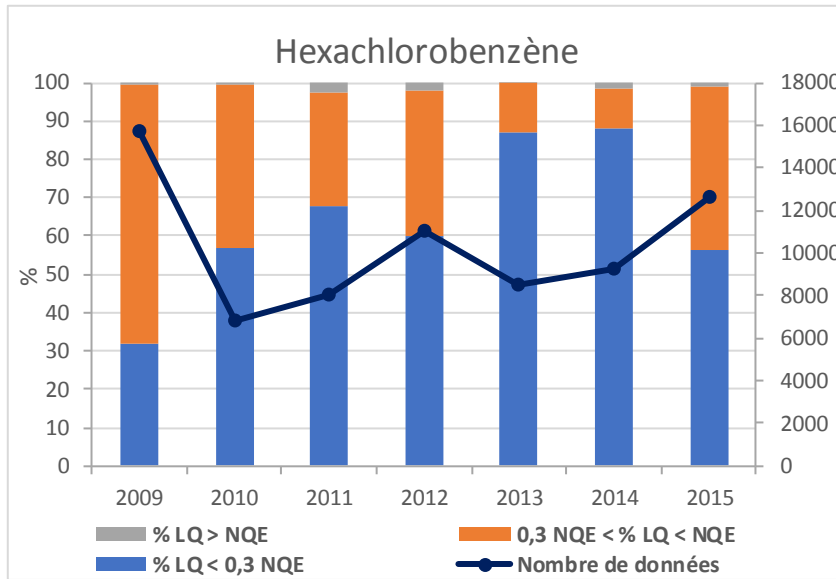
Fiche Substance du dichlorométhane pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



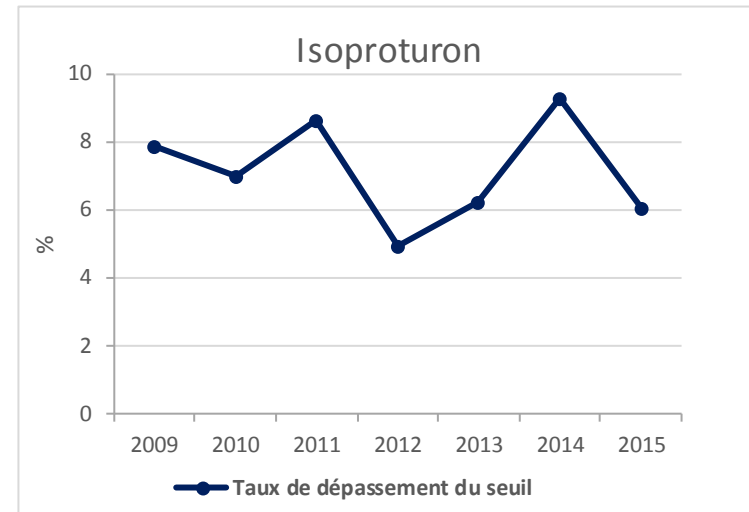
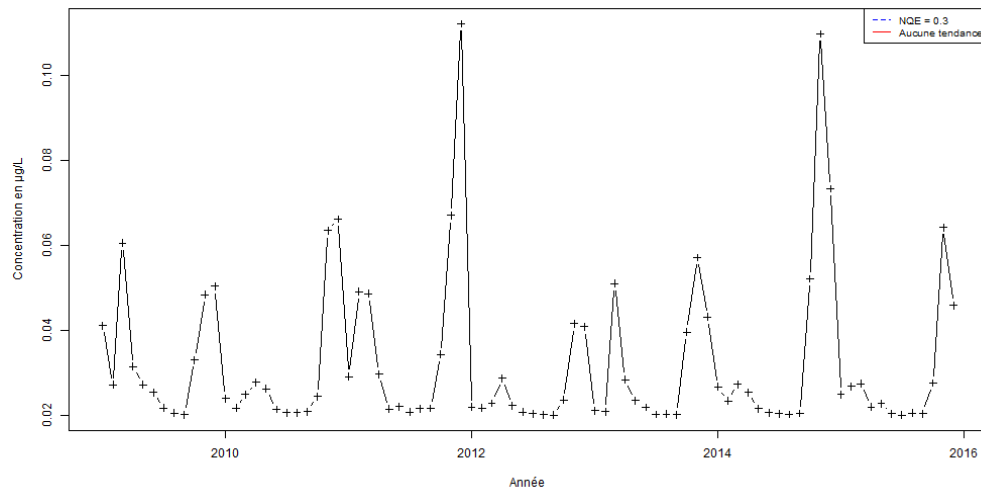
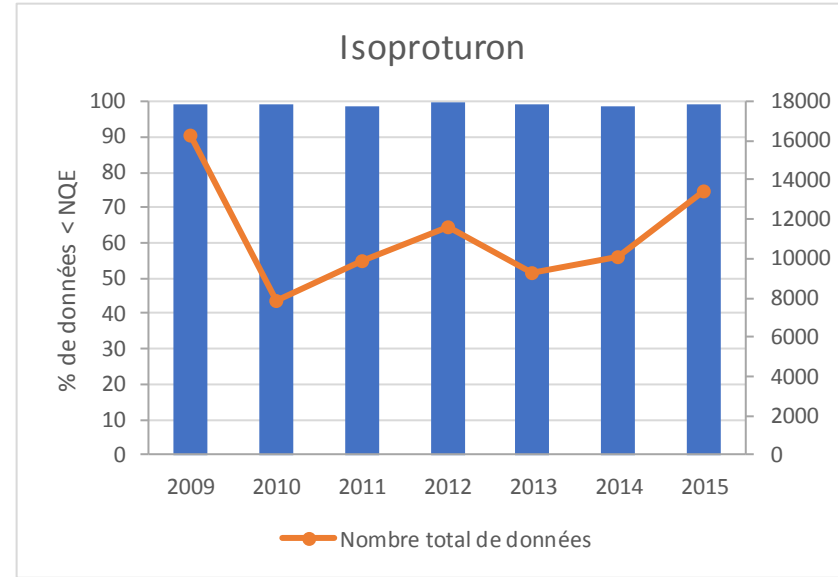
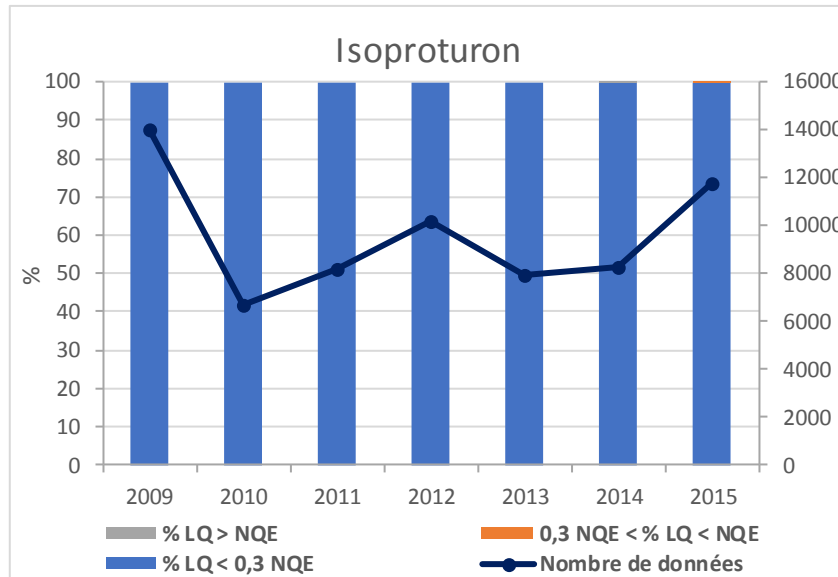
Fiche Substance du diuron pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



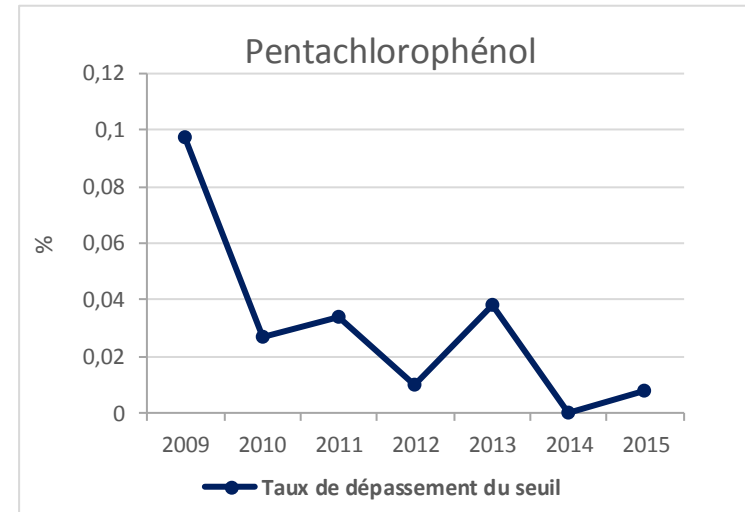
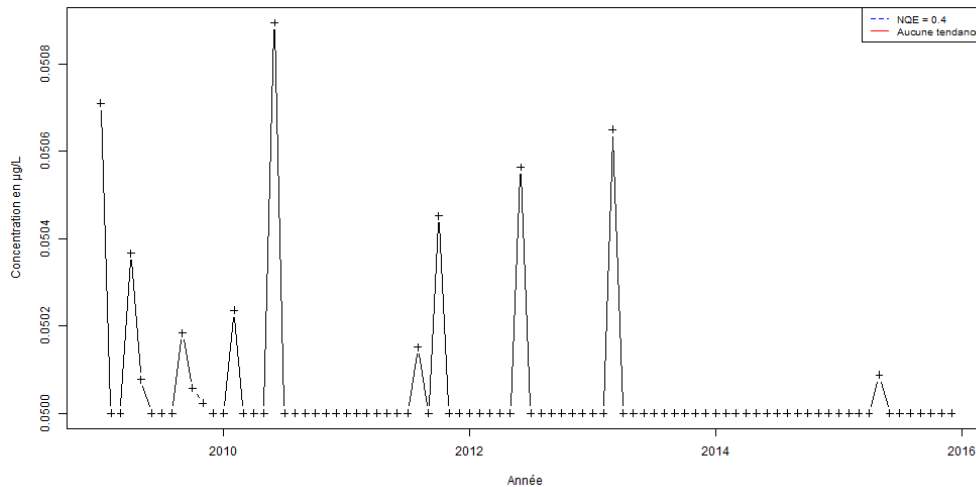
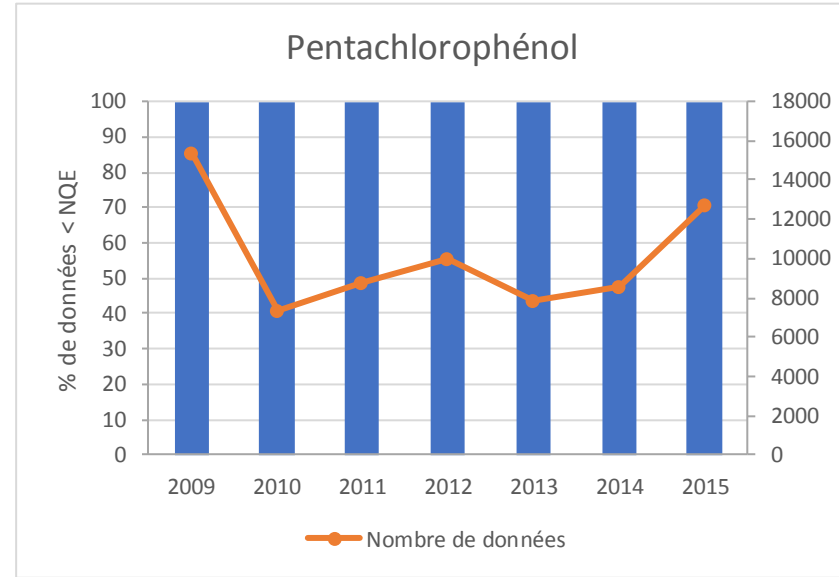
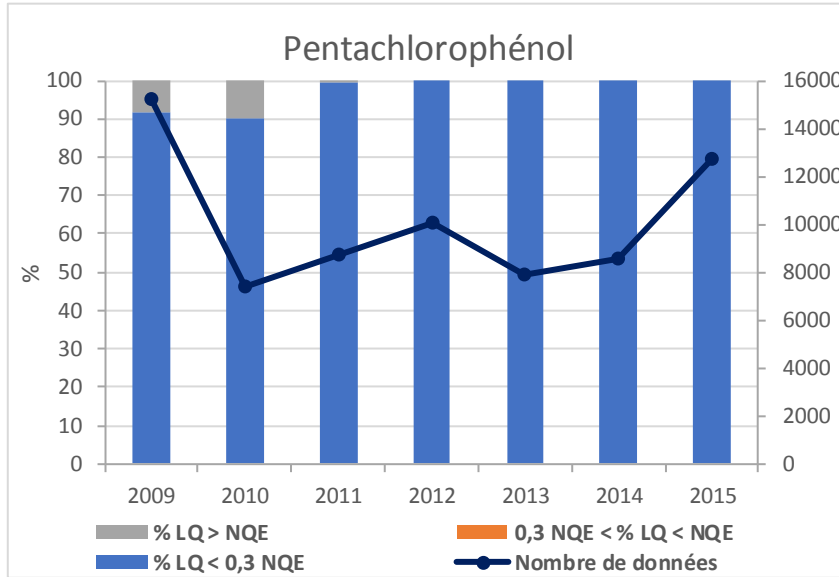
Fiche Substance du fluoranthène pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



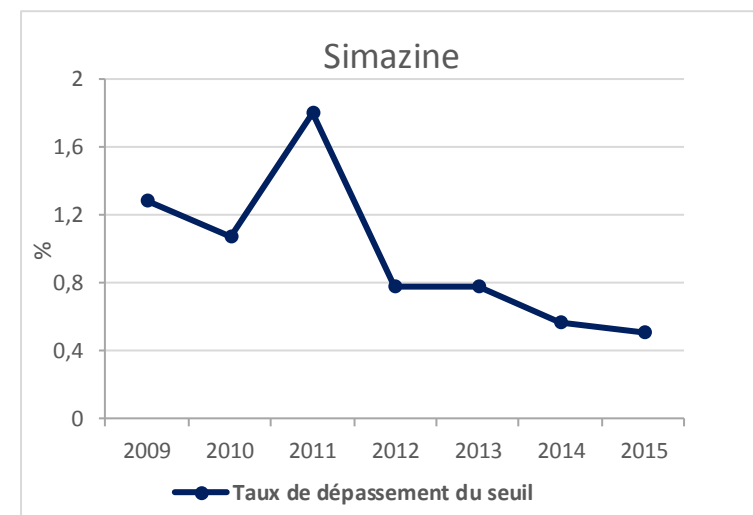
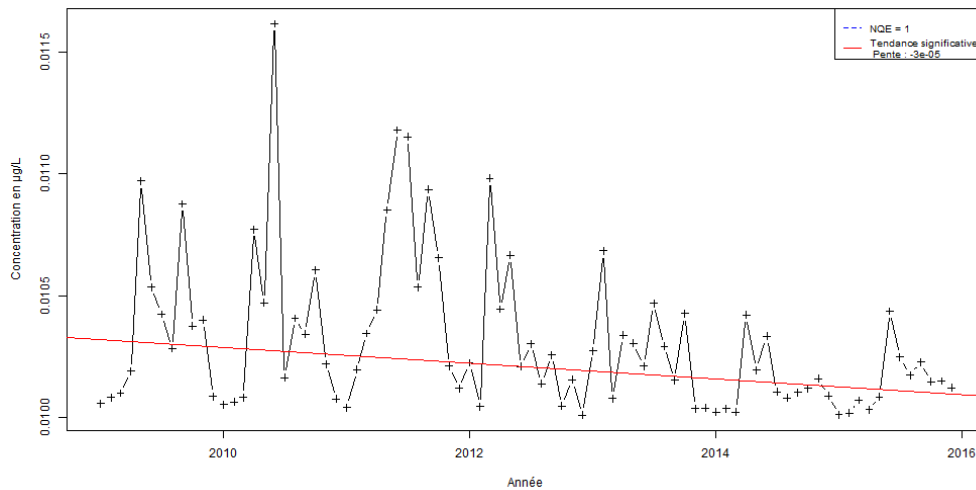
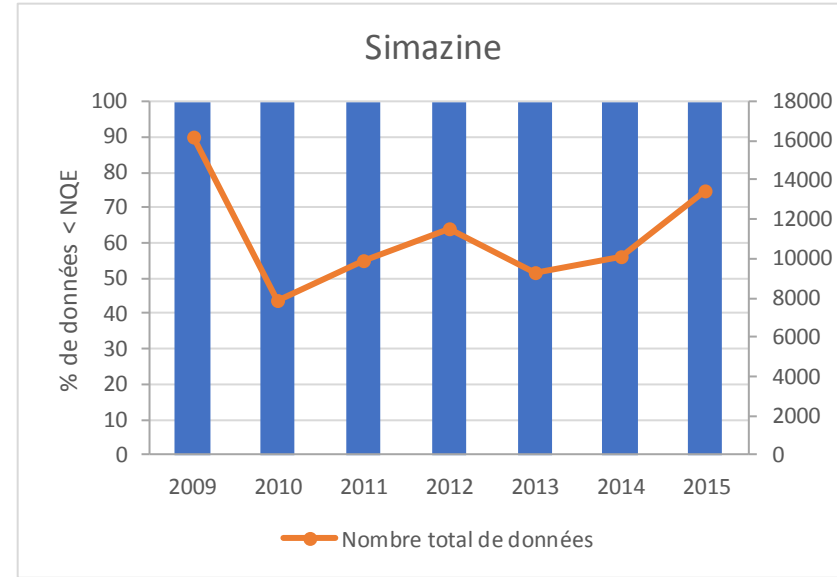
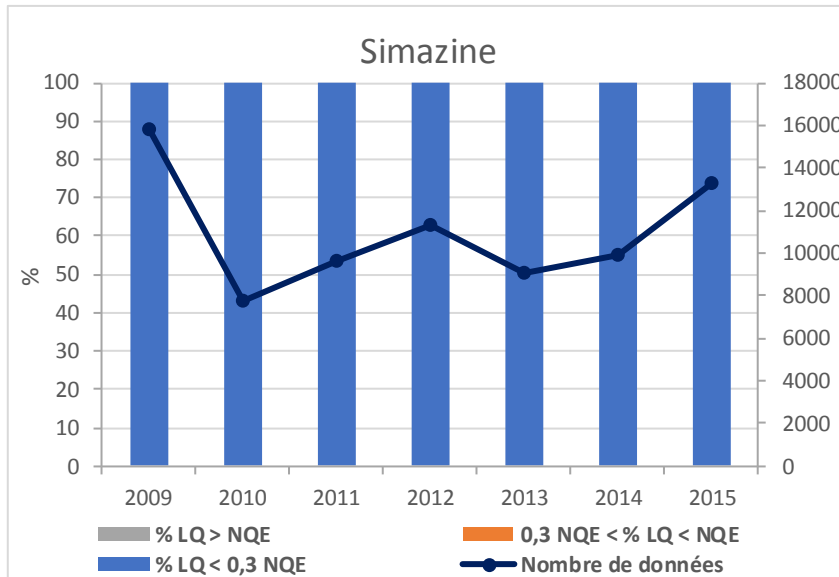
Fiche Substance de l'hexachlorobenzène pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



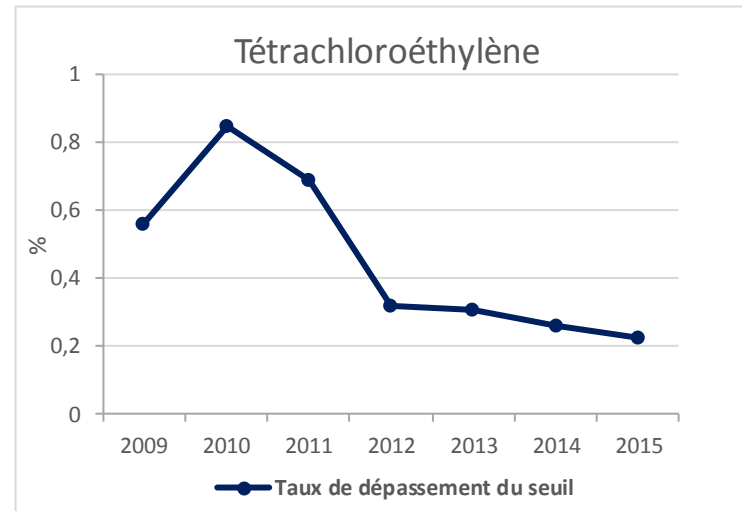
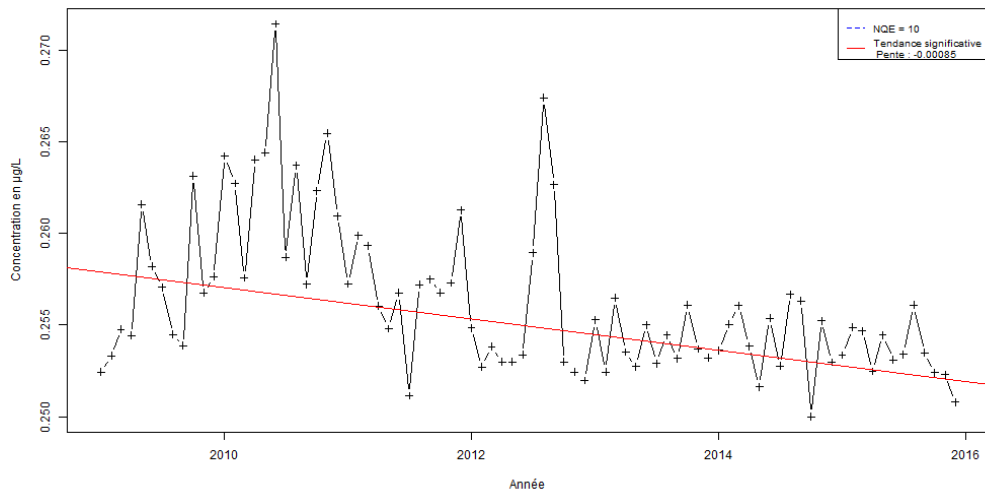
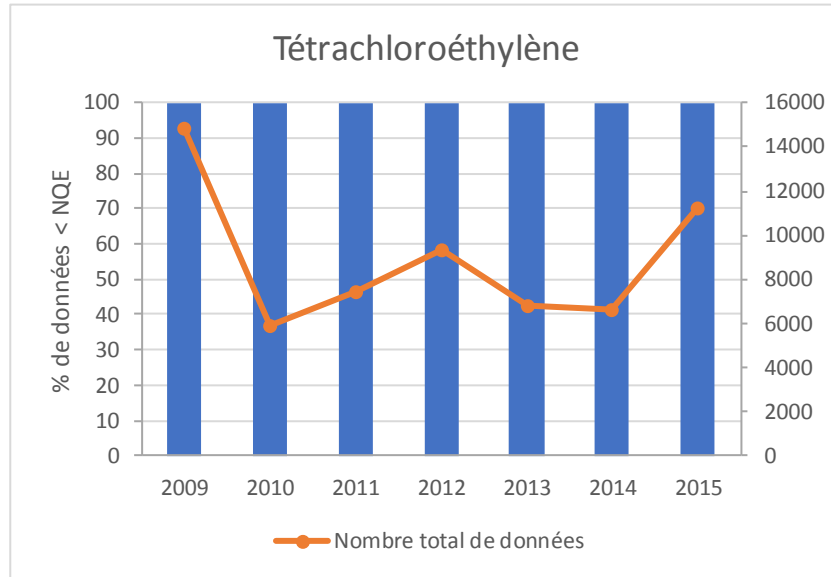
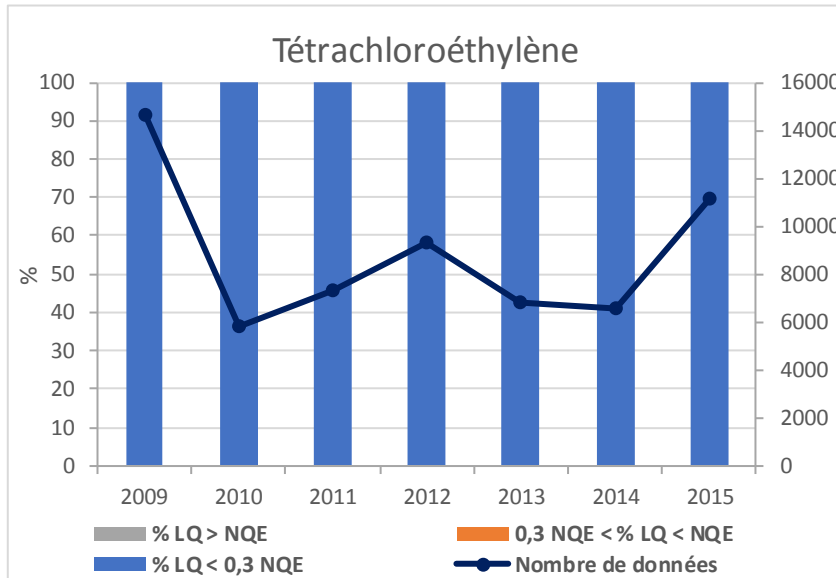
Fiche Substance de l'isoproturon pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



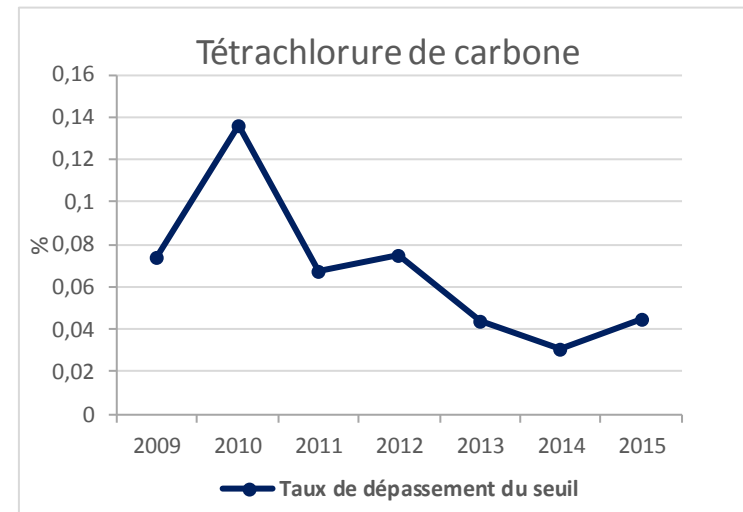
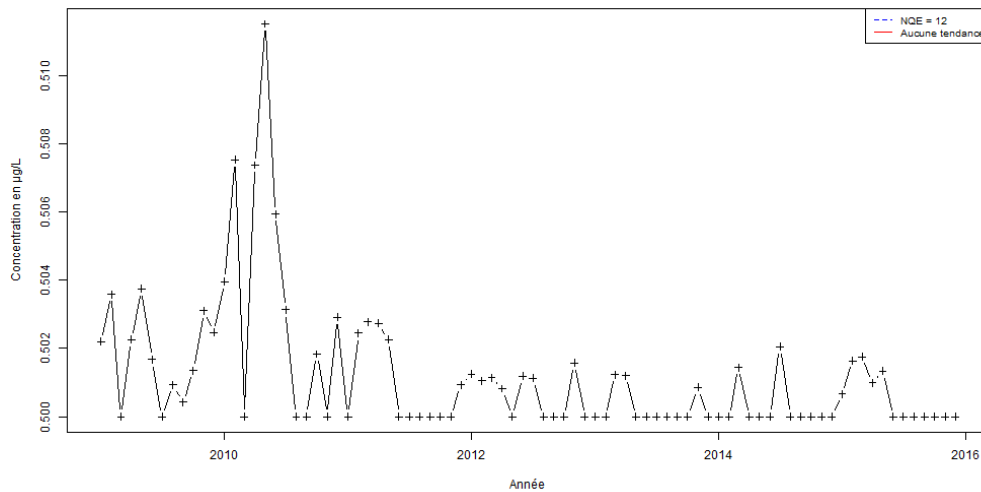
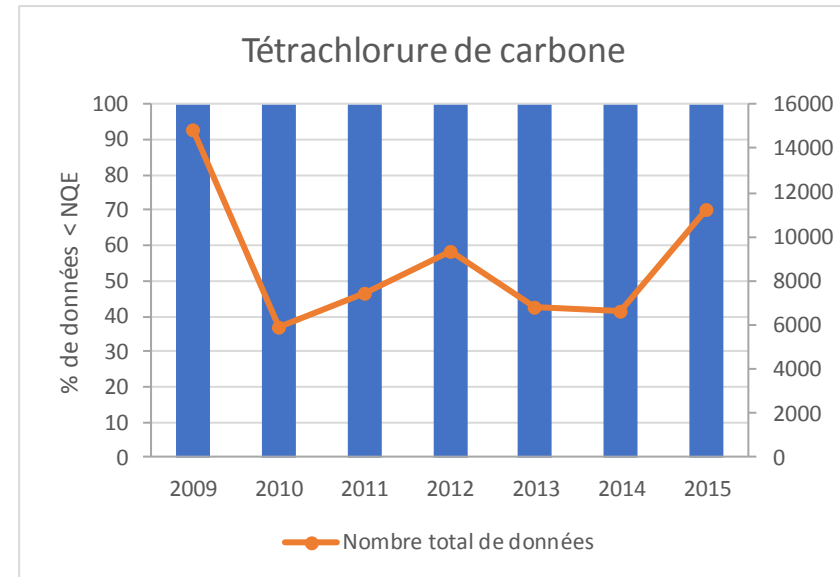
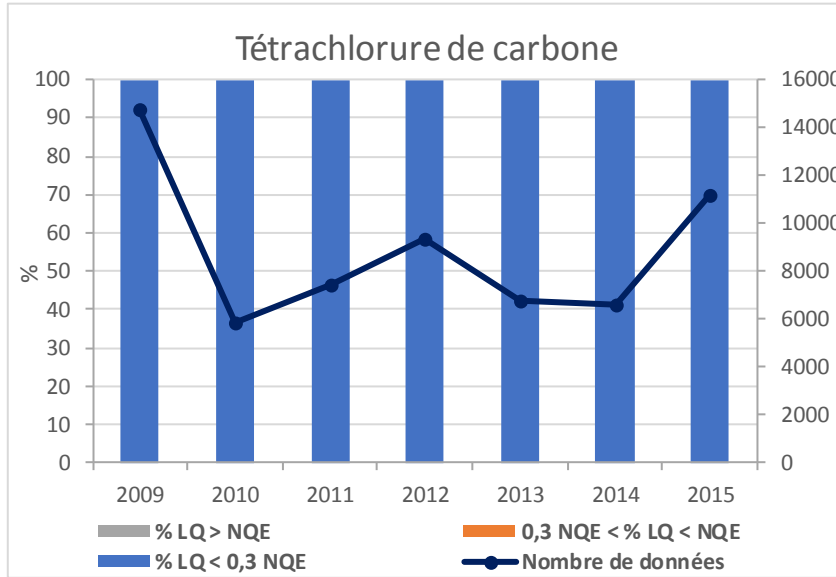
Fiche Substance du pentachlorophénol pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



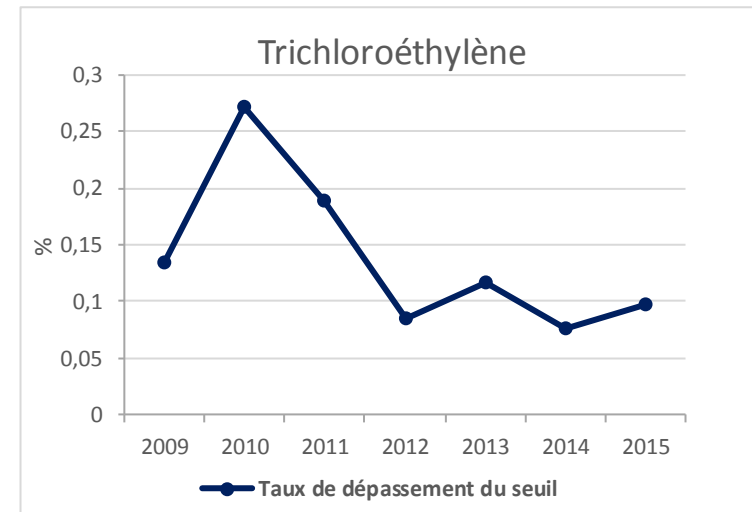
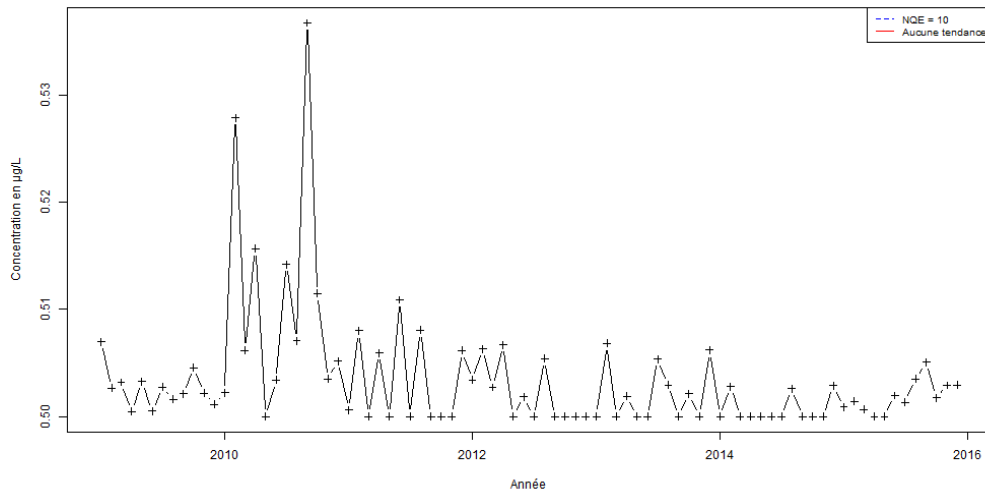
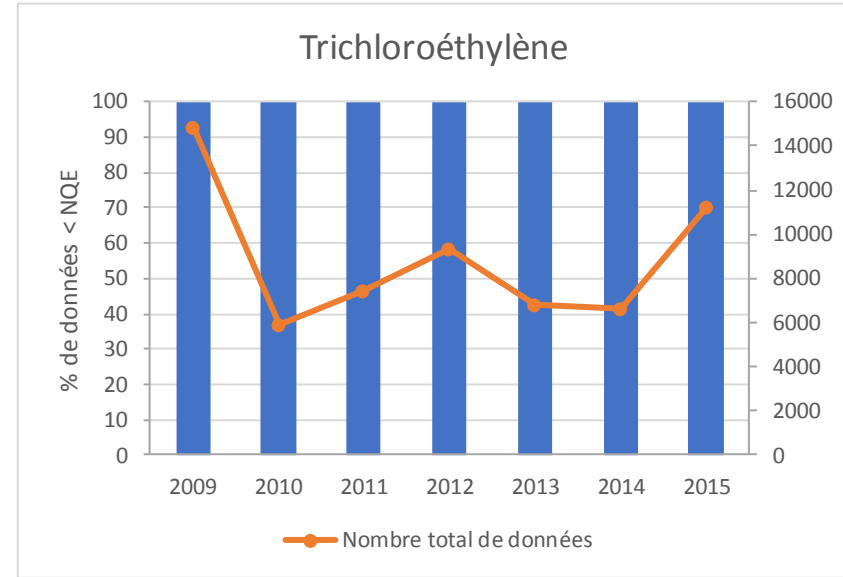
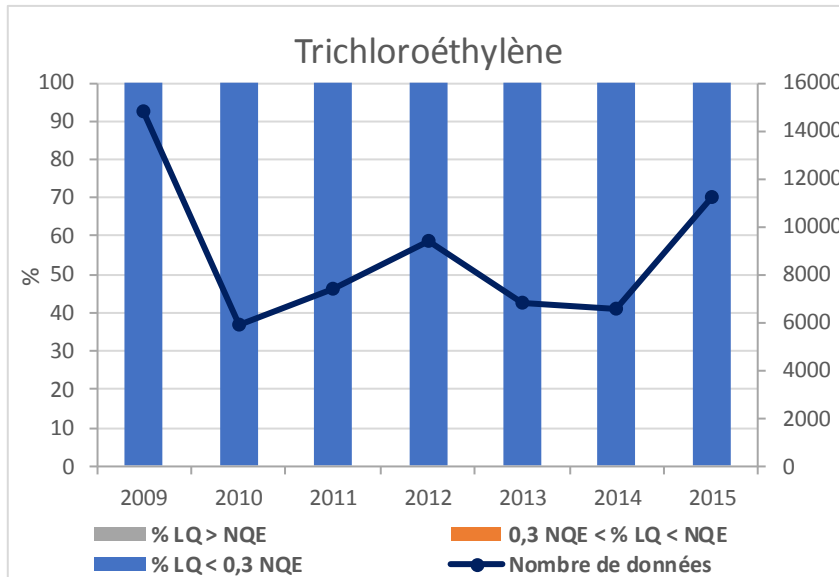
Fiche Substance de la simazine pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



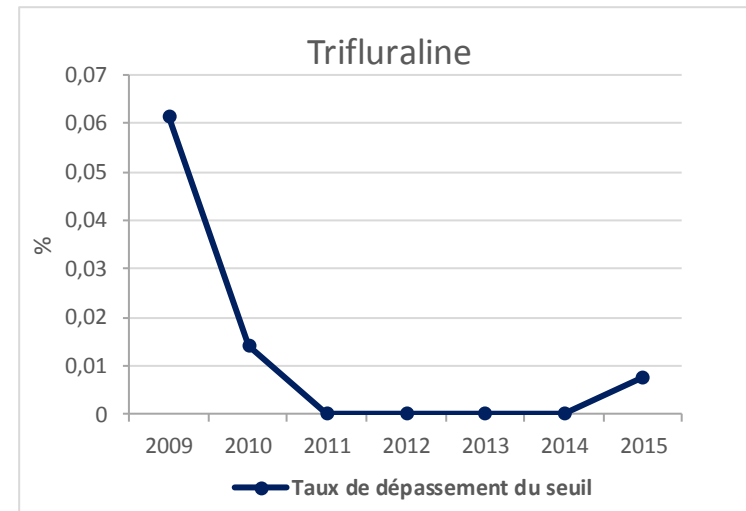
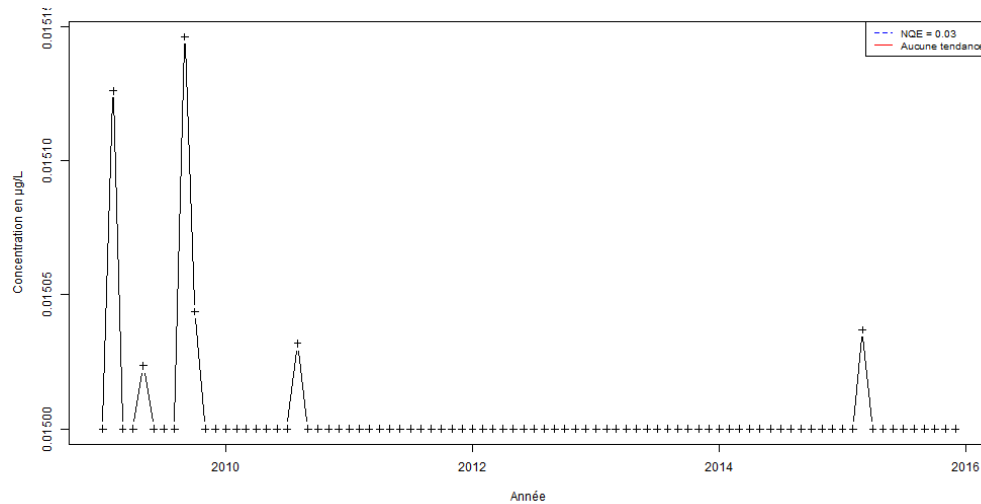
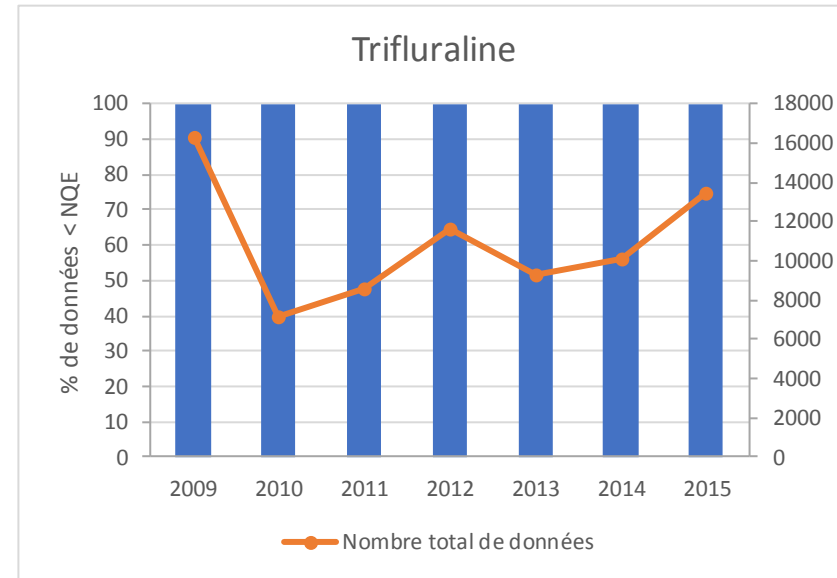
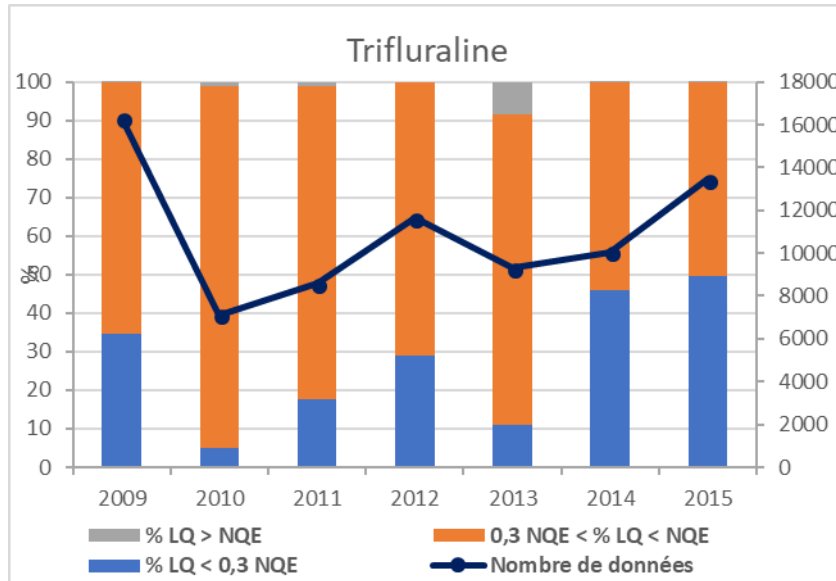
Fiche Substance du tétrachloroéthylène pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



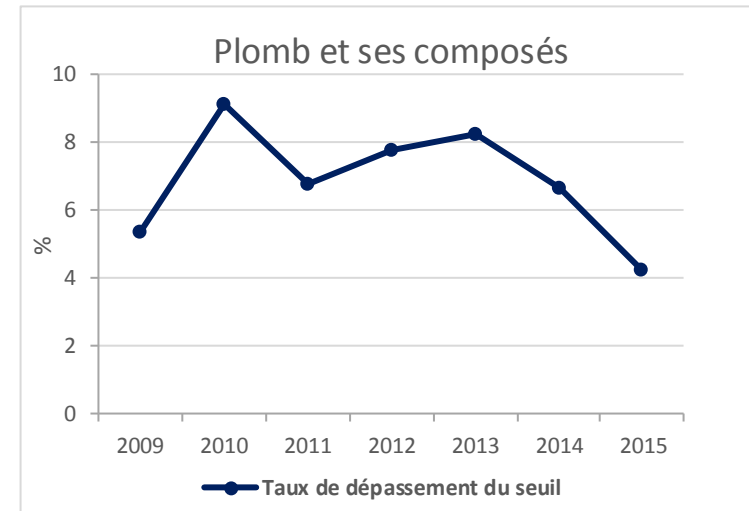
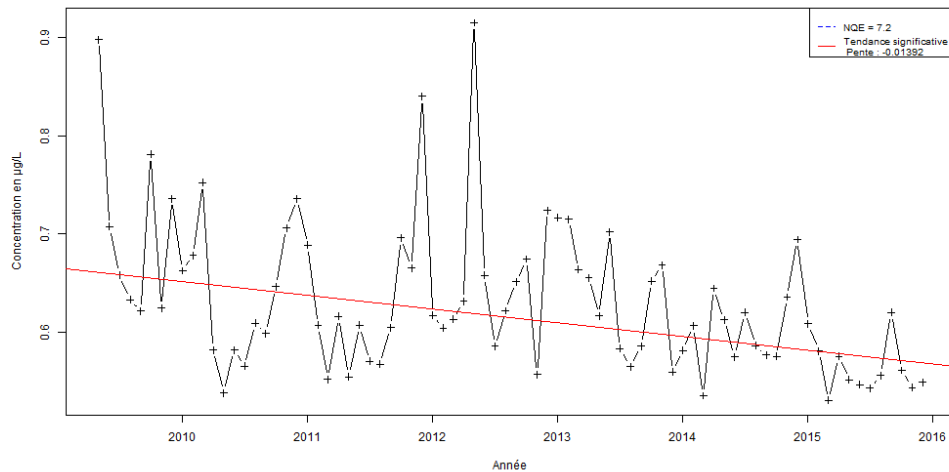
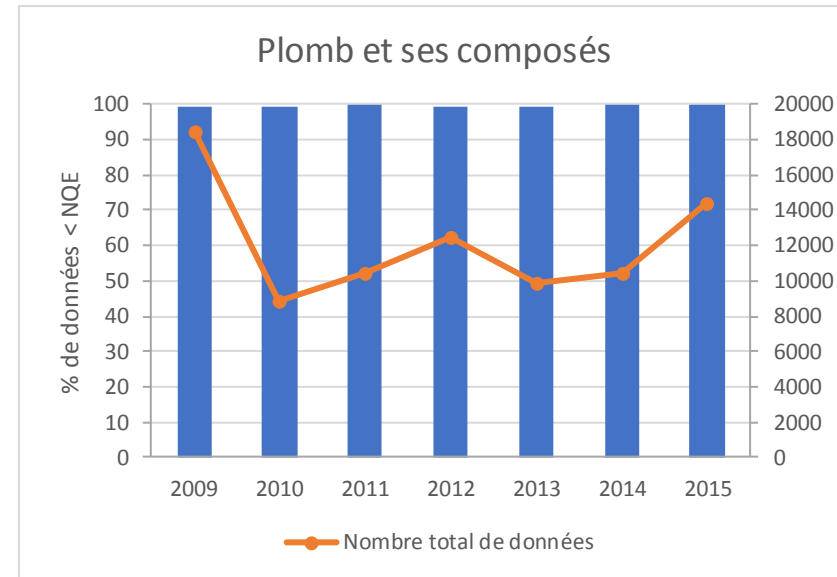
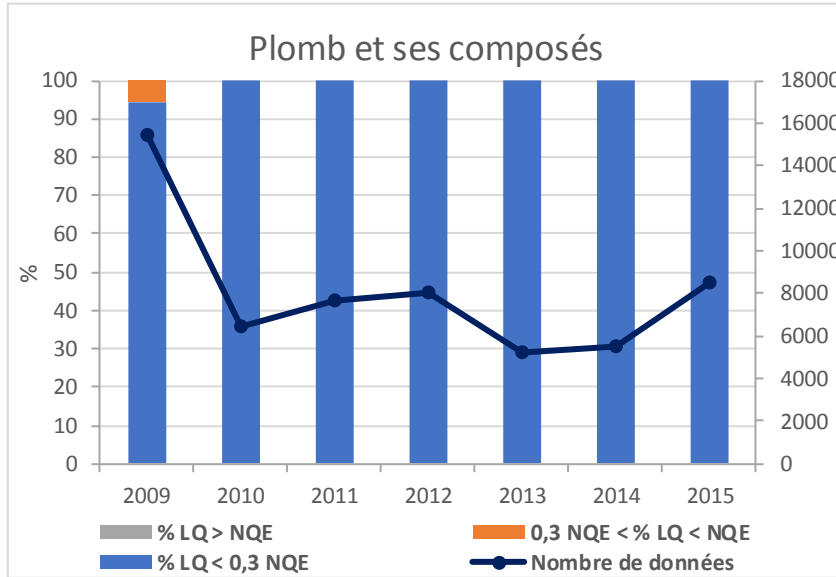
Fiche Substance du tétrachlorure de carbone pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



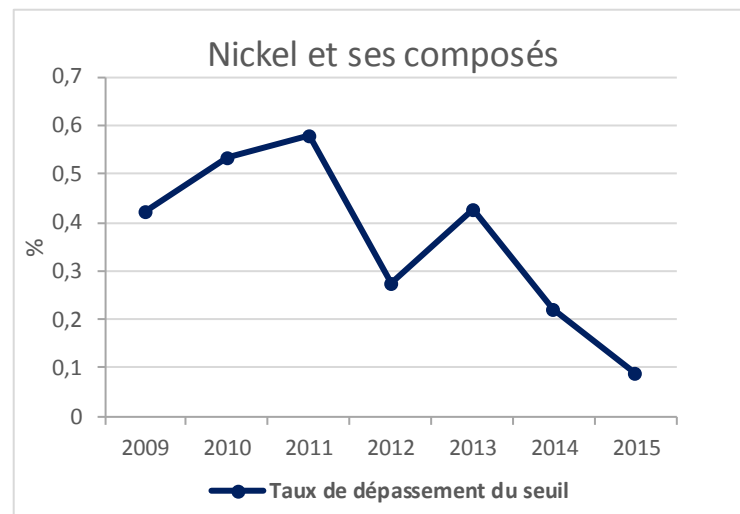
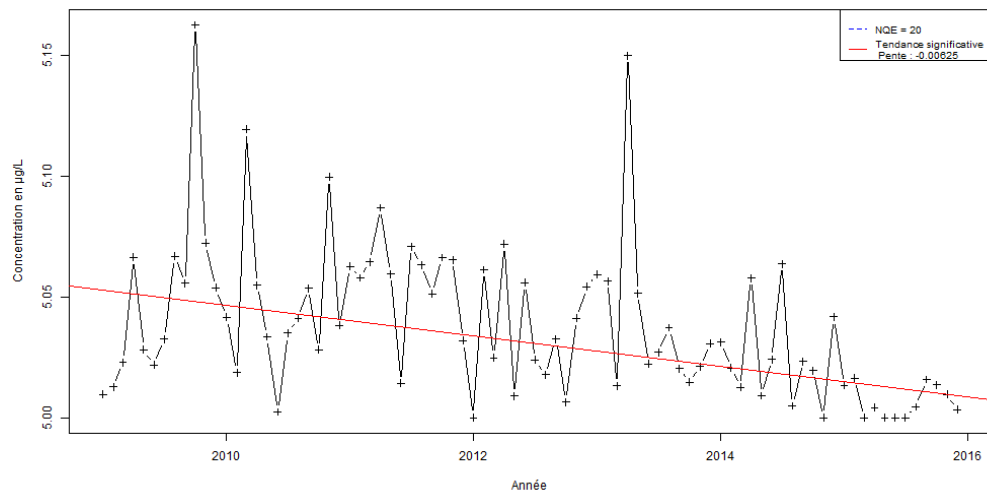
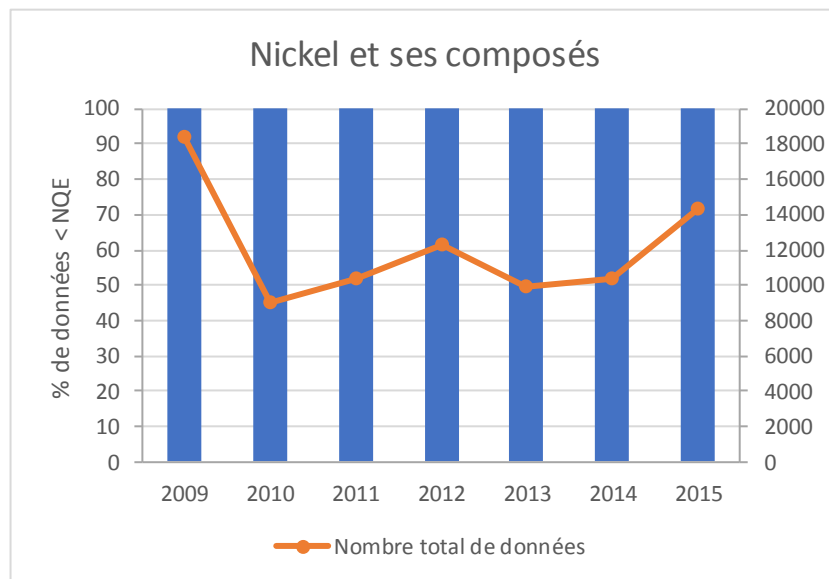
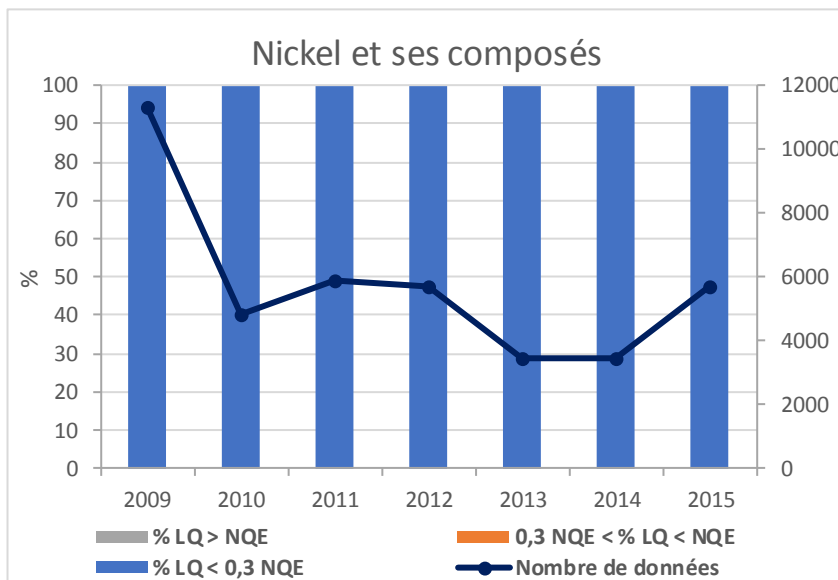
Fiche Substance du trichloroéthylène pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



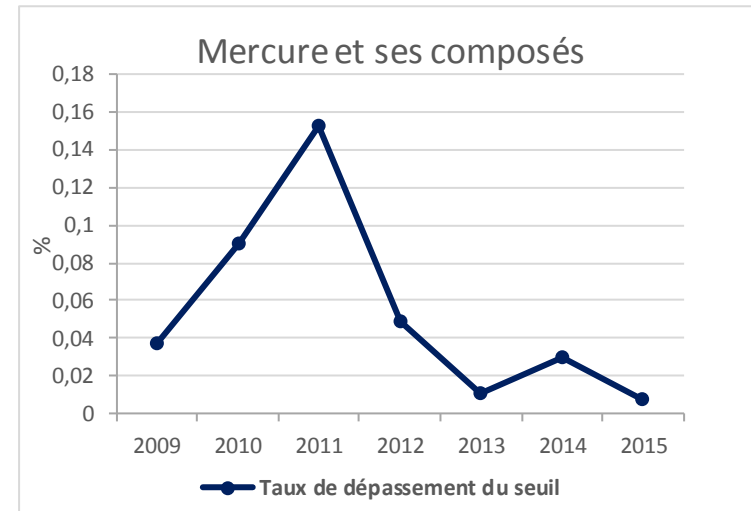
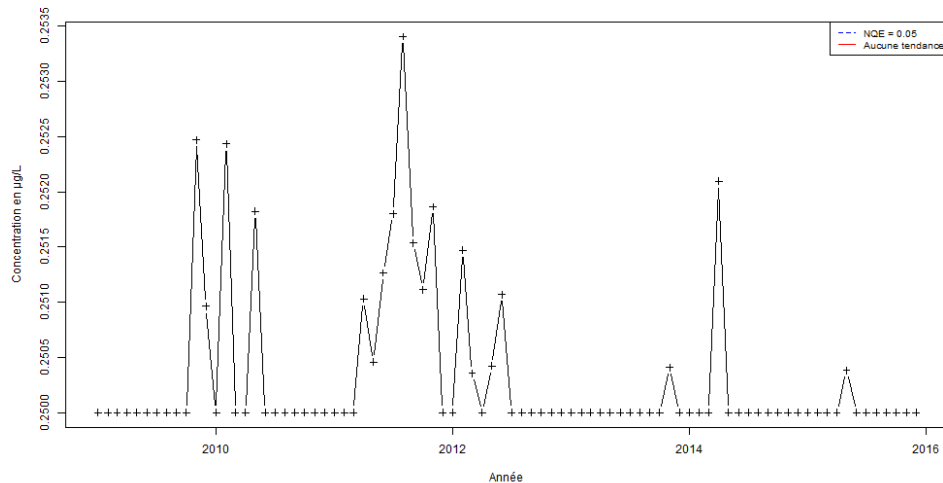
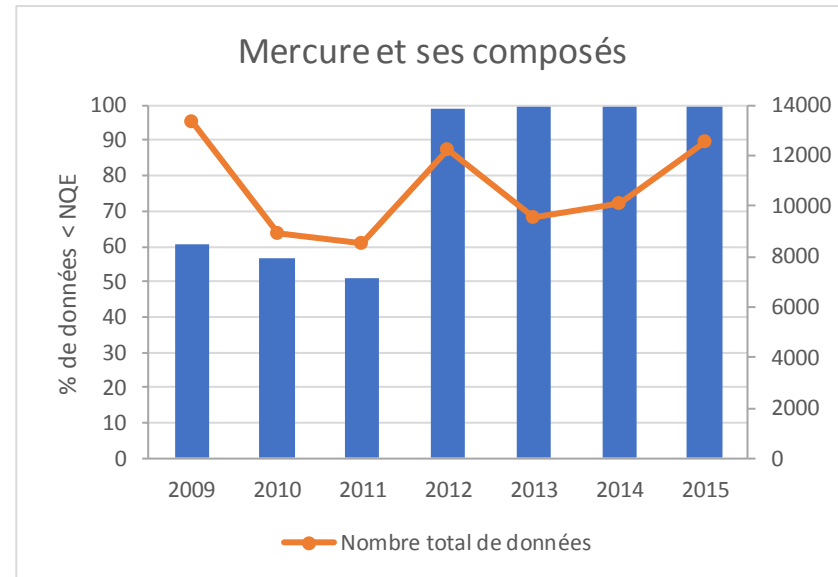
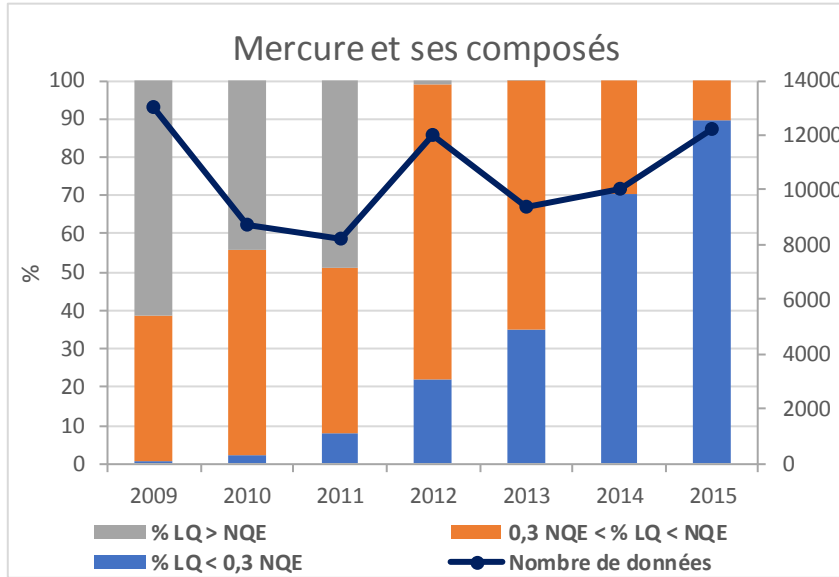
Fiche Substance de la trifluraline pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



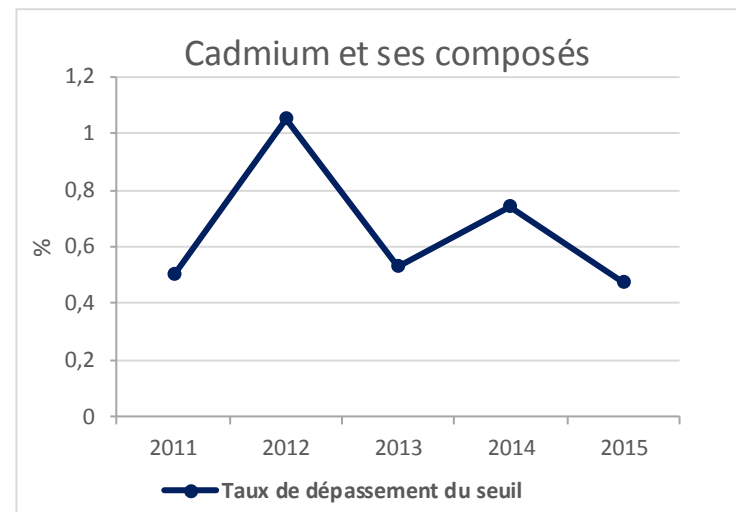
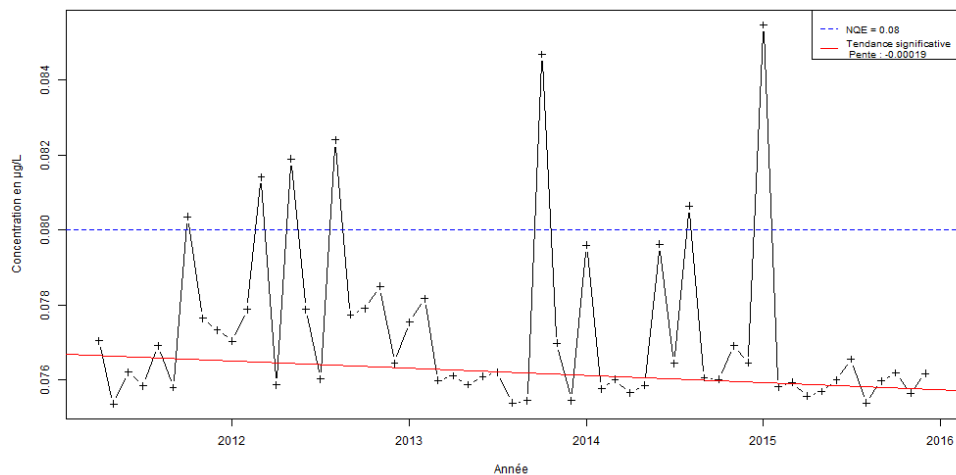
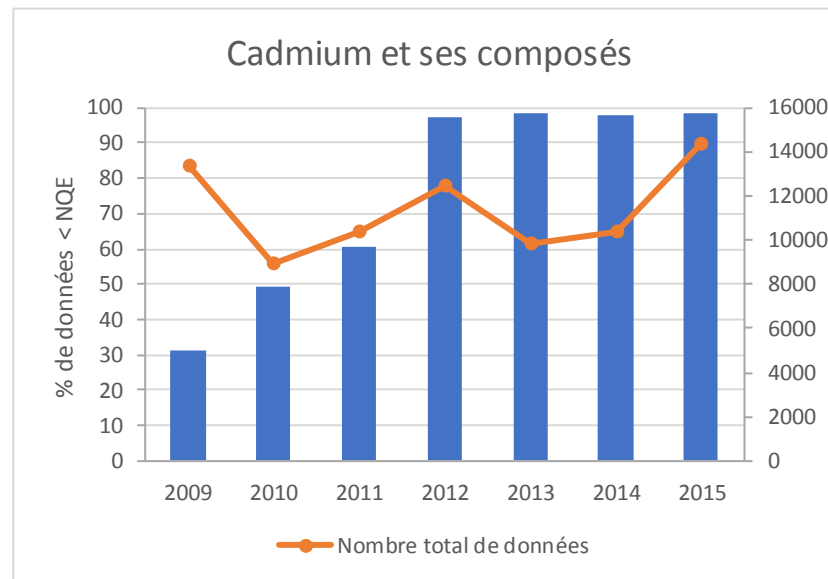
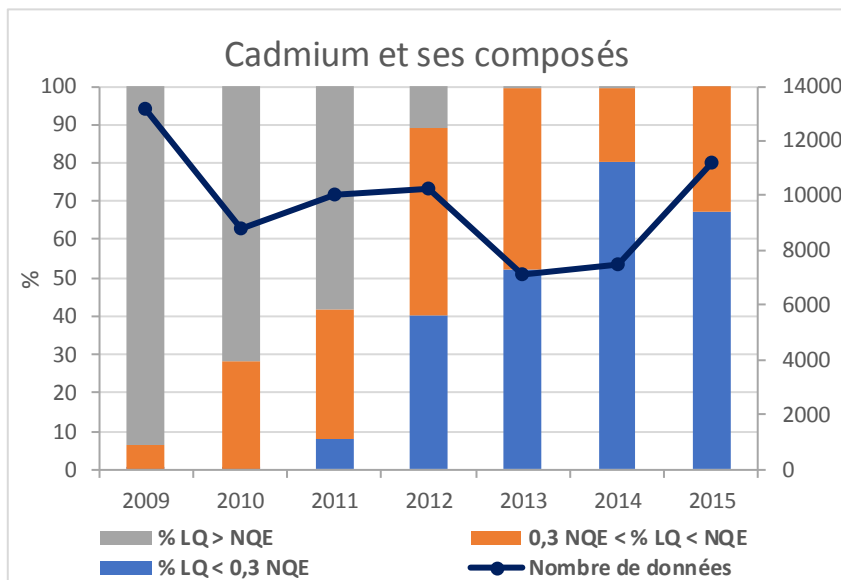
Fiche Substance du plomb et ses composés pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



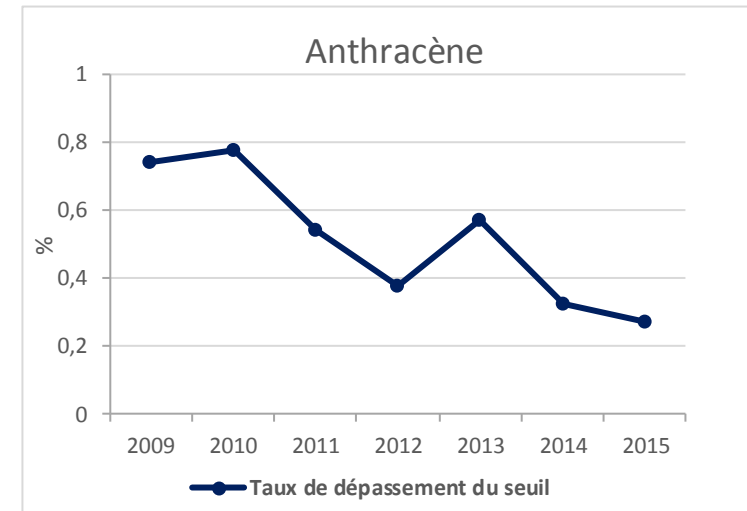
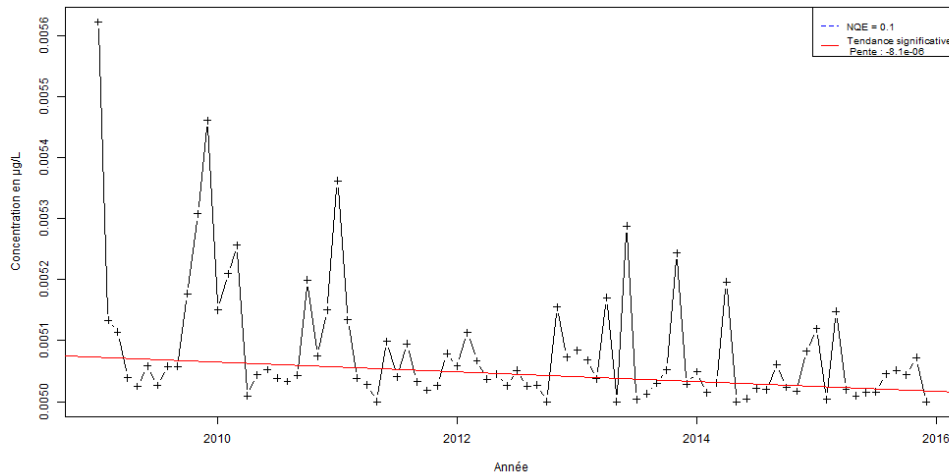
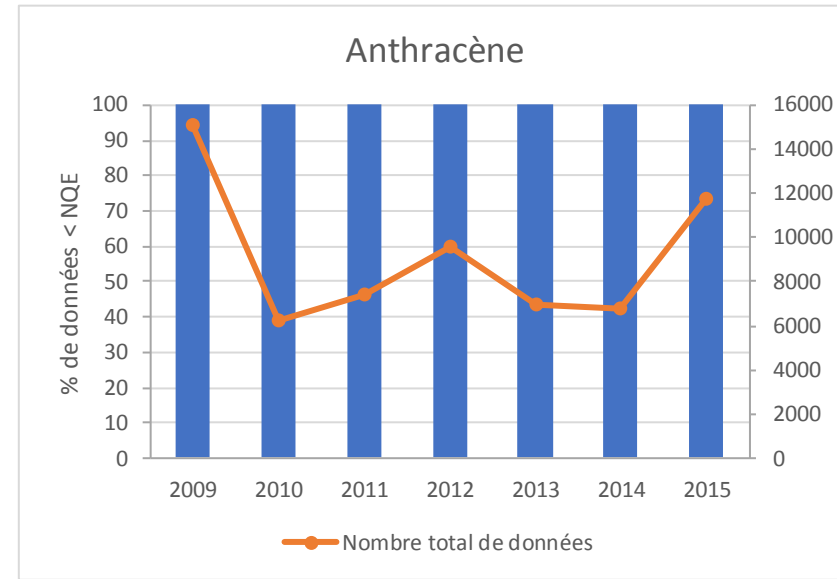
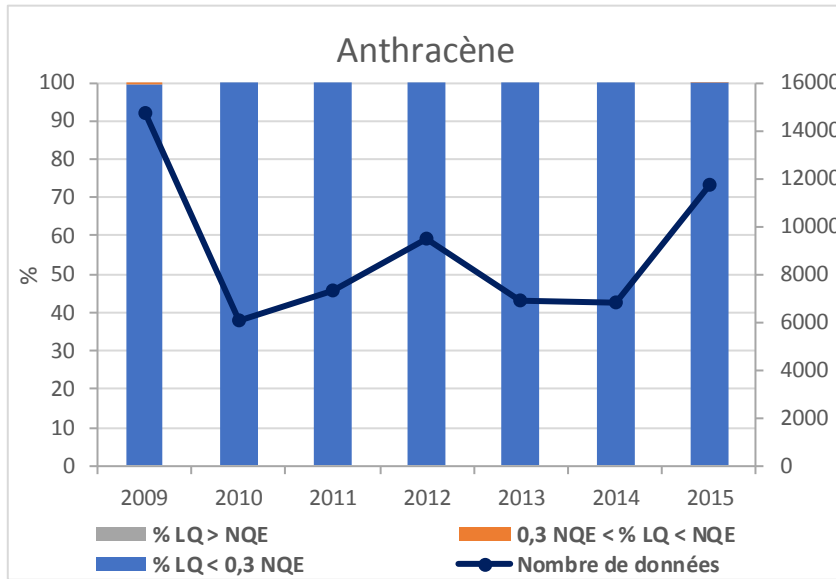
Fiche Substance du nickel et ses composés pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



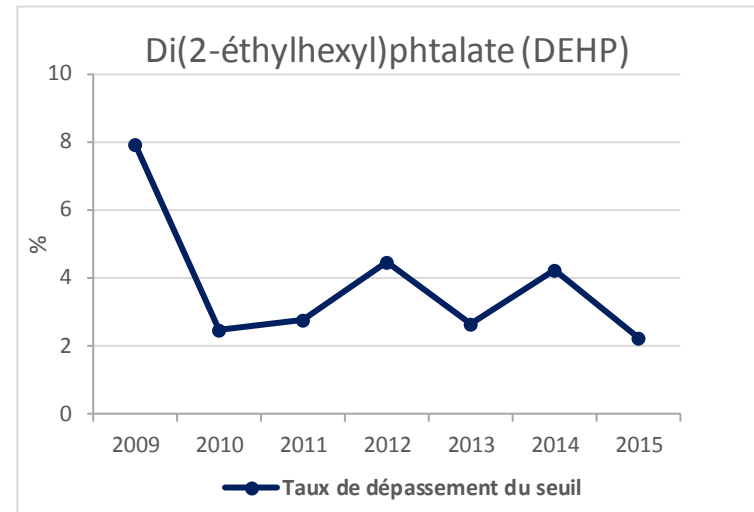
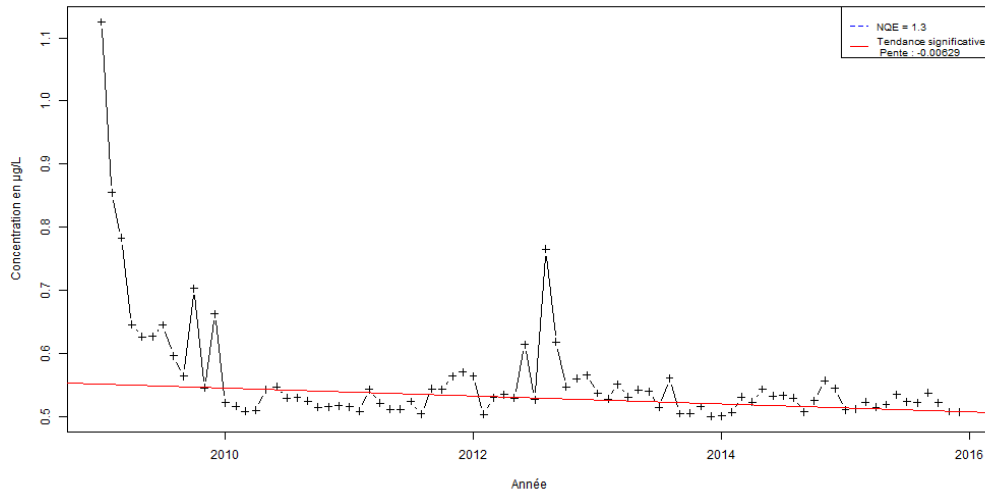
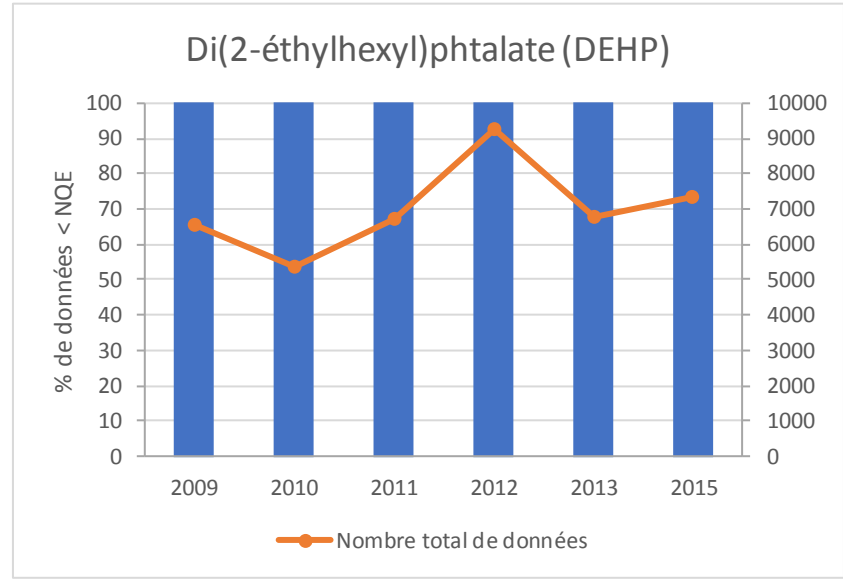
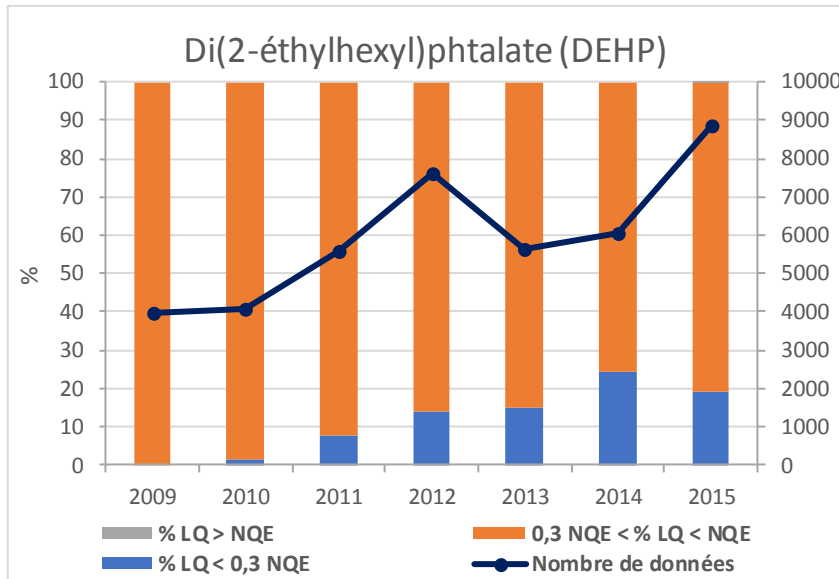
Fiche Substance du mercure et ses composés pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



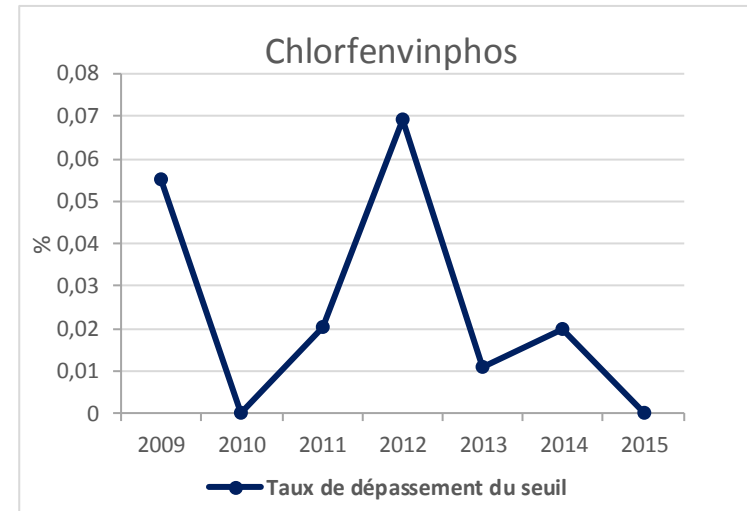
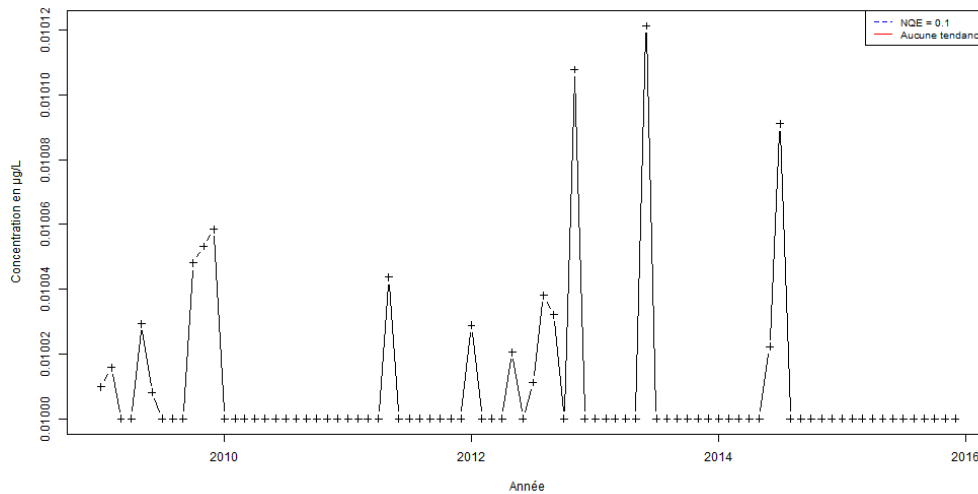
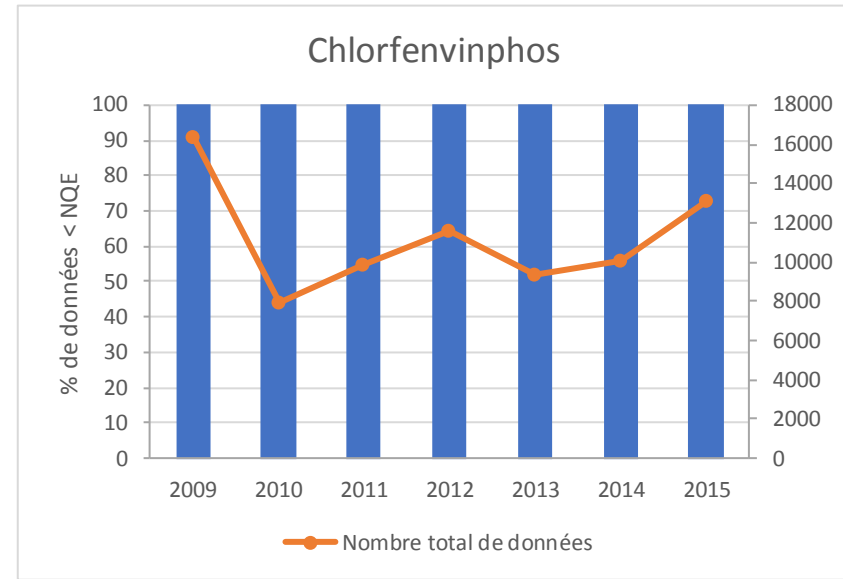
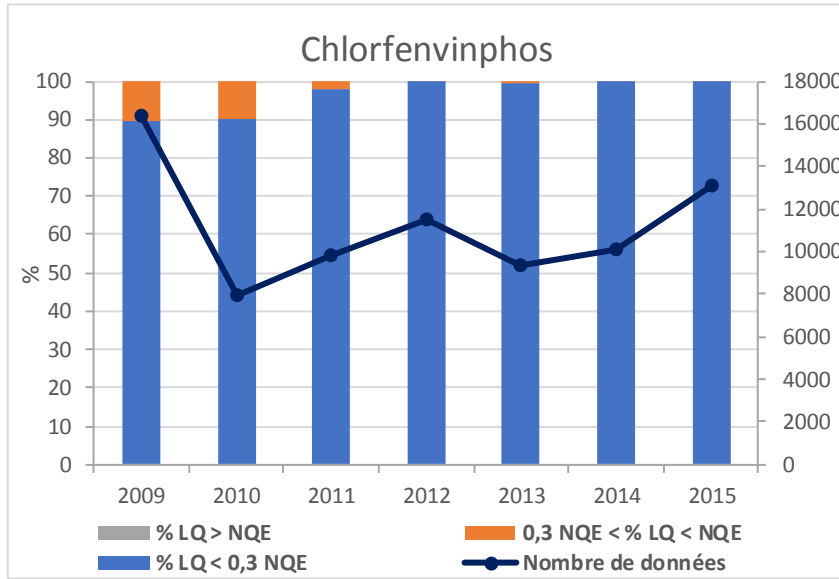
Fiche Substance du cadmium et ses composés pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



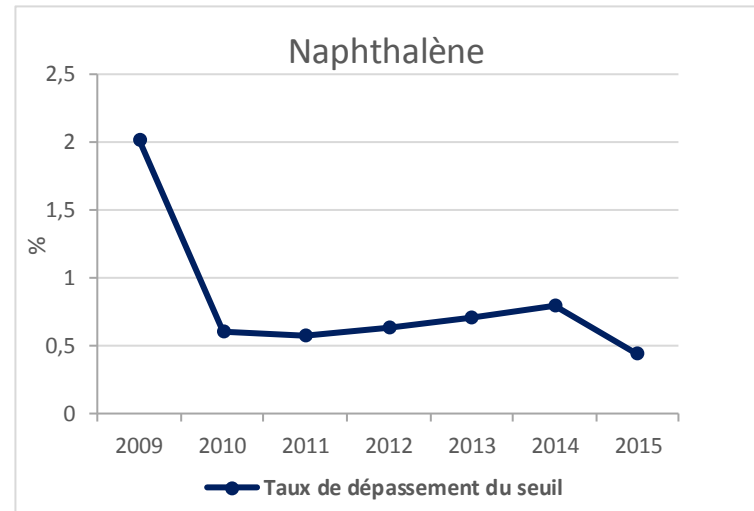
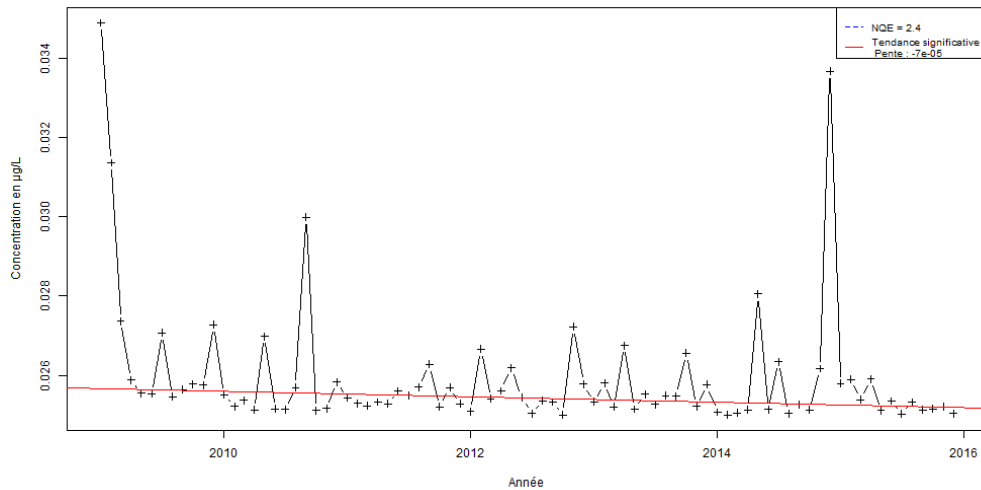
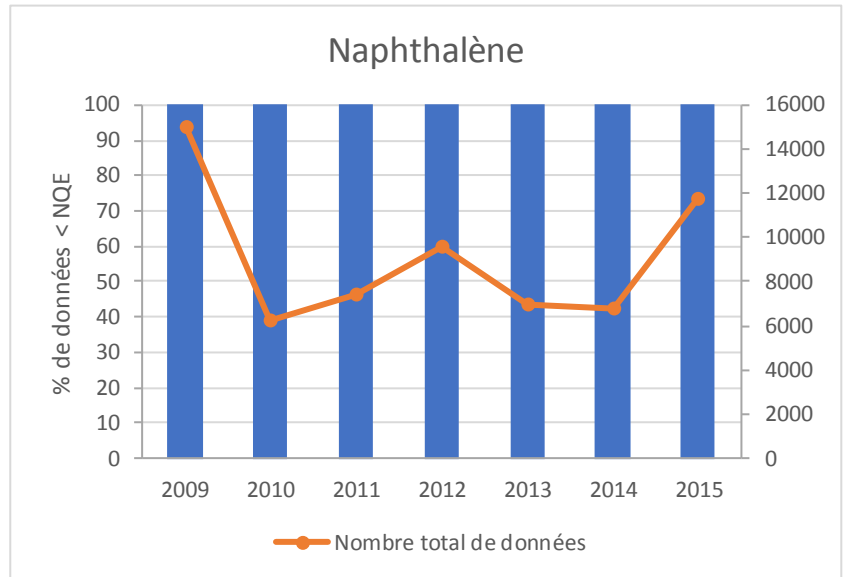
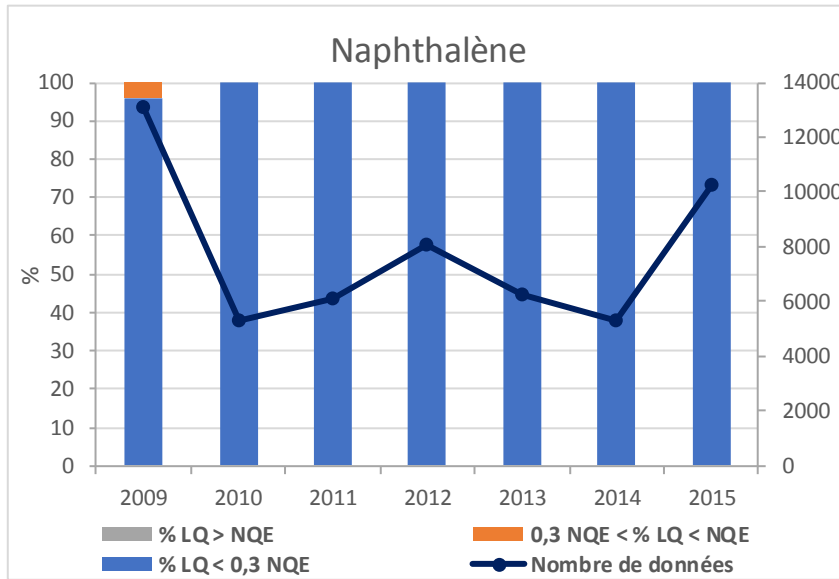
Fiche Substance de l'anthracène pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



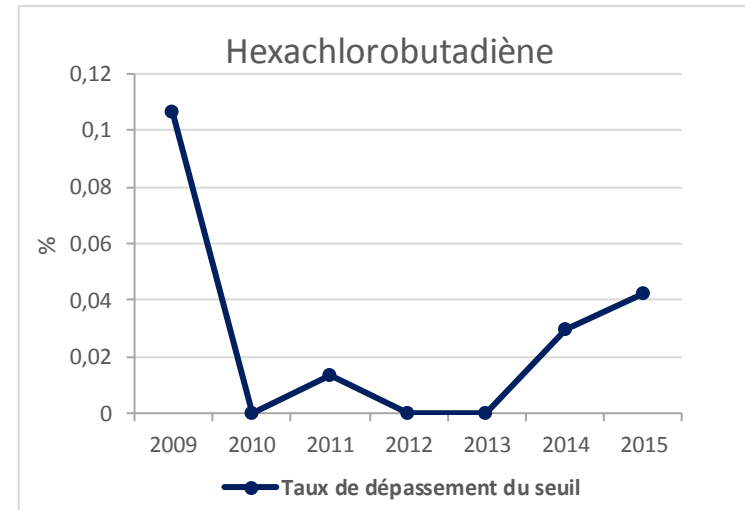
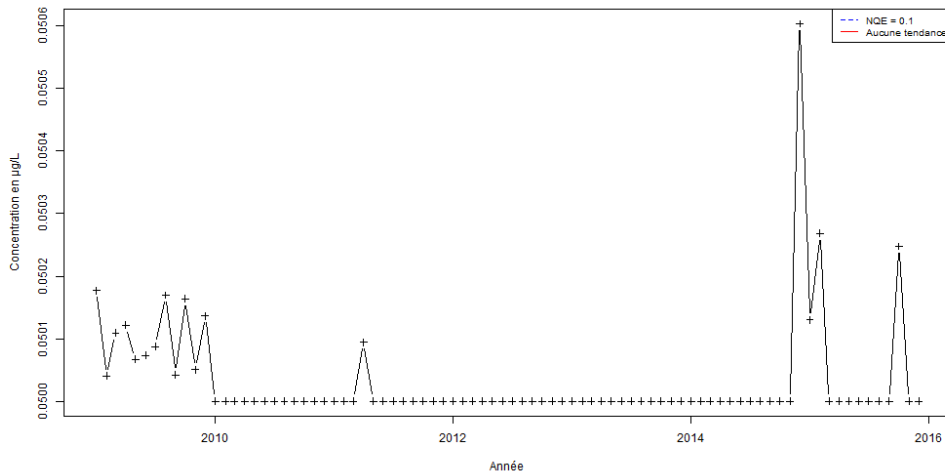
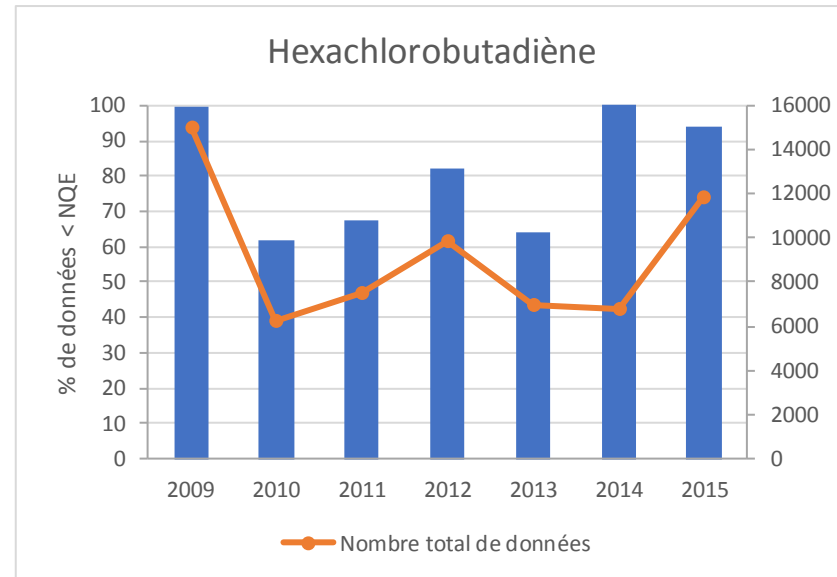
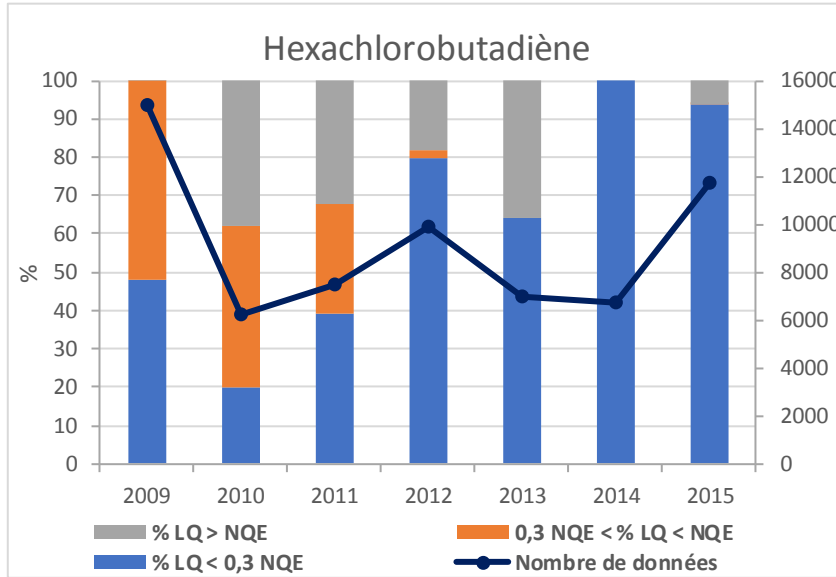
Fiche Substance du di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP) pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



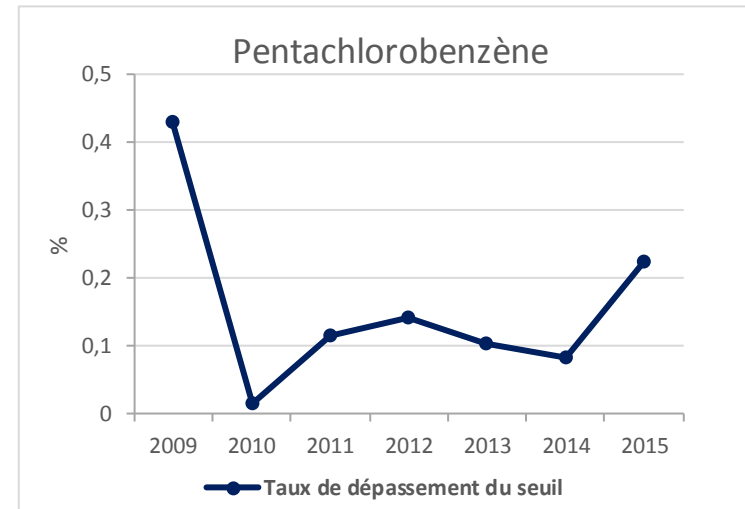
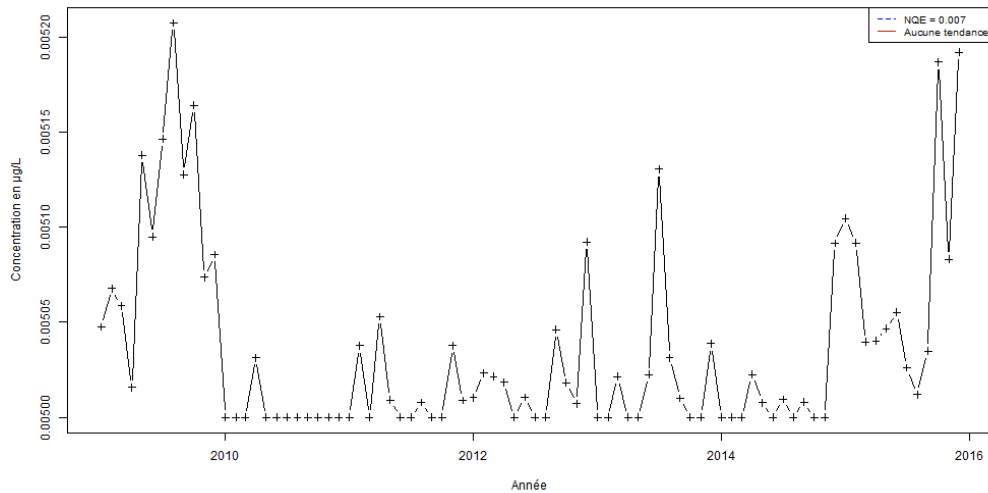
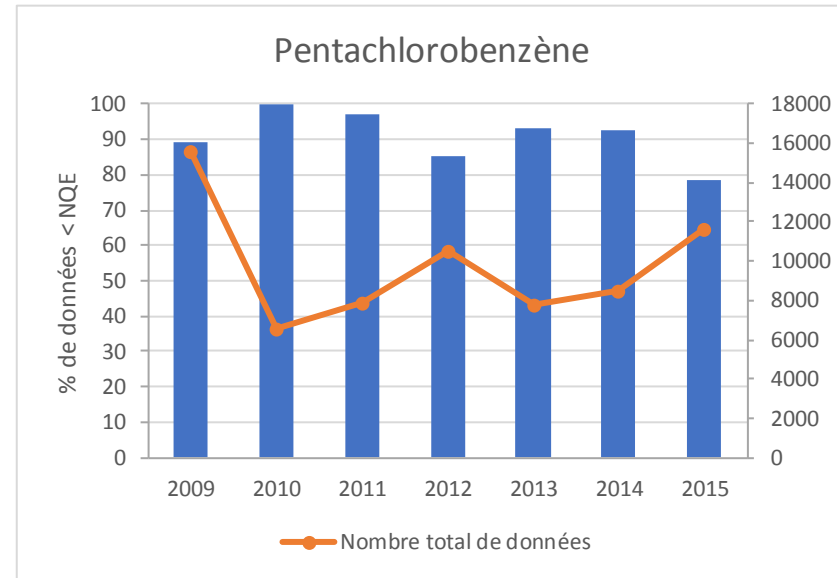
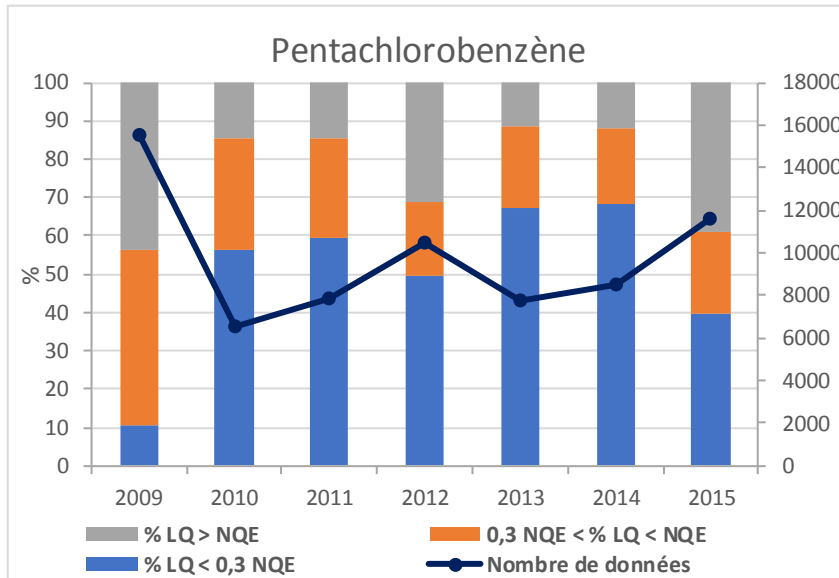
Fiche Substance du chlorfenvinphos pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



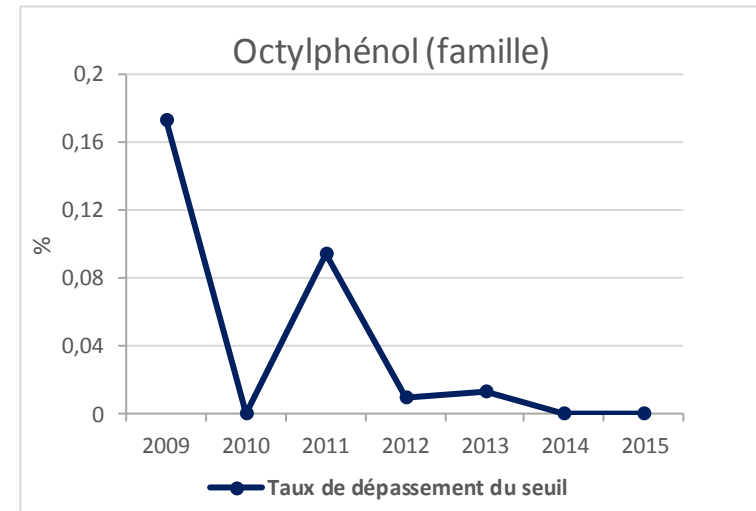
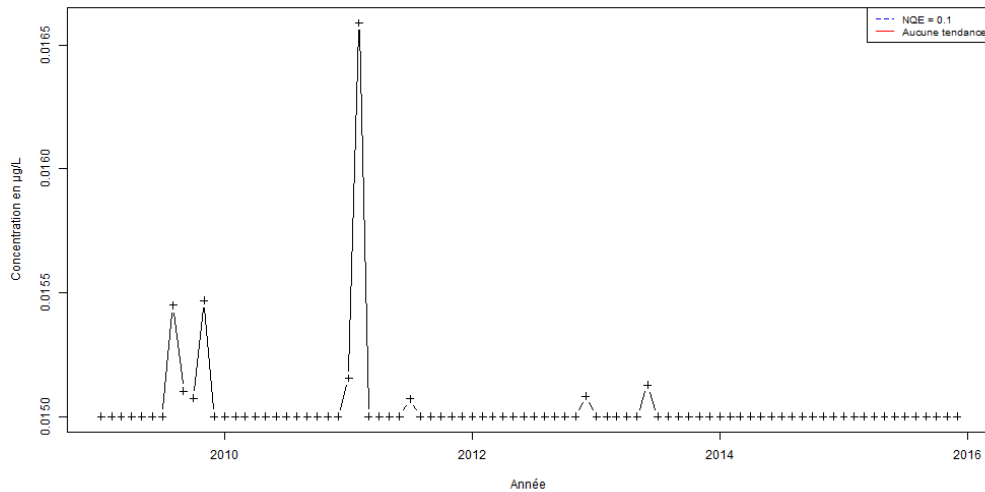
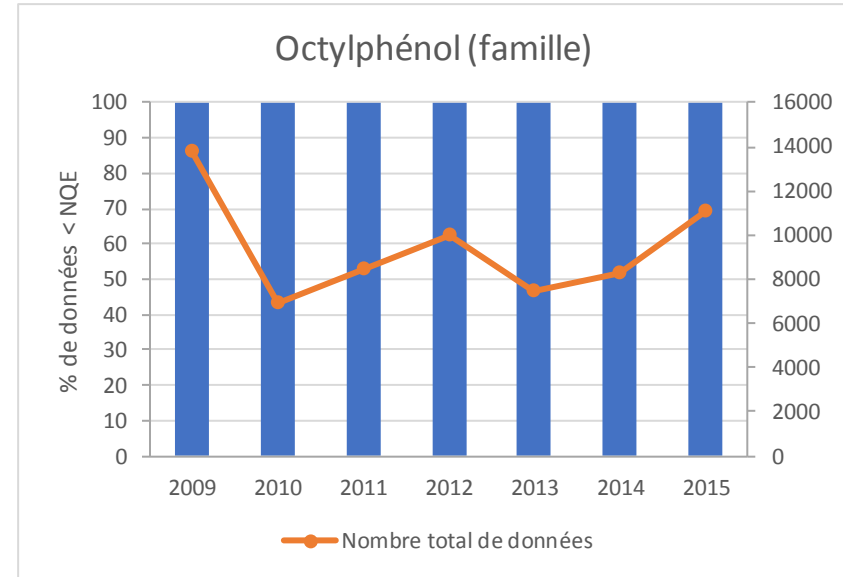
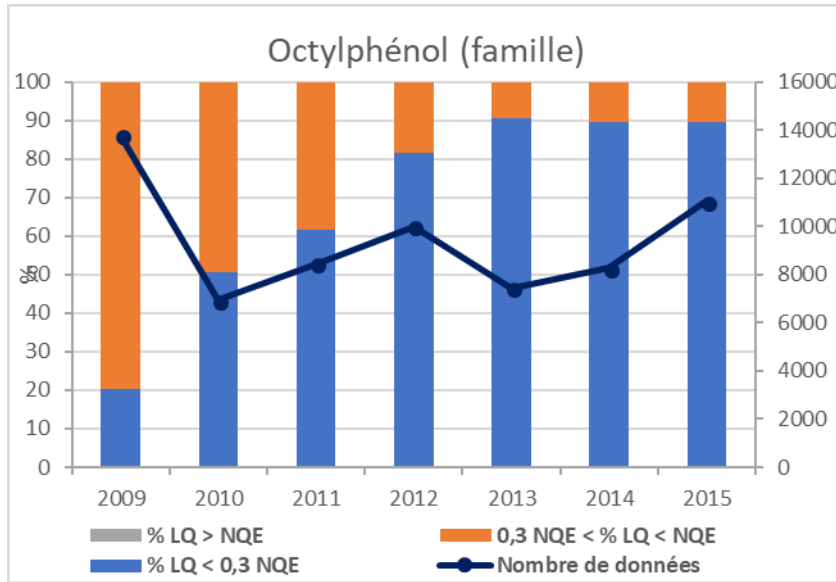
Fiche Substance du naphthalène pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



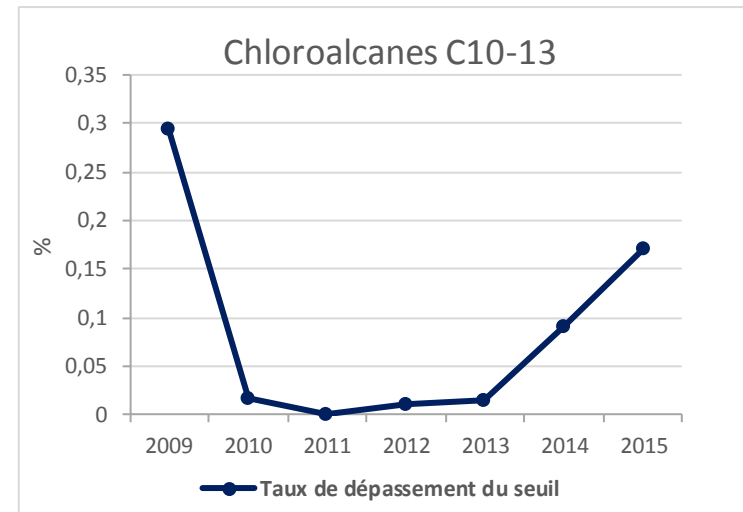
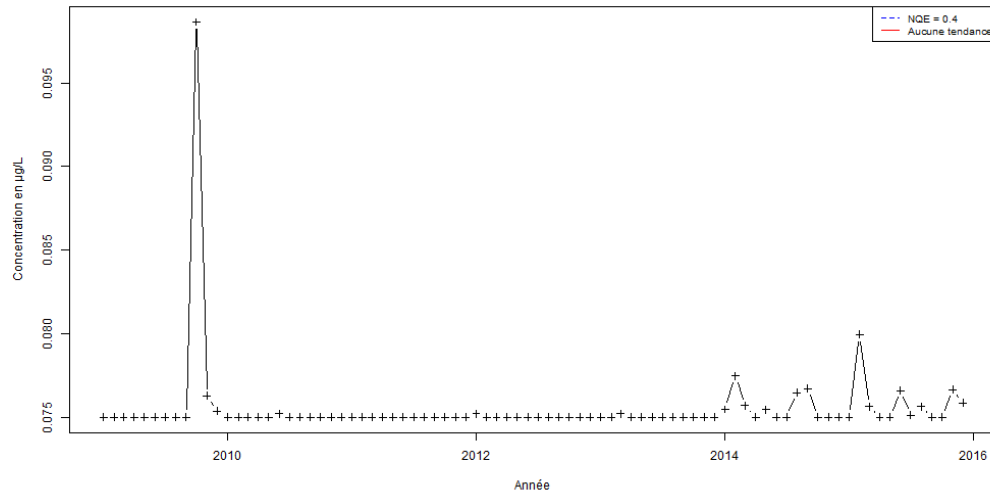
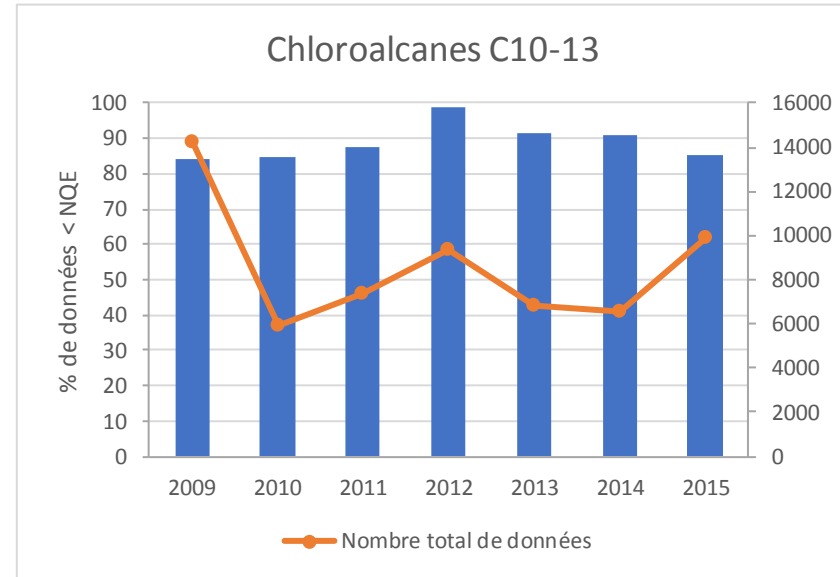
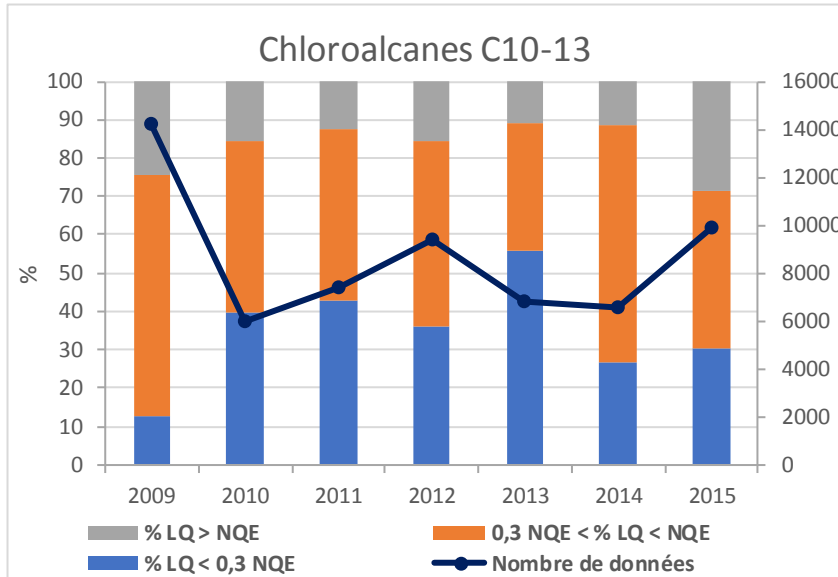
Fiche Substance de l'hexachlorobutadiène pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



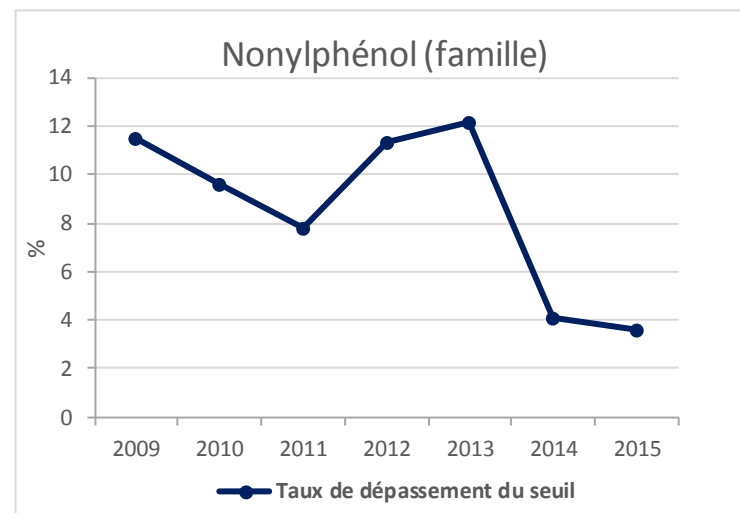
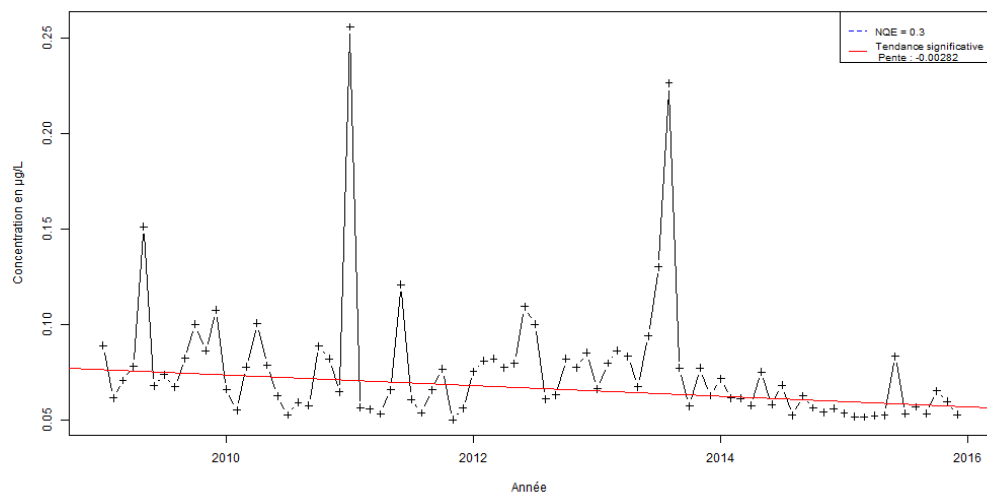
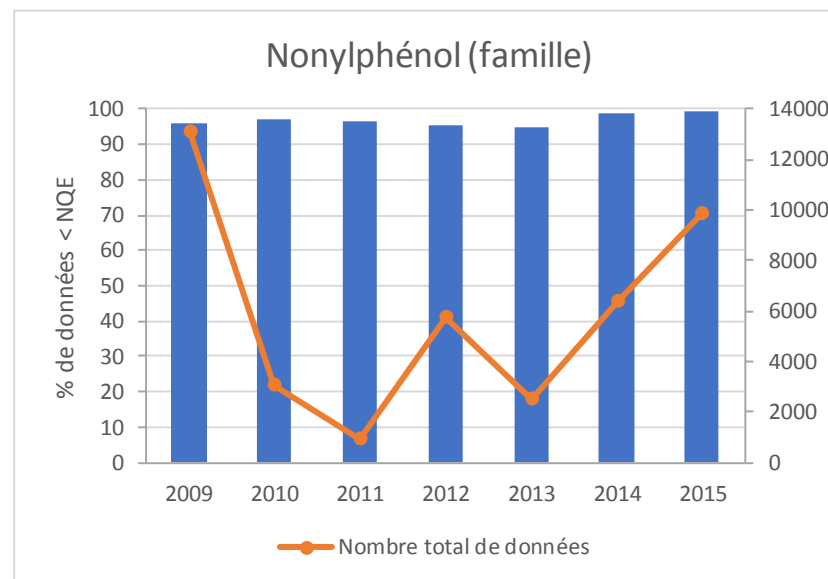
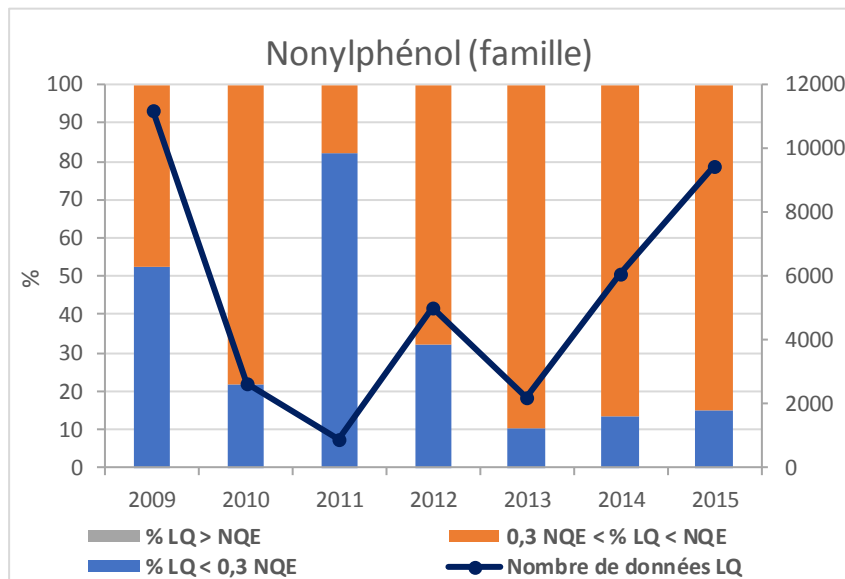
Fiche Substance du pentachlorobenzène pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



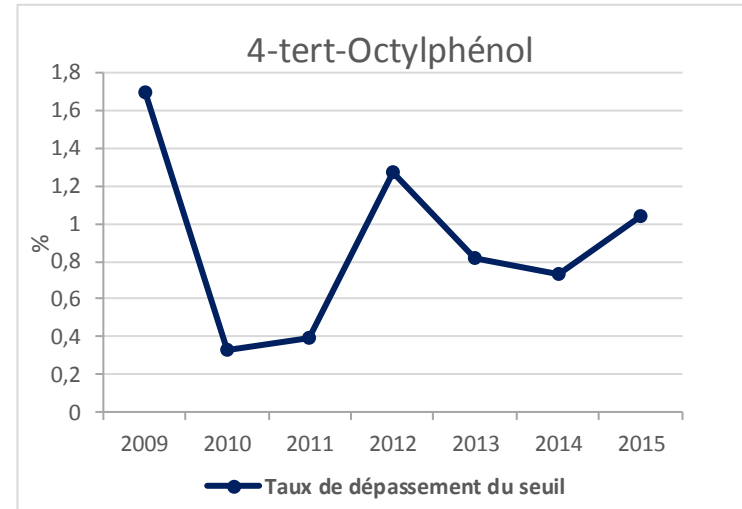
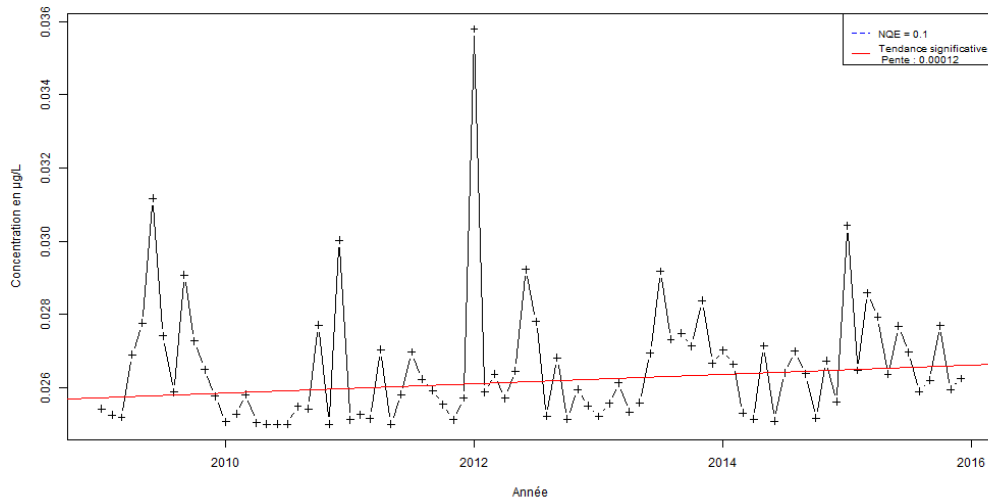
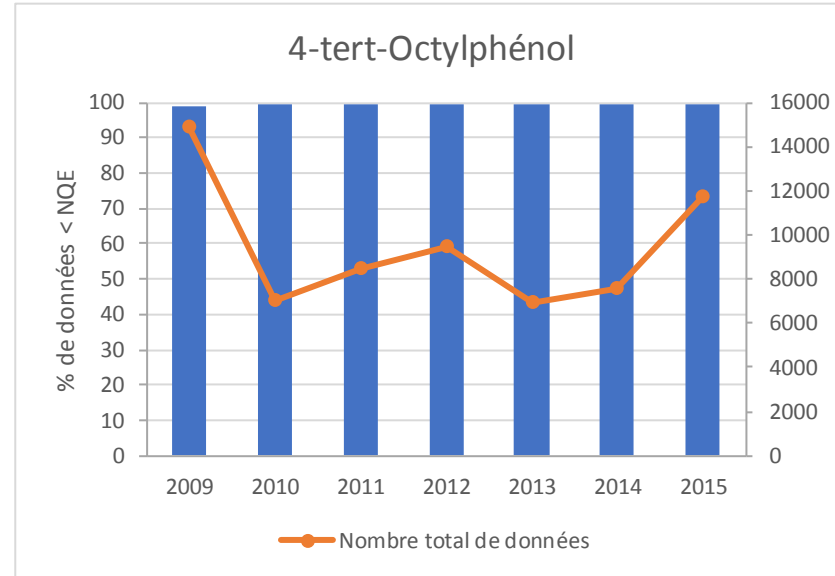
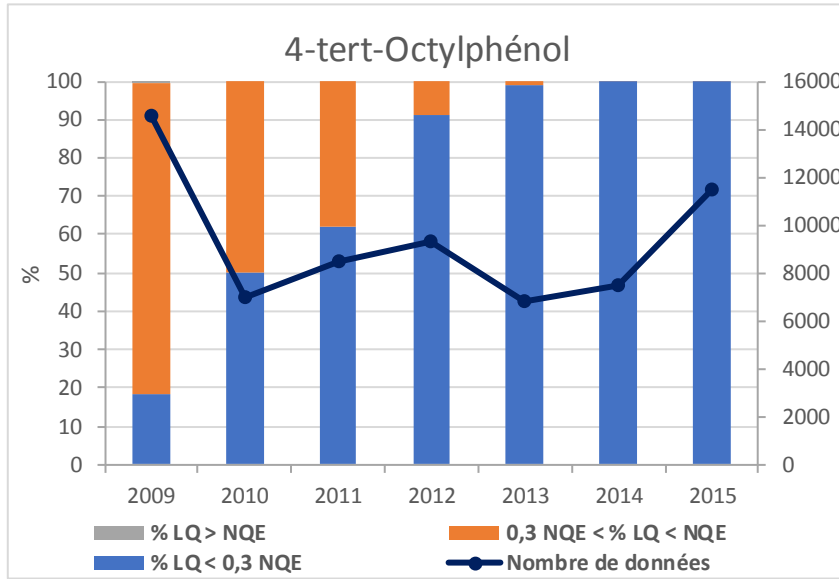
Fiche Substance de l'octylphénol (famille) pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



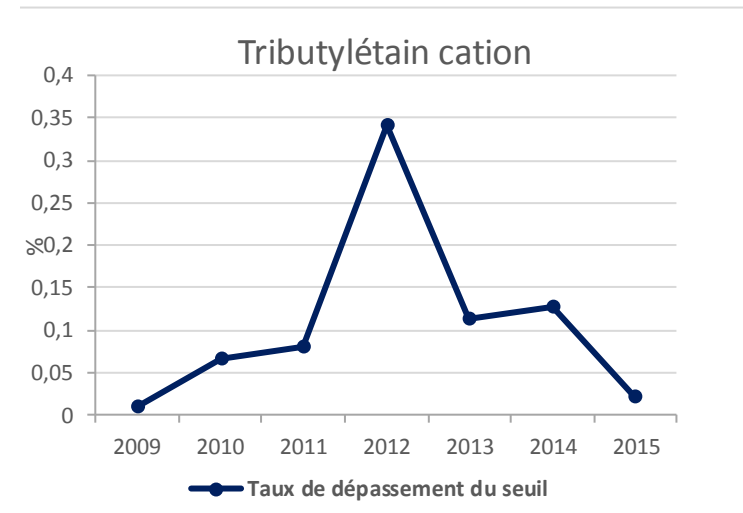
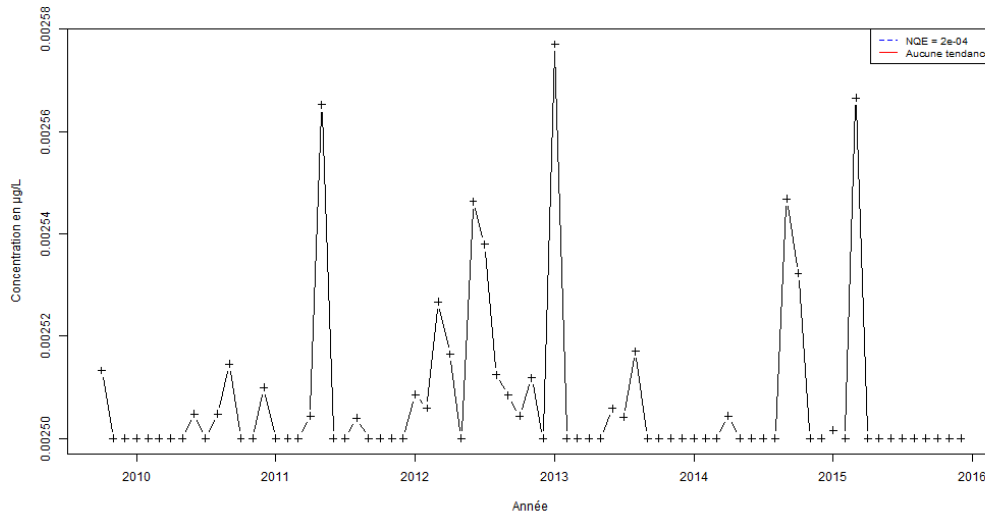
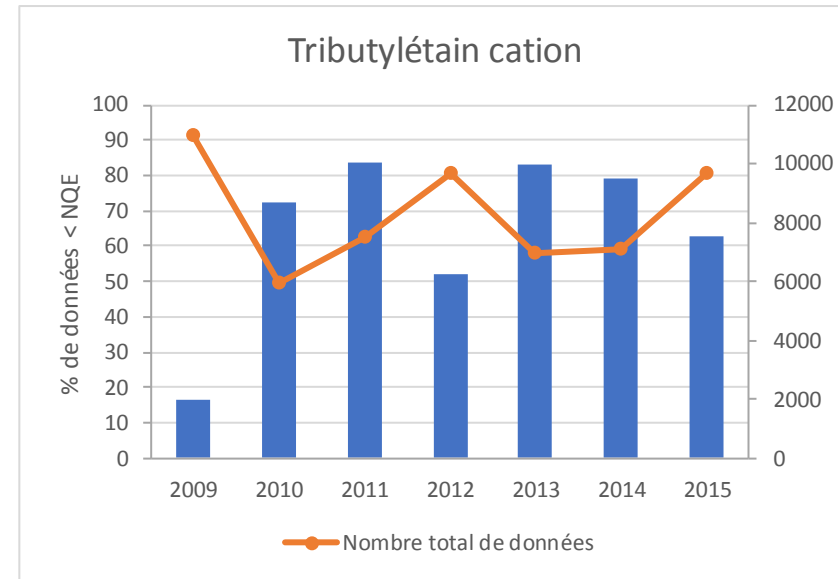
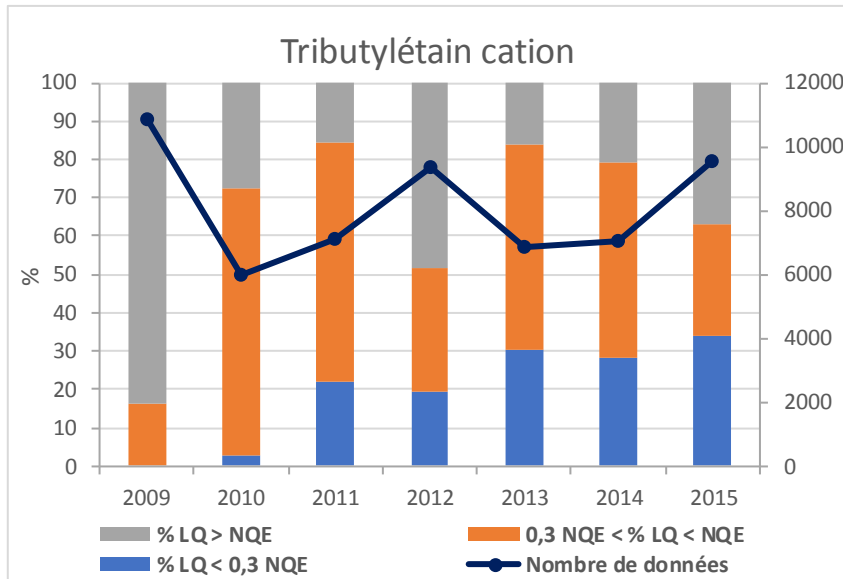
Fiche Substance des chloroalcanes C10-13 pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



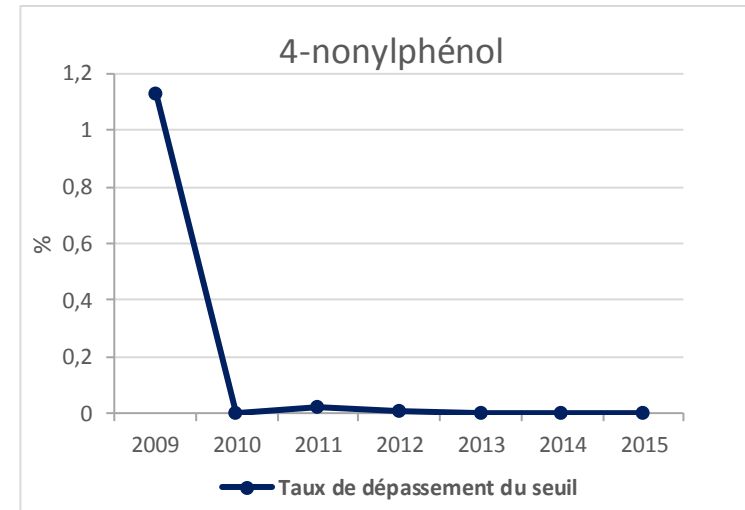
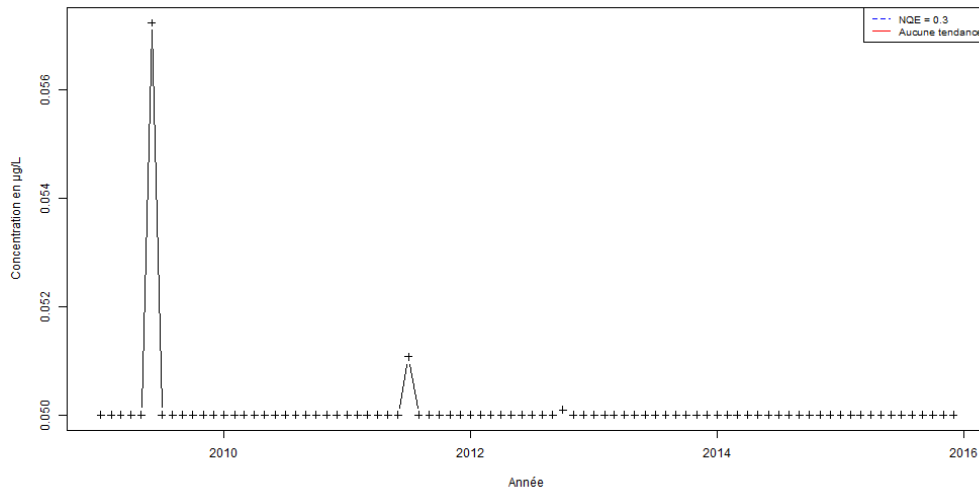
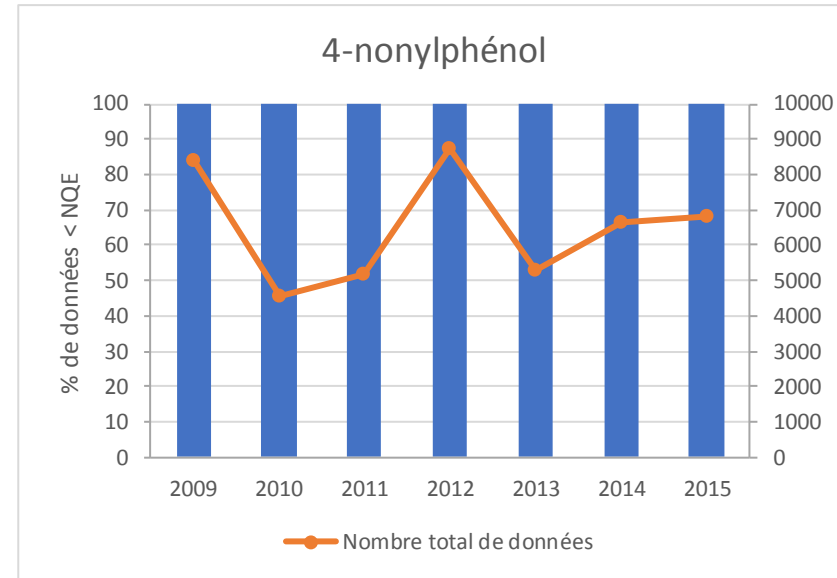
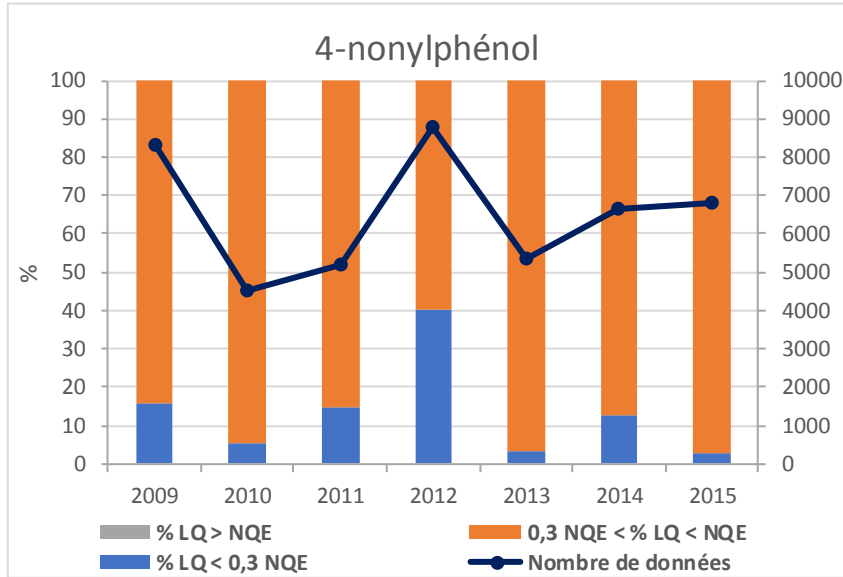
Fiche Substance du nonylphénol (famille) pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



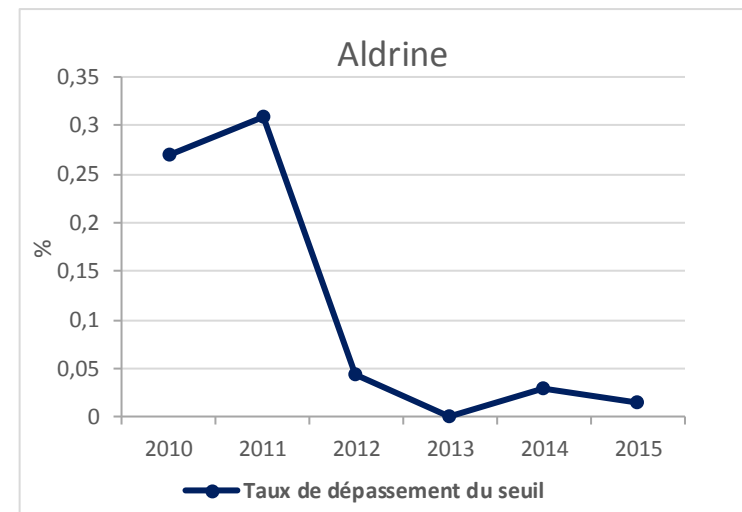
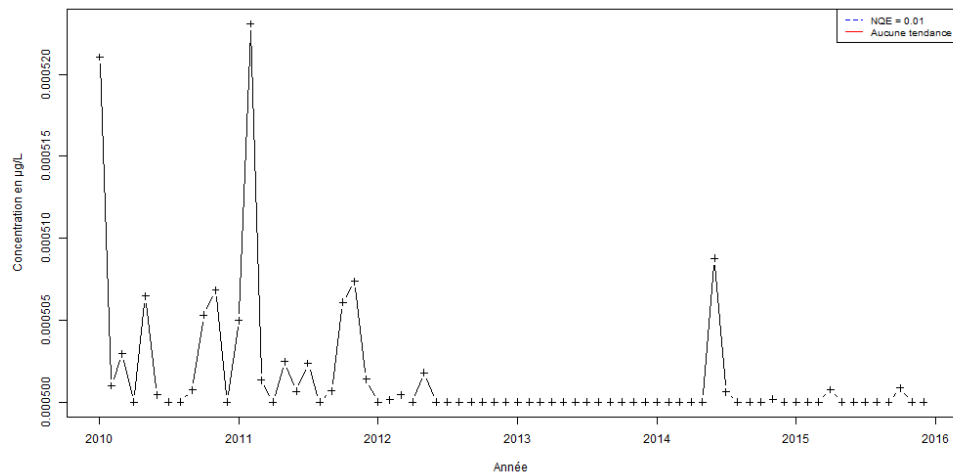
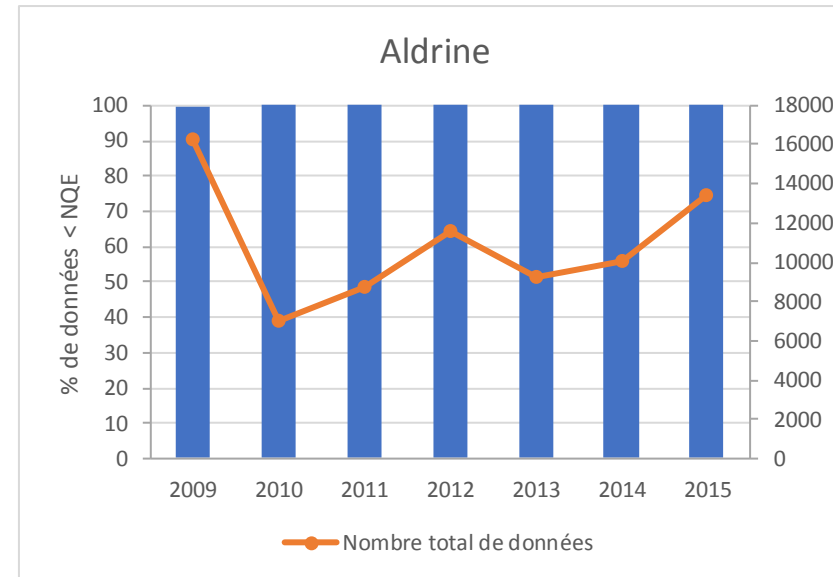
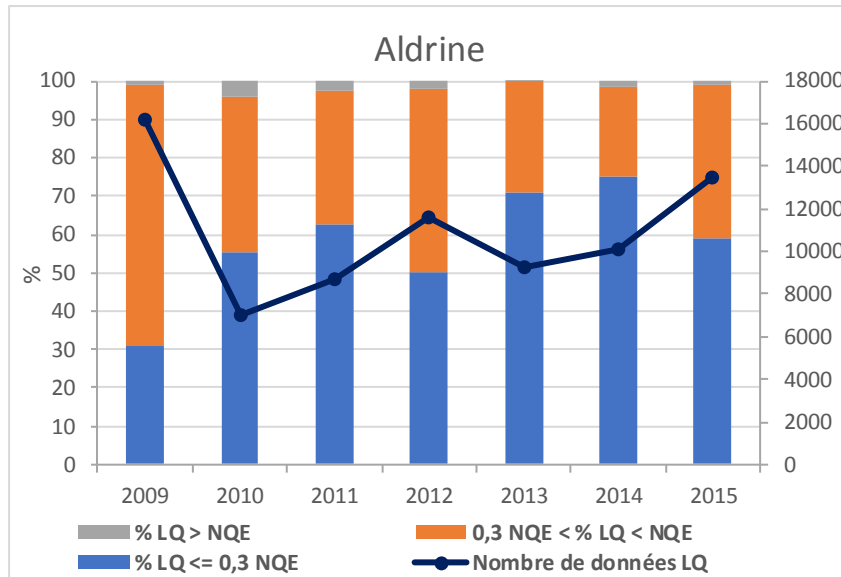
Fiche Substance du 4-tert-octylphénol pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



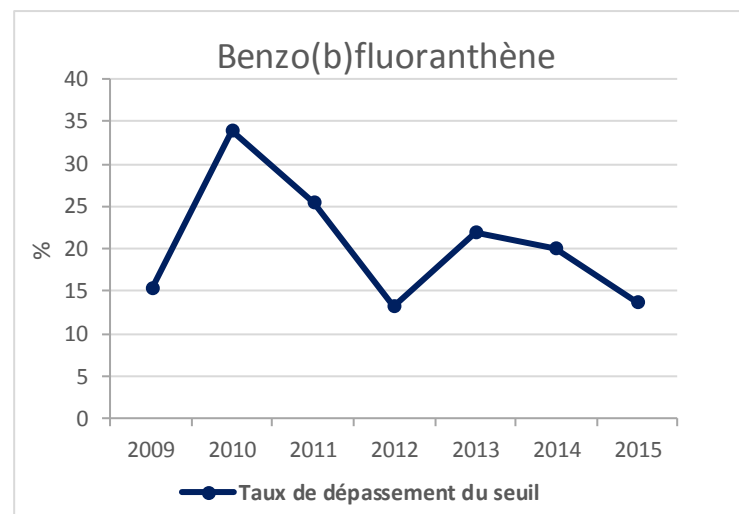
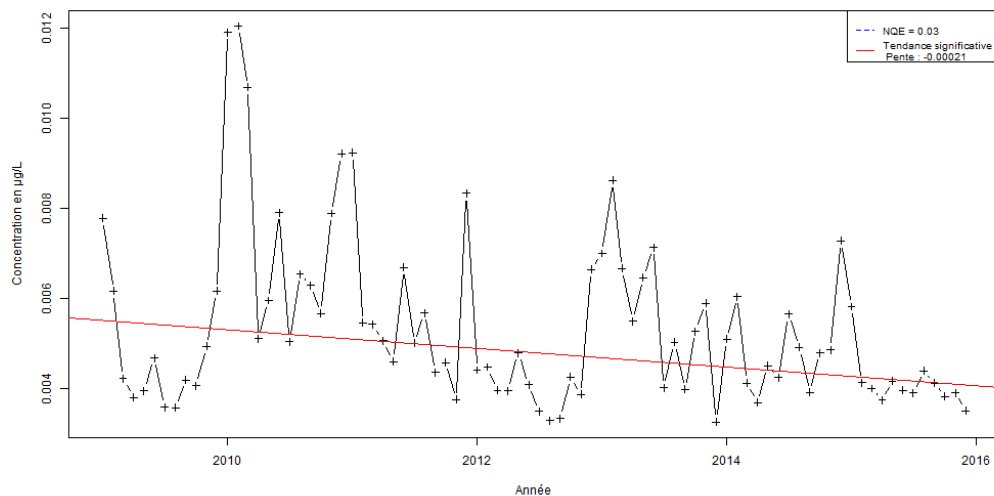
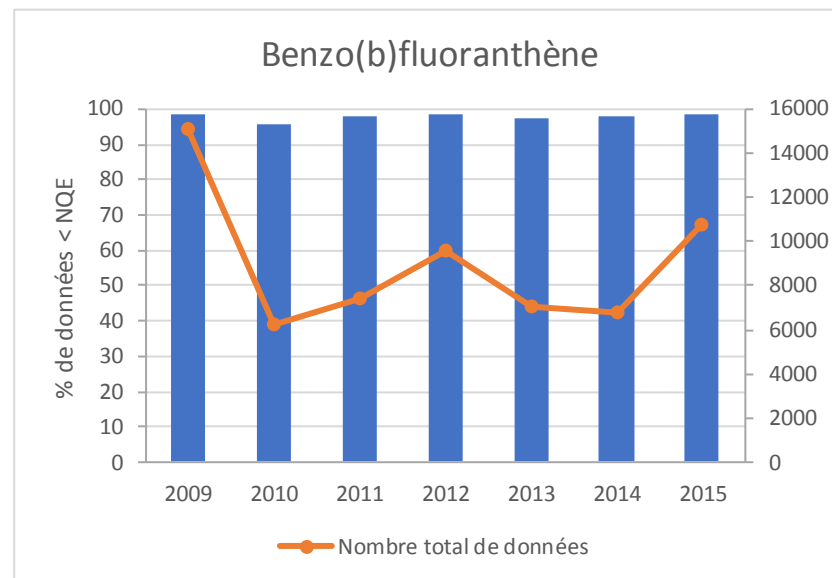
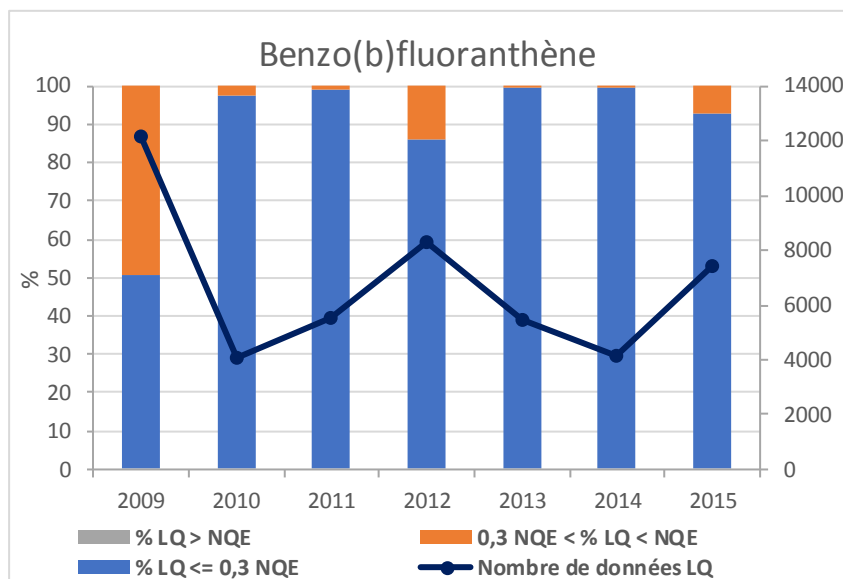
Fiche Substance du tributylétain cation pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



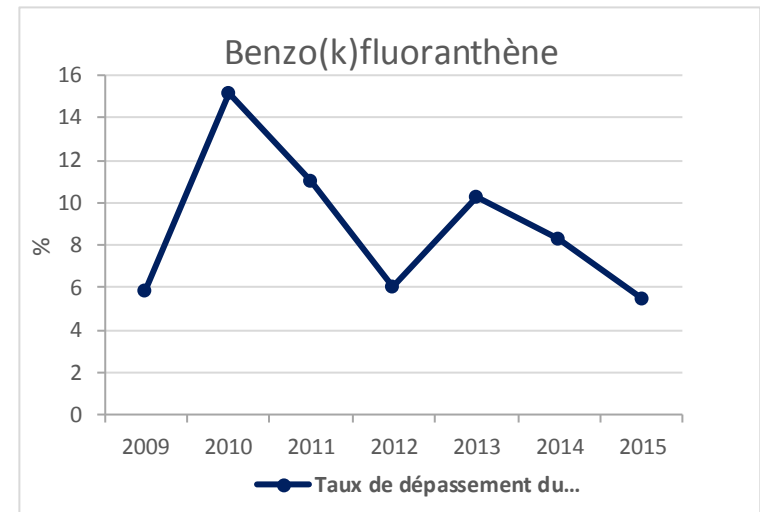
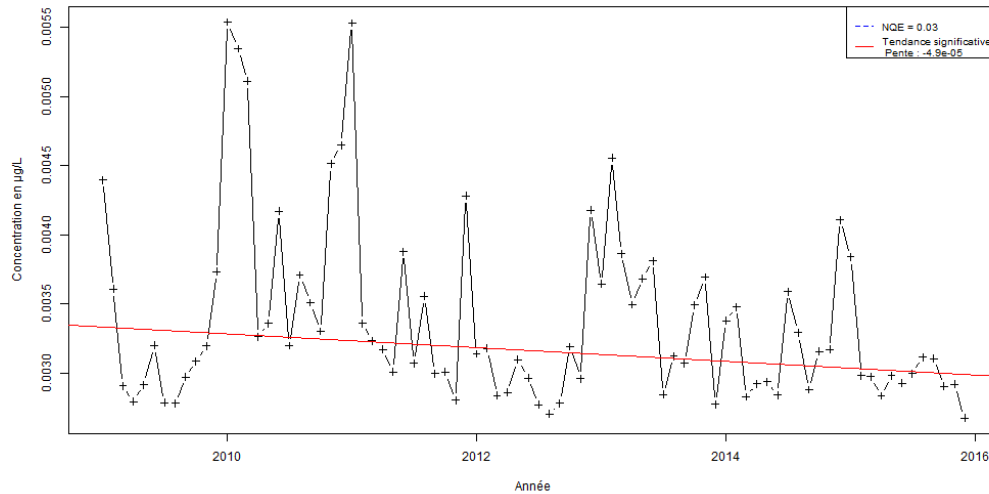
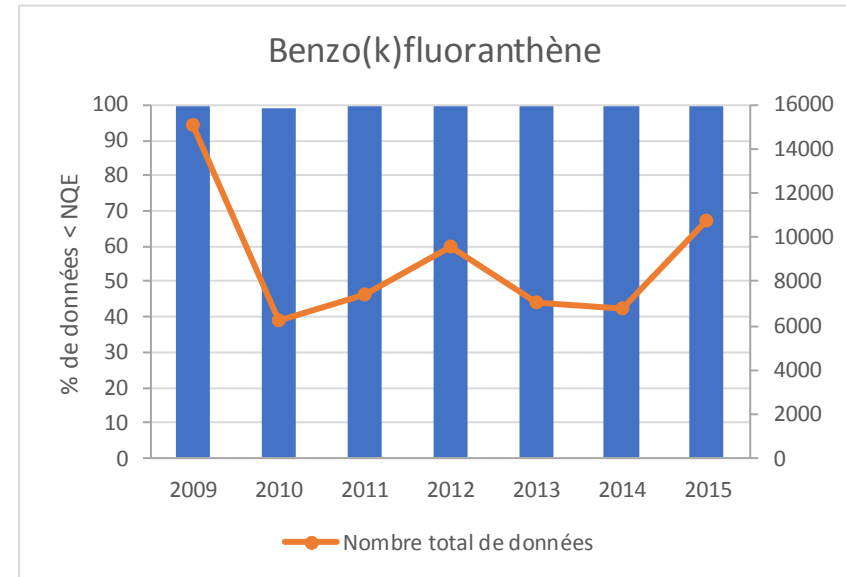
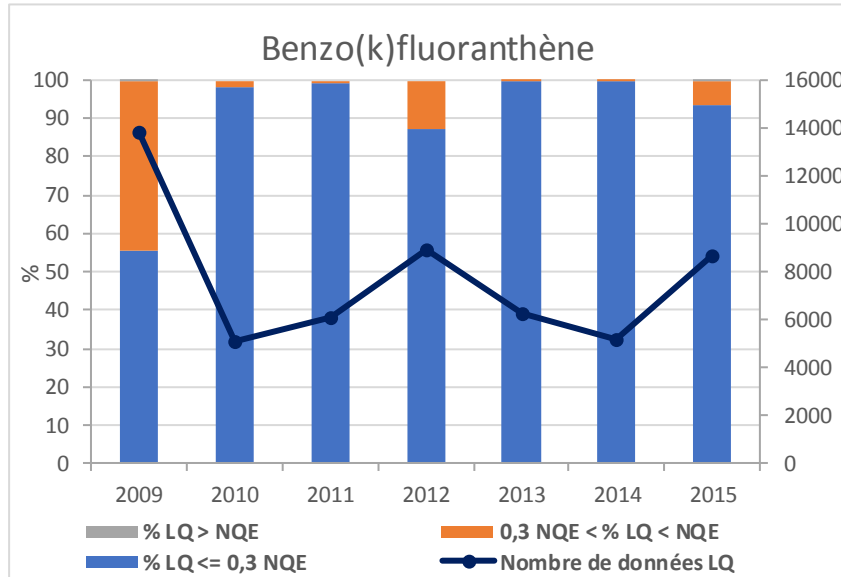
Fiche Substance du 4-nonylphénol pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



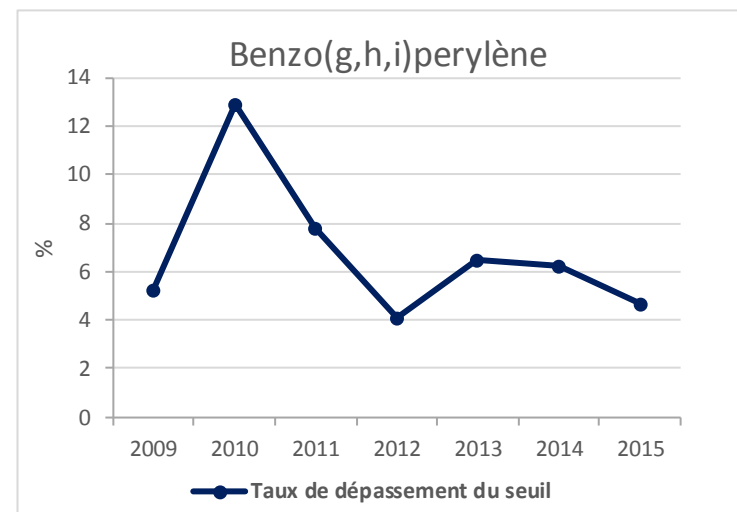
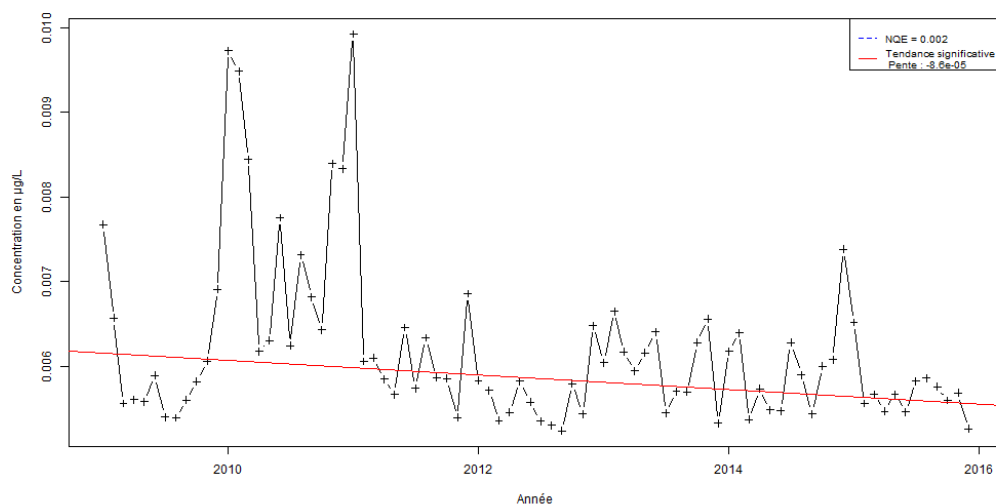
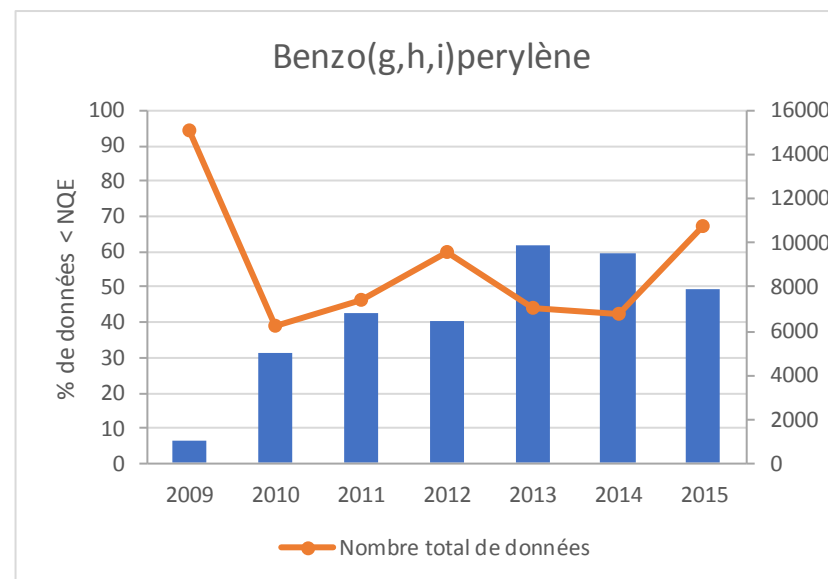
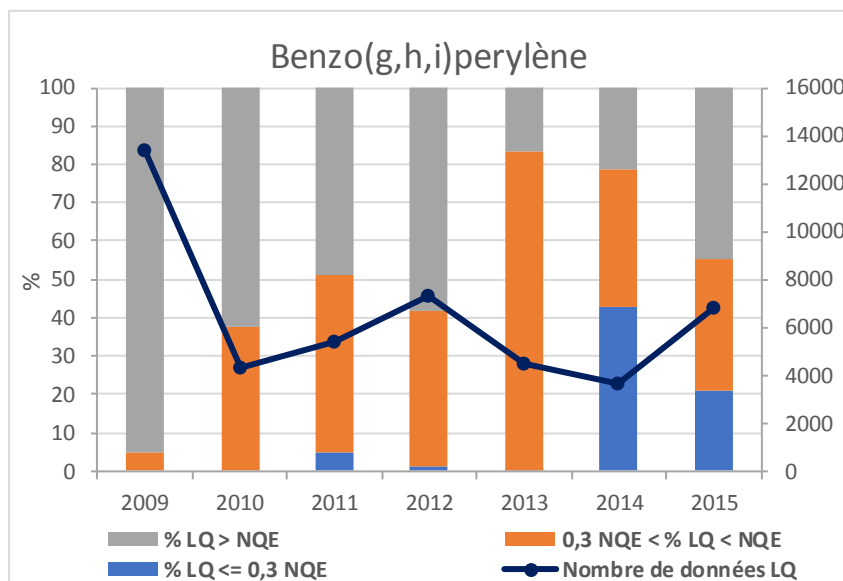
Fiche Substance de l'aldrine pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



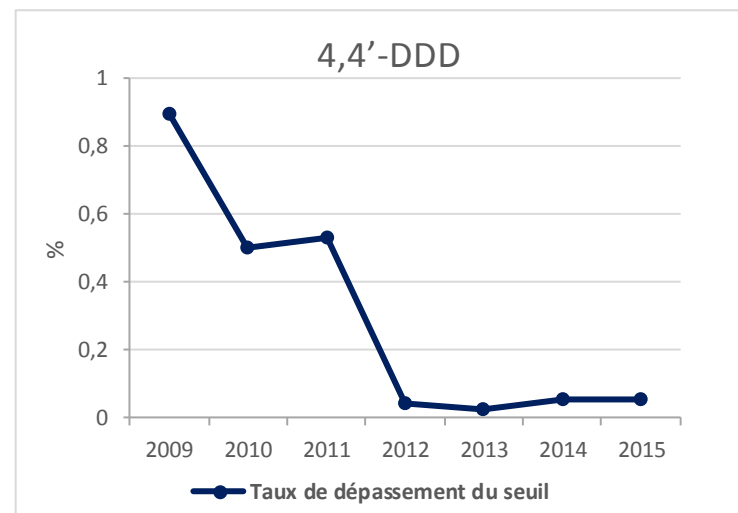
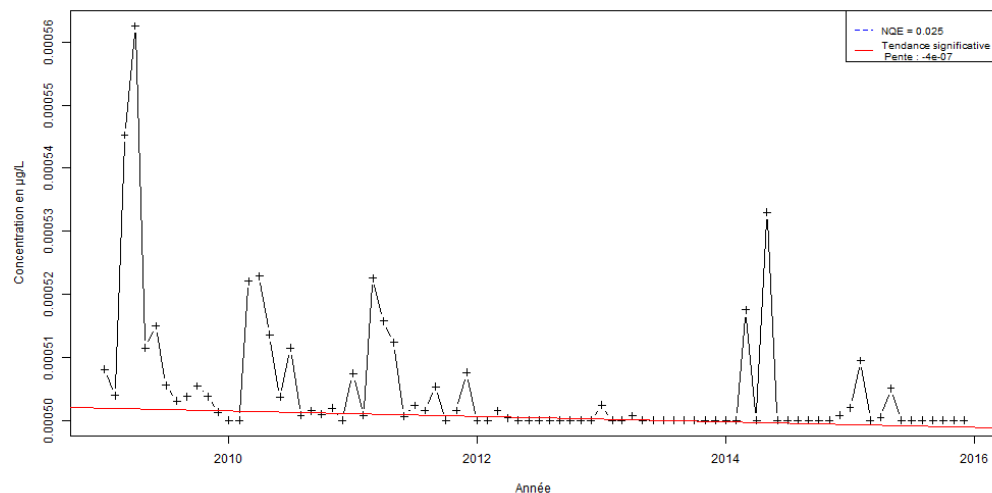
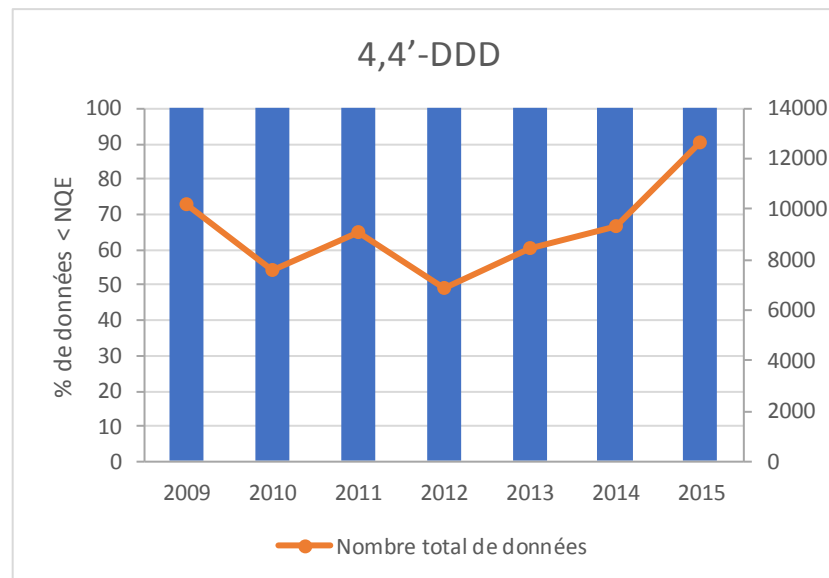
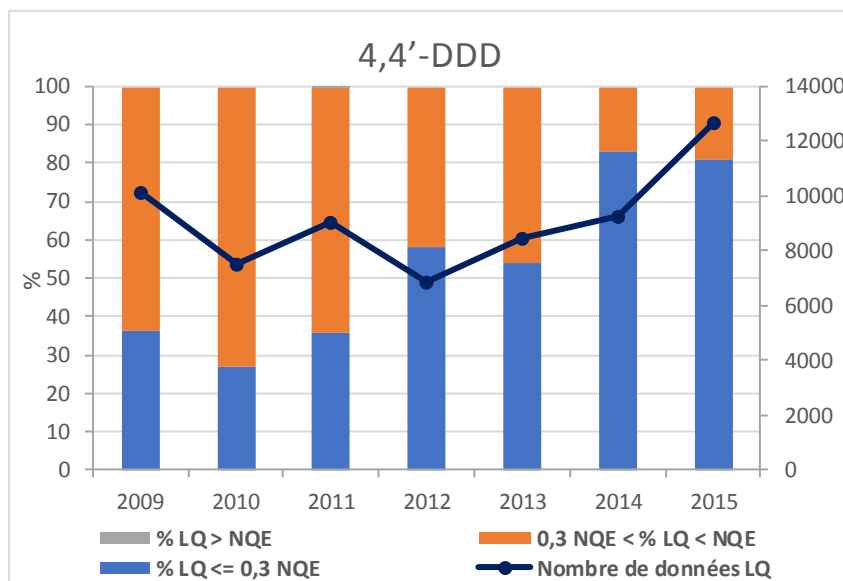
Fiche Substance du benzo(b)fluoranthène pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



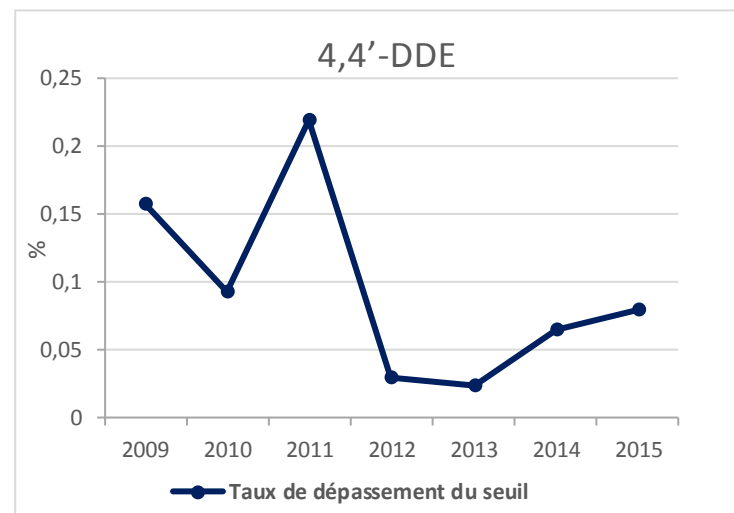
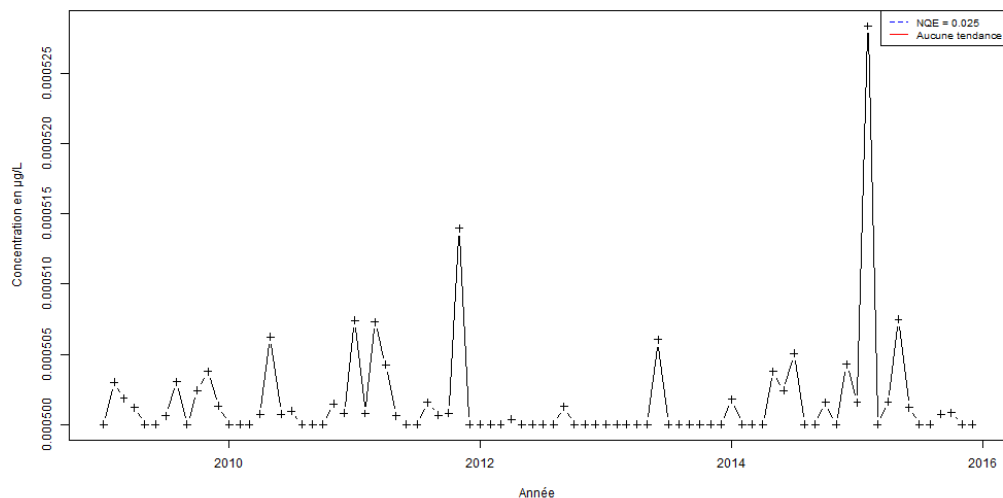
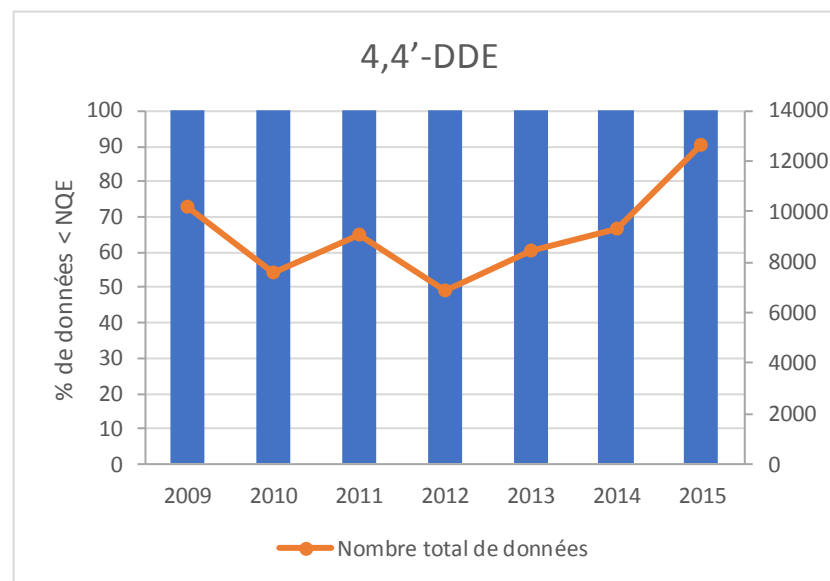
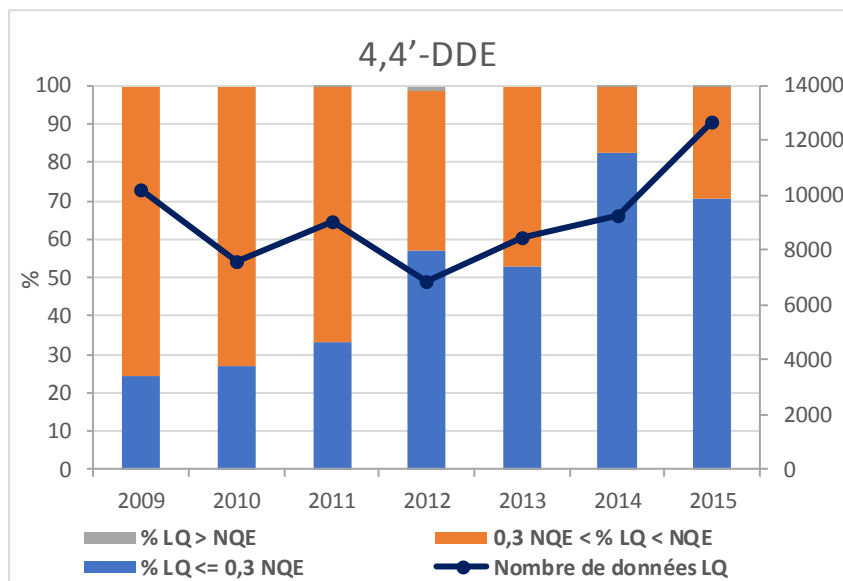
Fiche Substance du benzo(k)fluoranthène pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



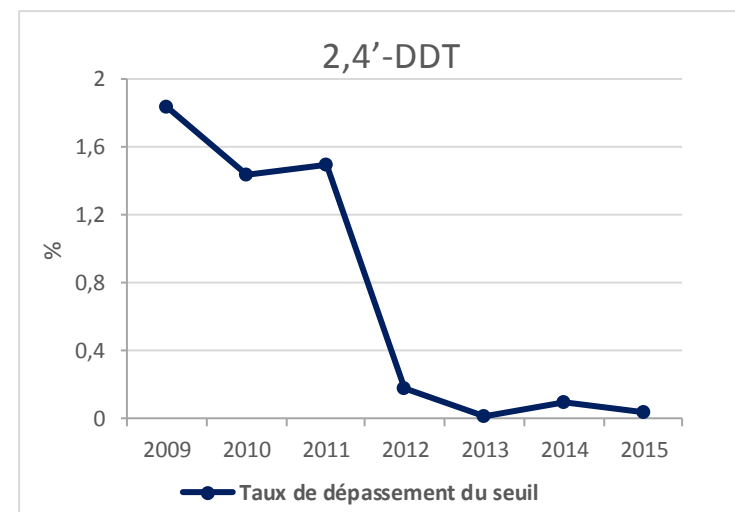
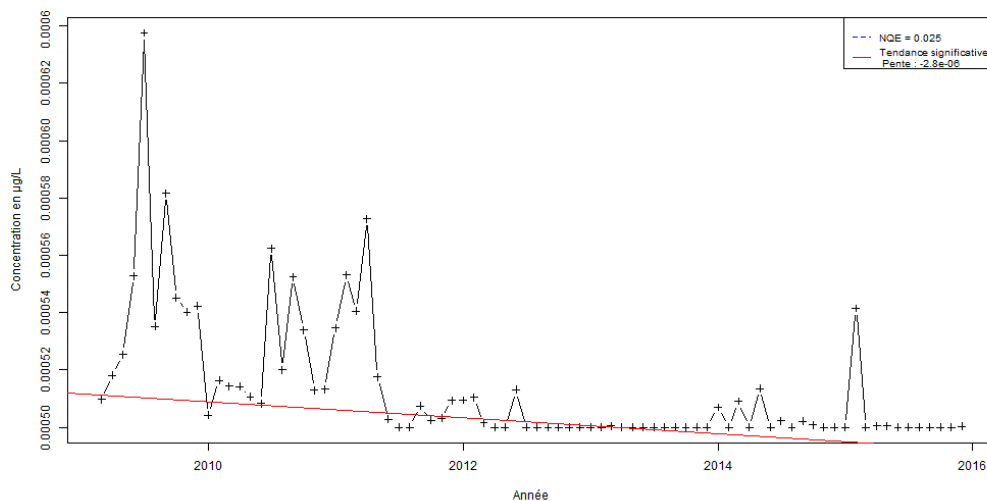
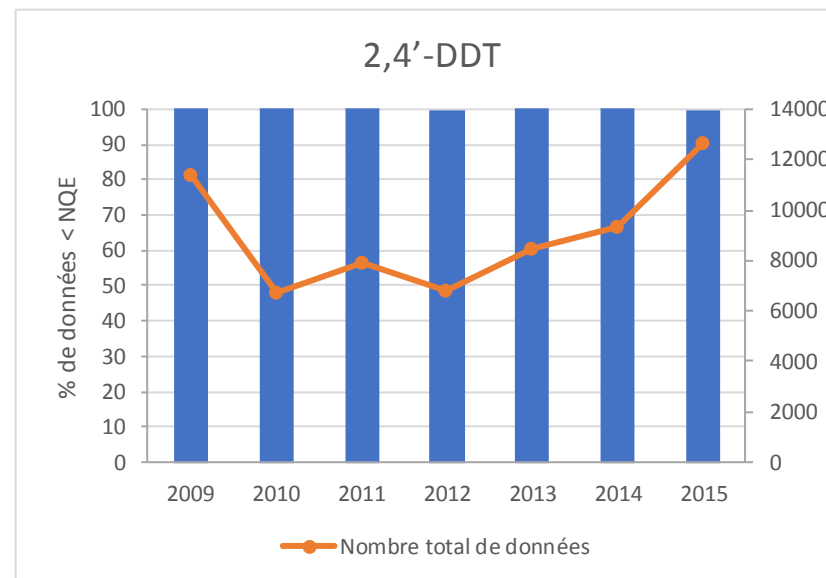
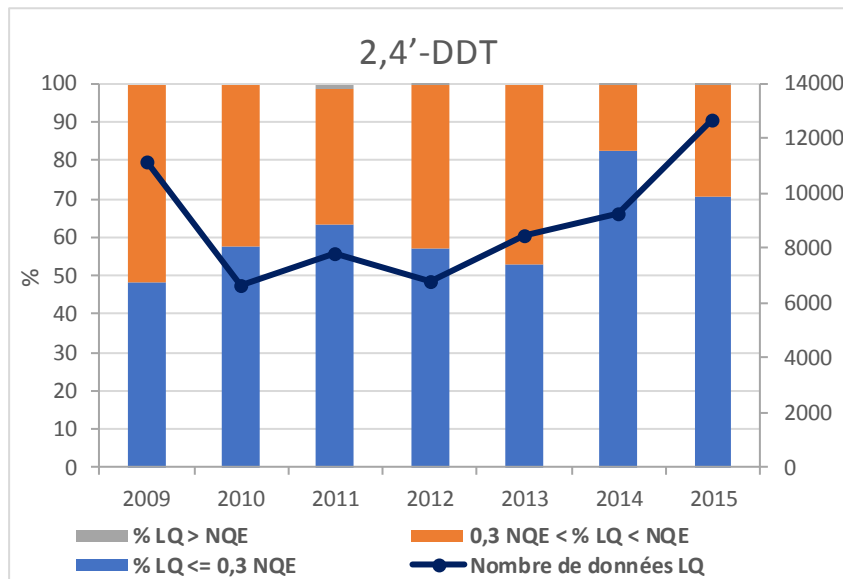
Fiche Substance du benzo(g,h,i)perylène pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



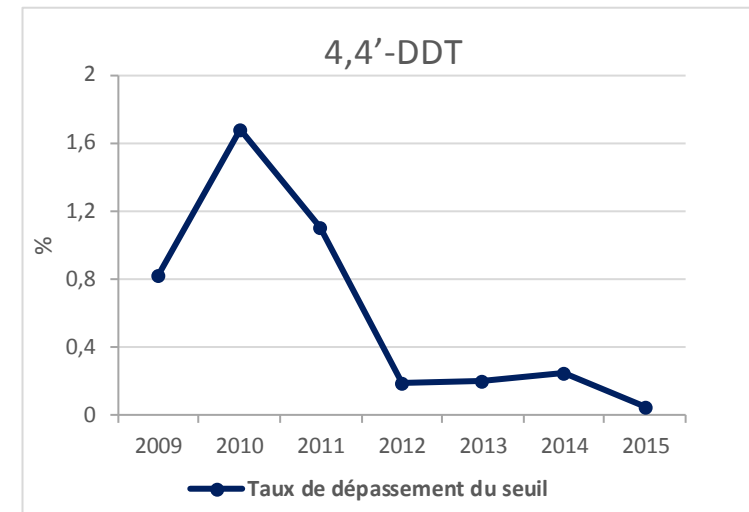
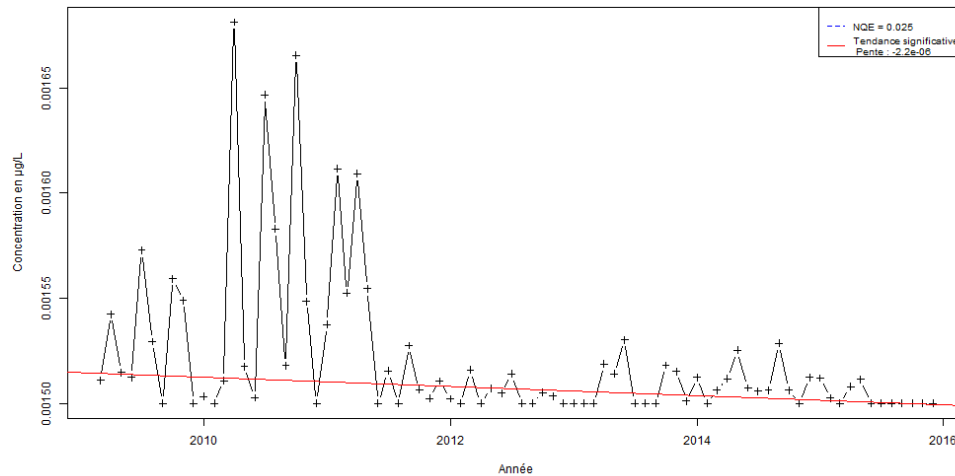
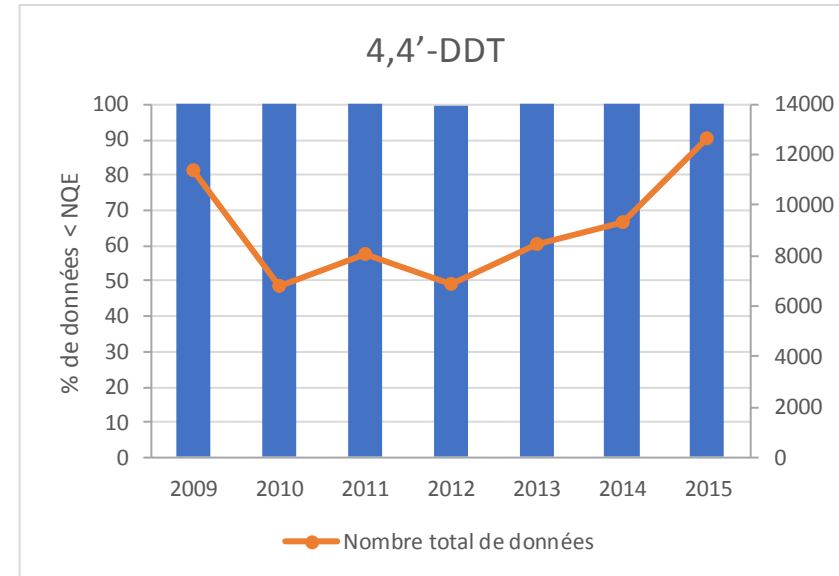
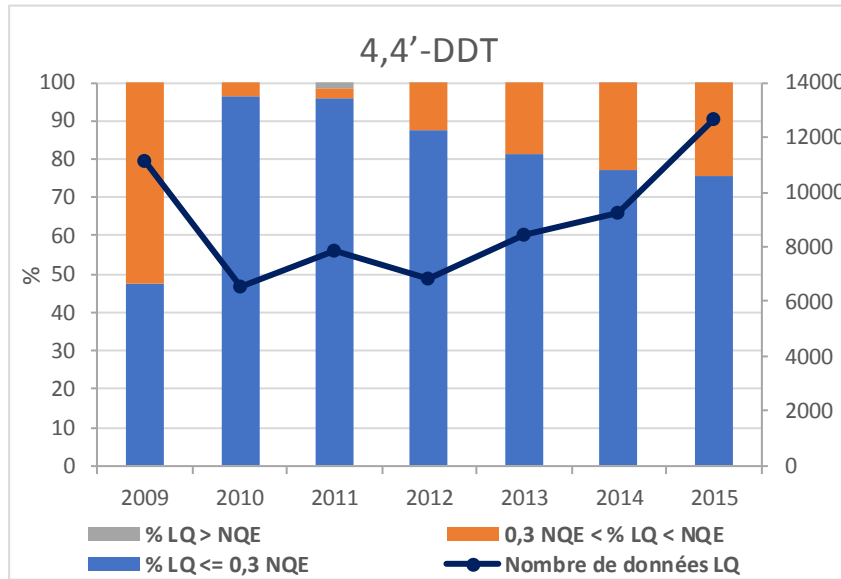
Fiche Substance du 4,4'-DDD pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



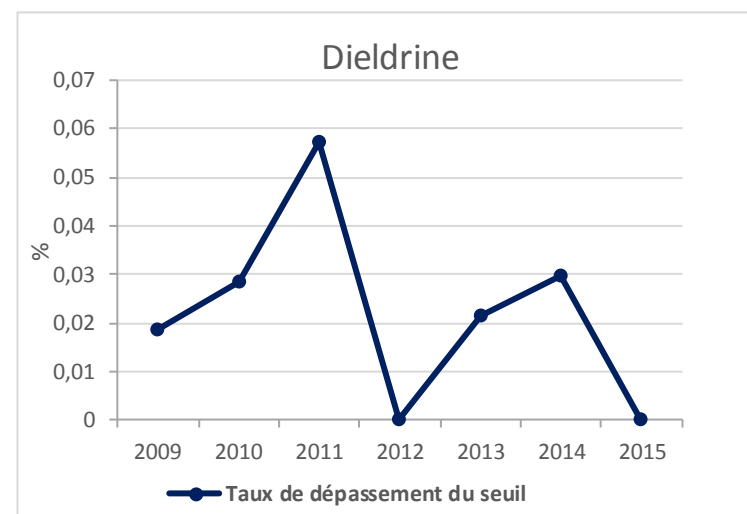
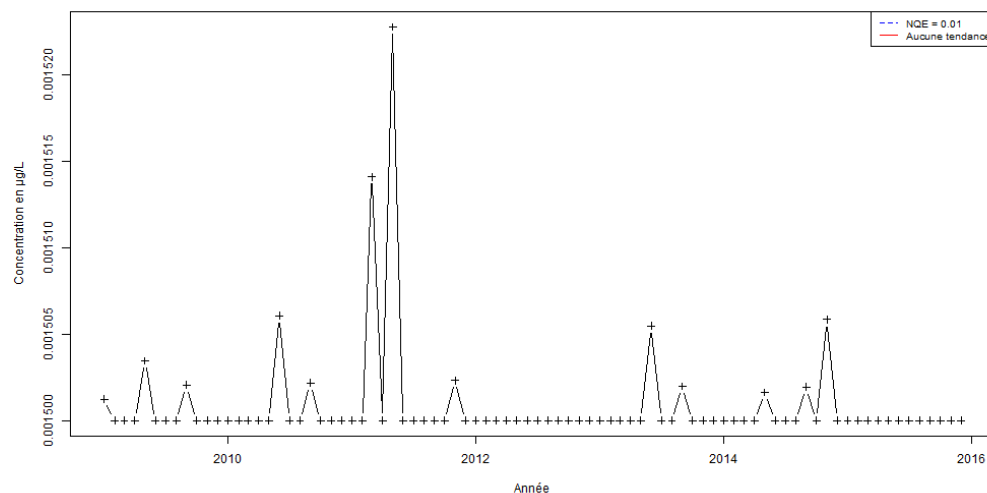
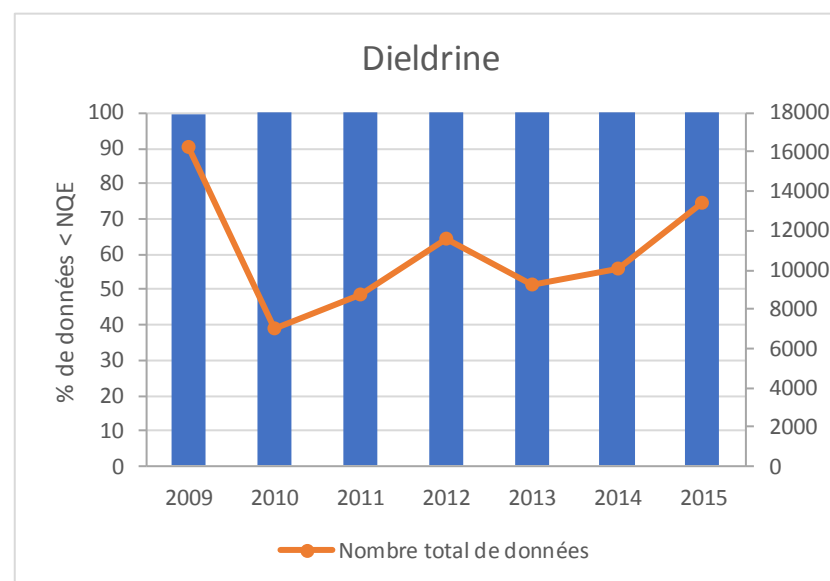
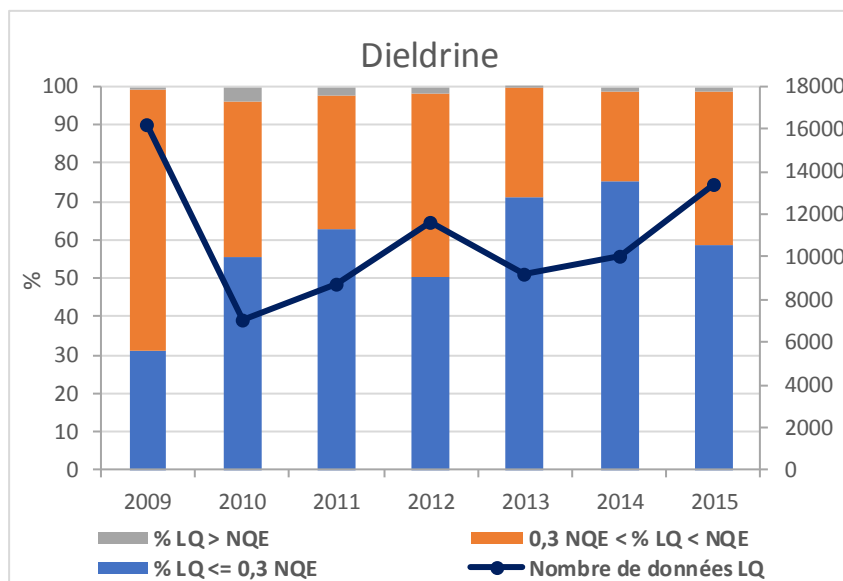
Fiche Substance du 4,4'-DDE pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



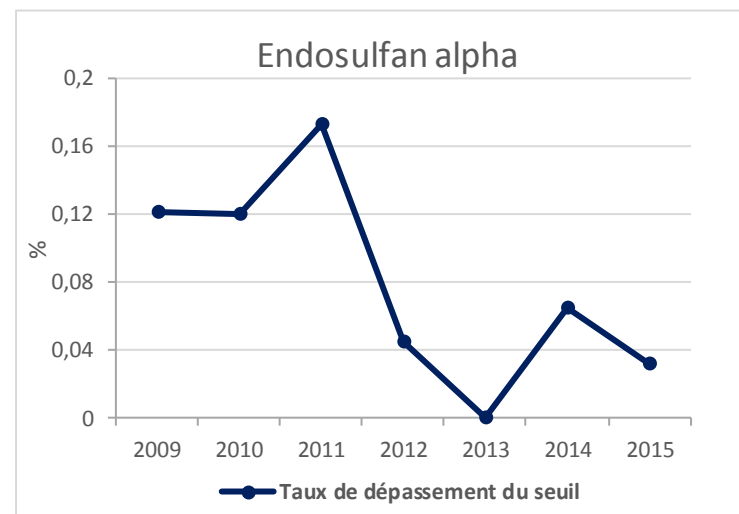
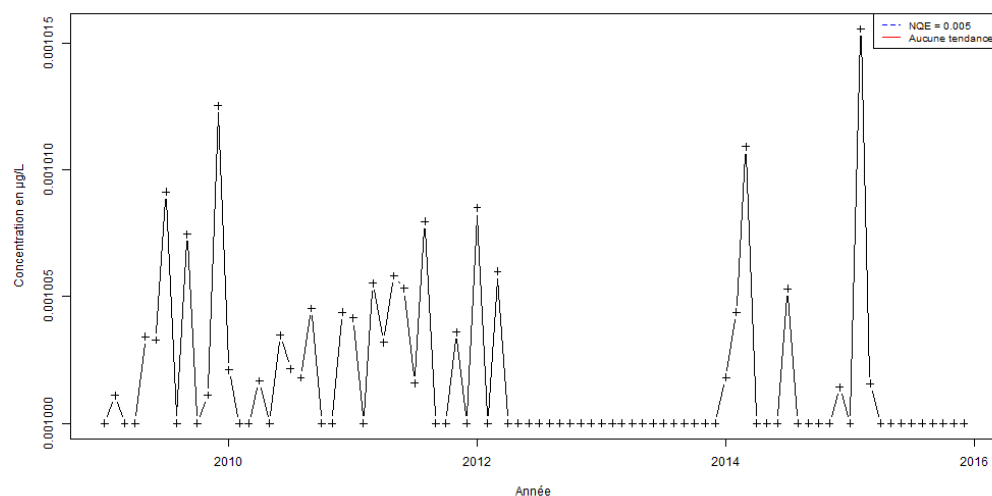
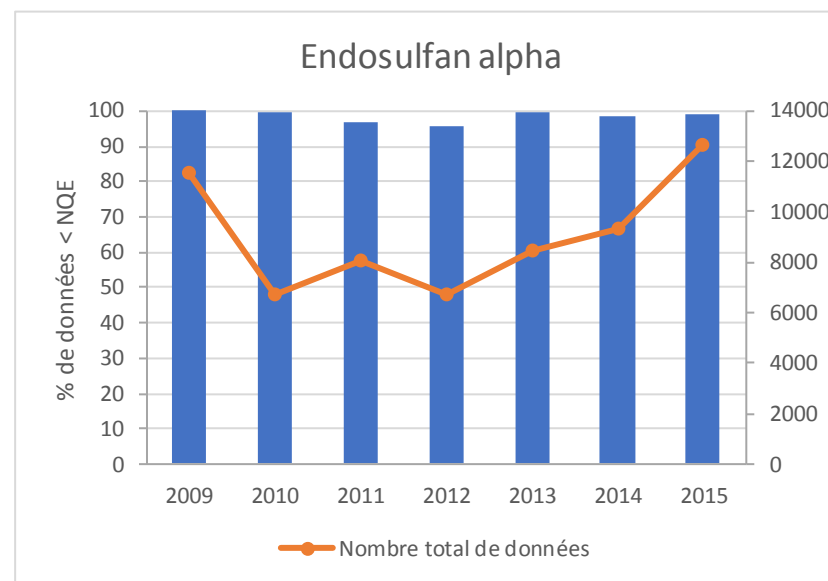
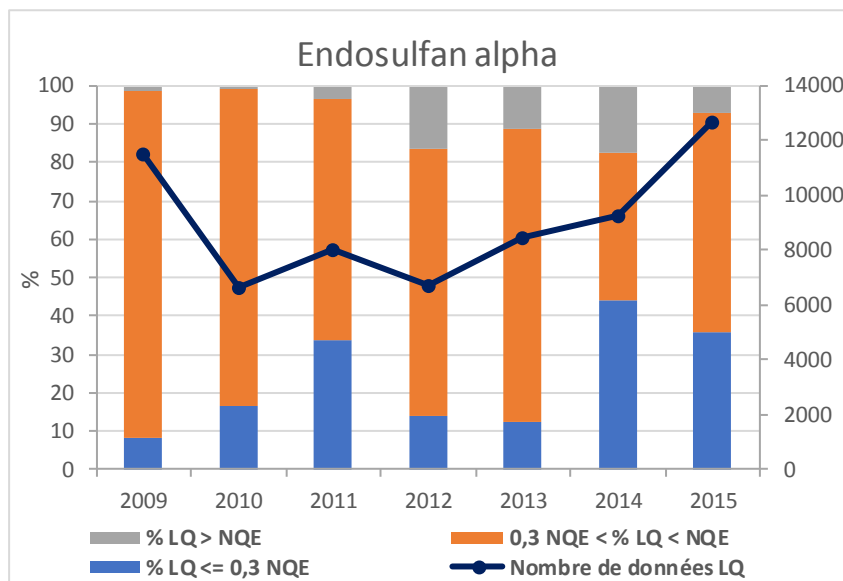
Fiche Substance du 2,4'-DDT pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



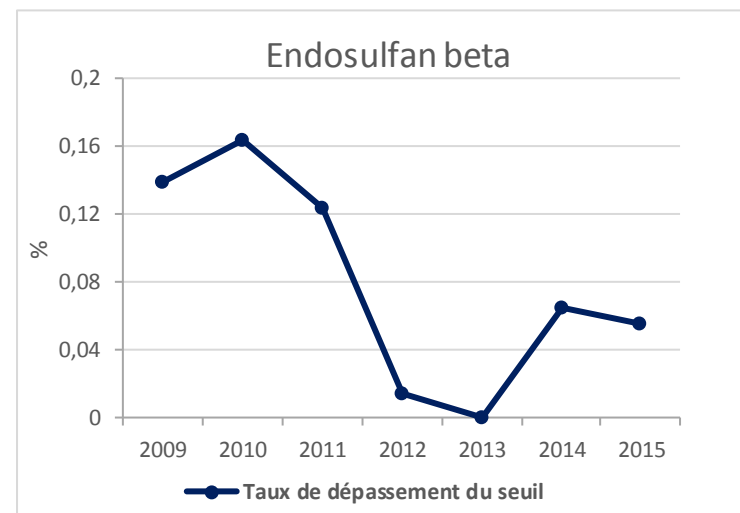
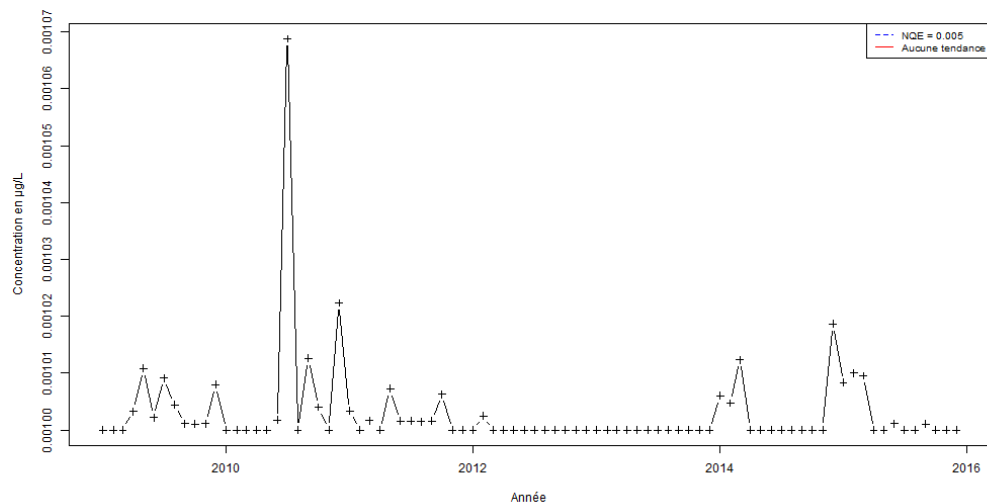
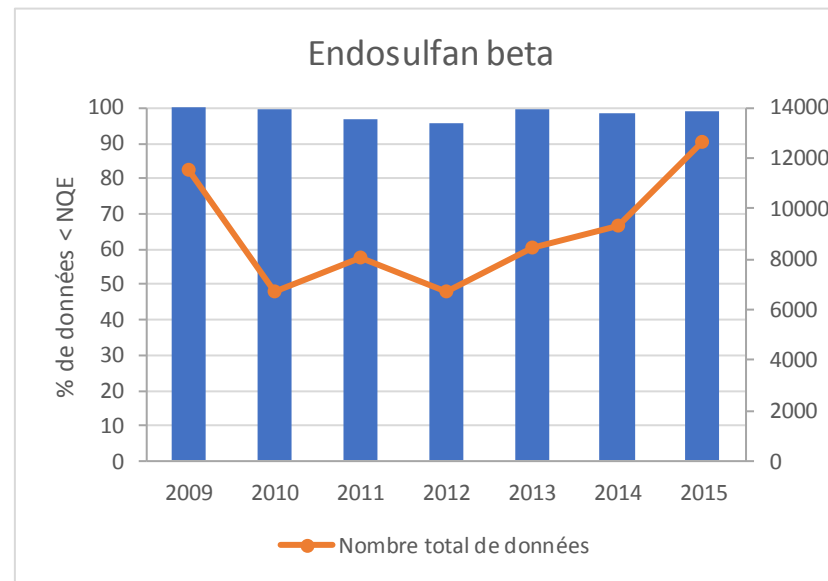
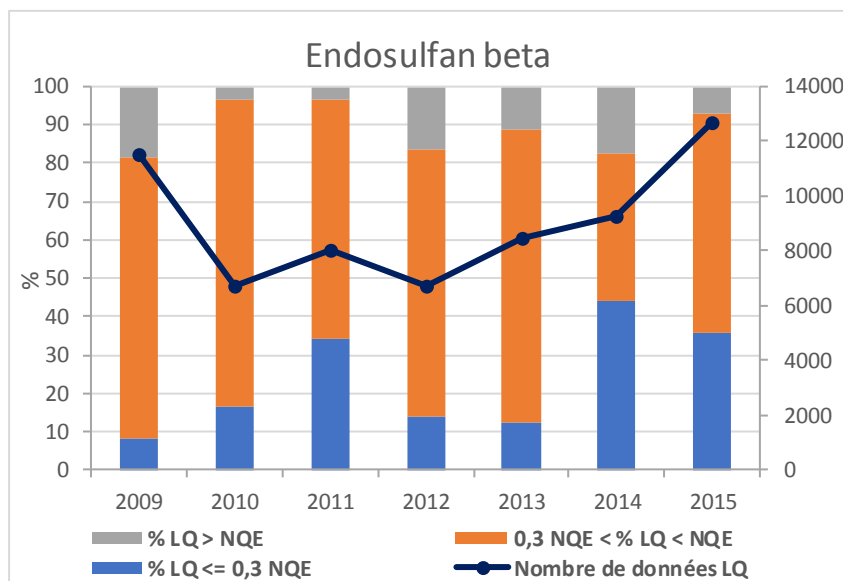
Fiche Substance du 4,4'-DDT pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



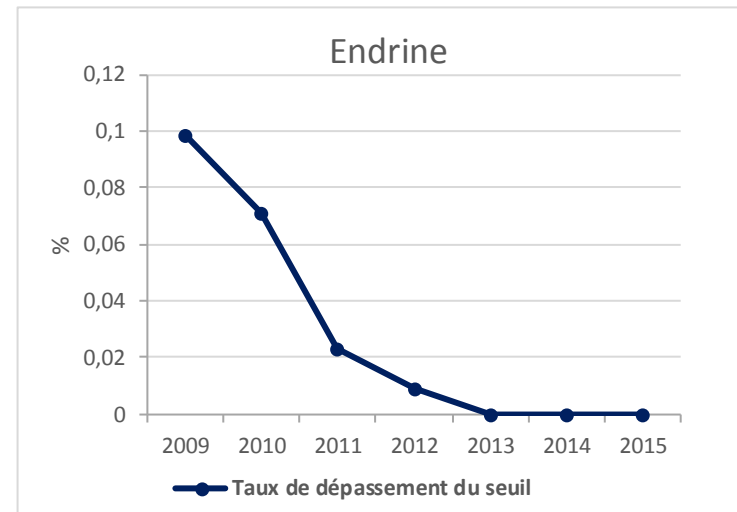
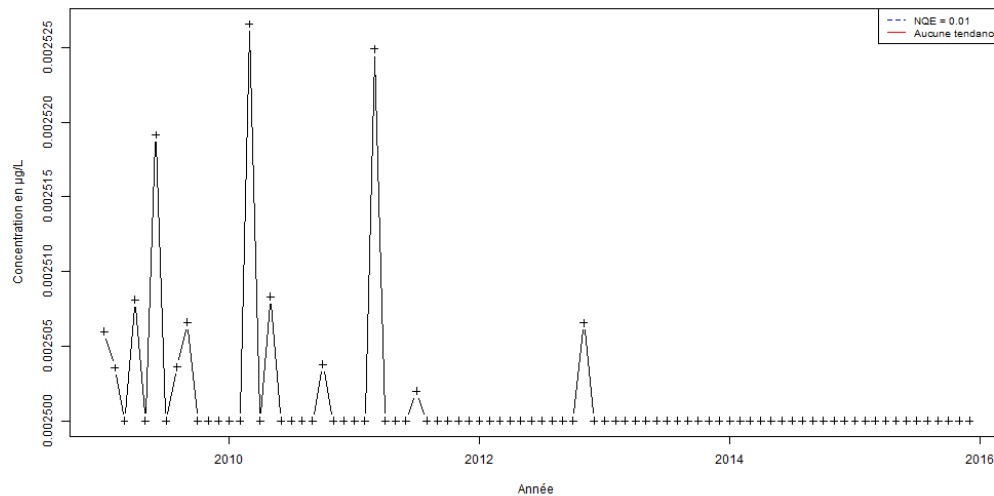
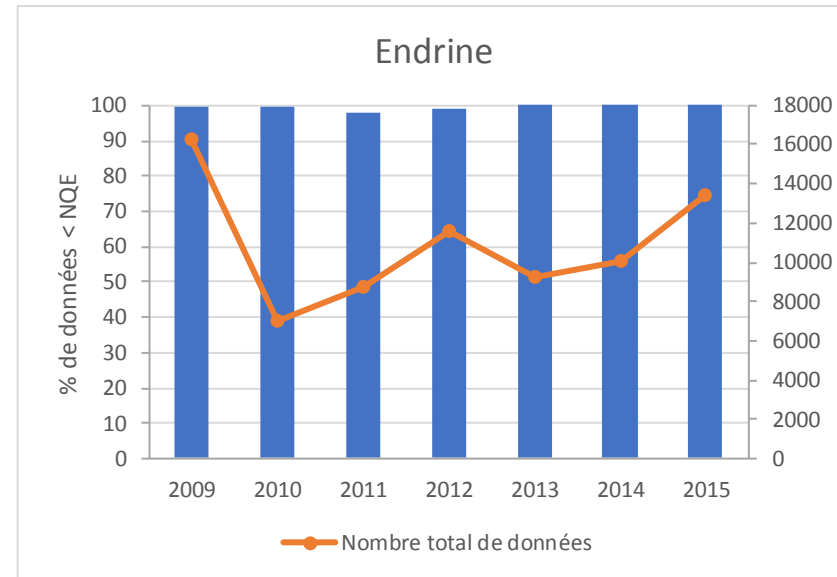
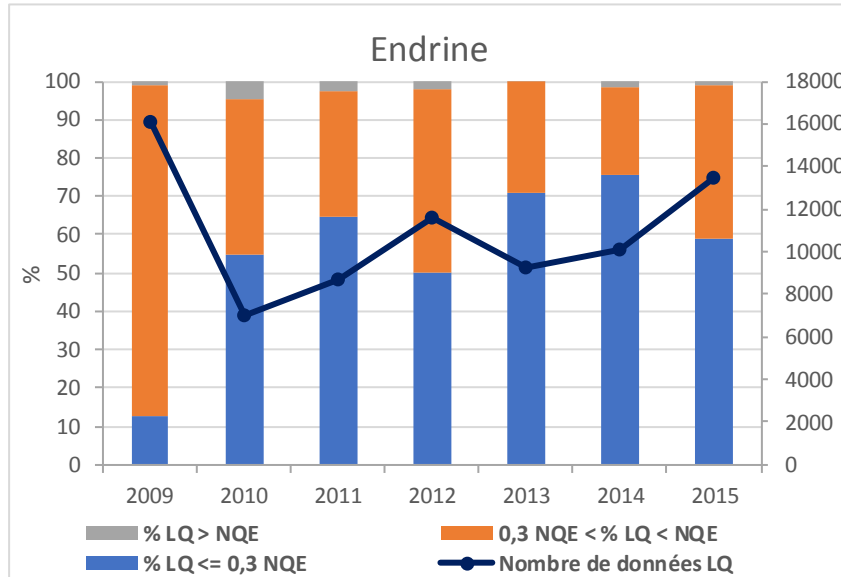
Fiche Substance de la dieldrine pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



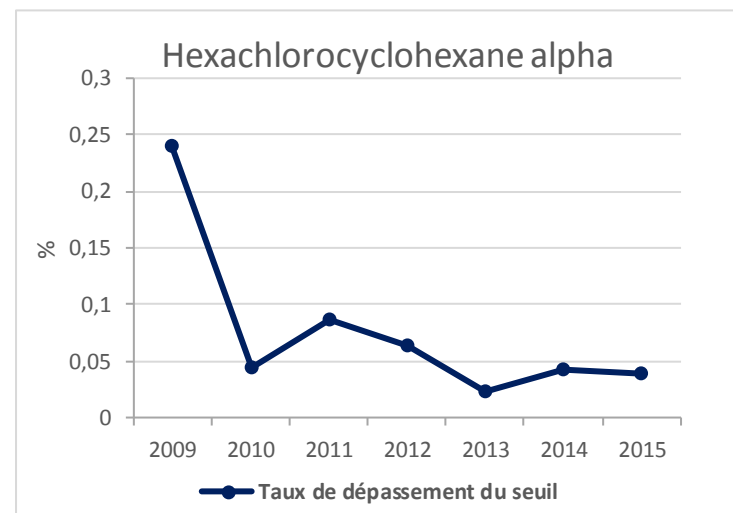
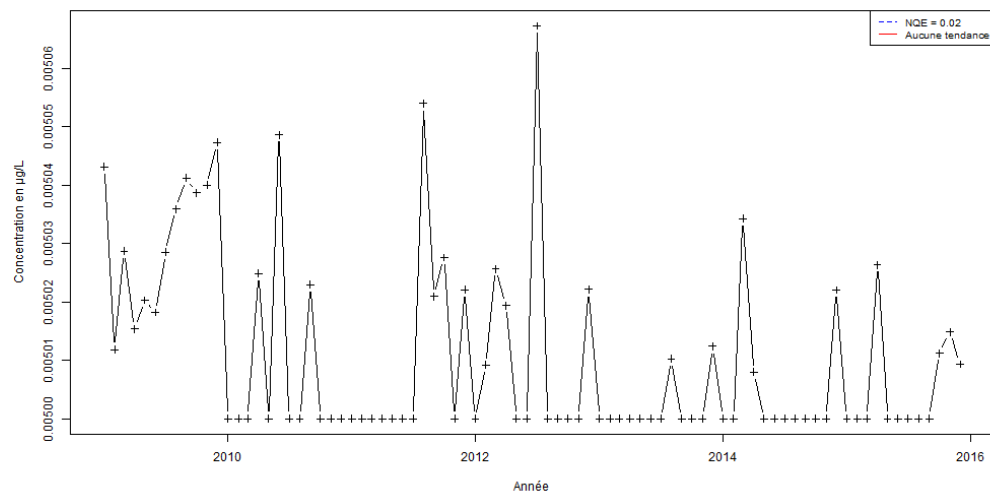
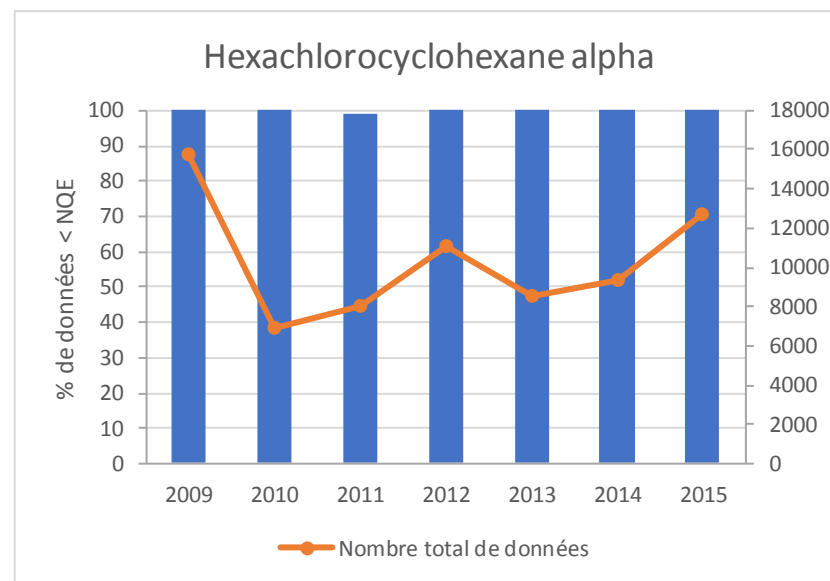
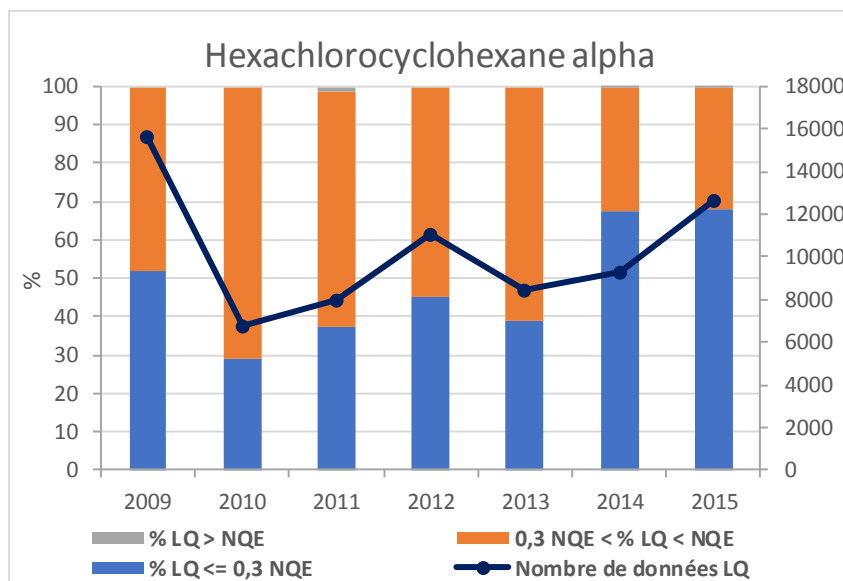
Fiche Substance de l'endosulfan alpha pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



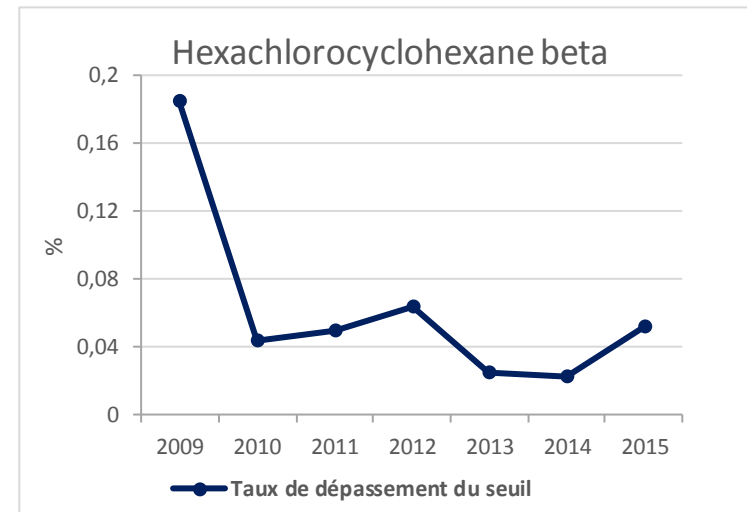
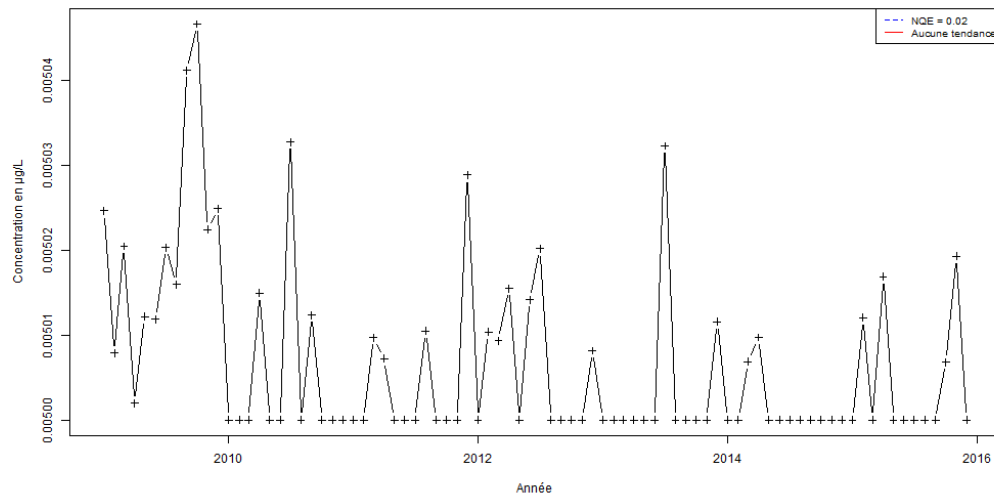
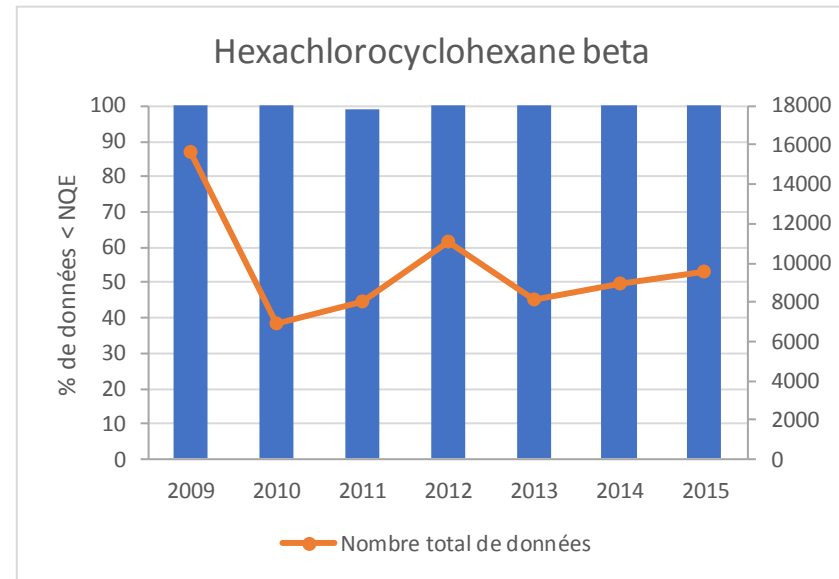
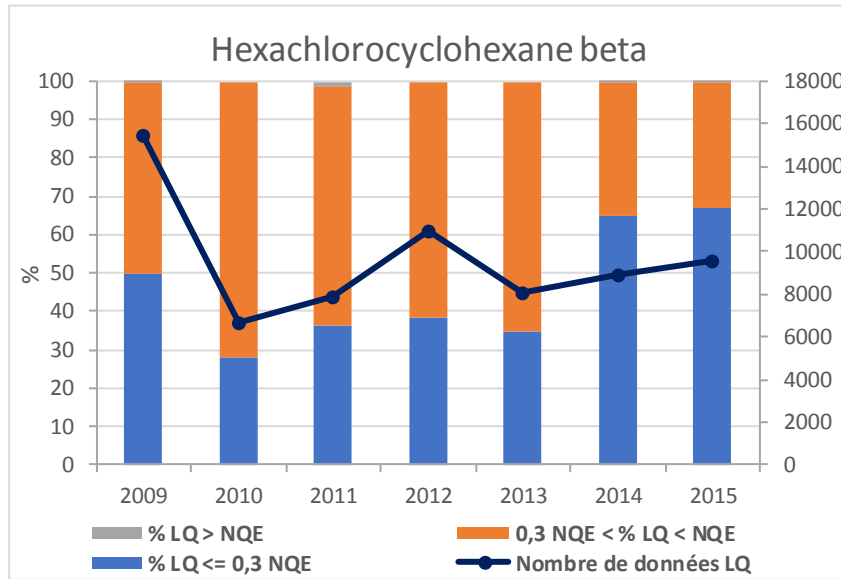
Fiche Substance de l'endosulfan beta pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



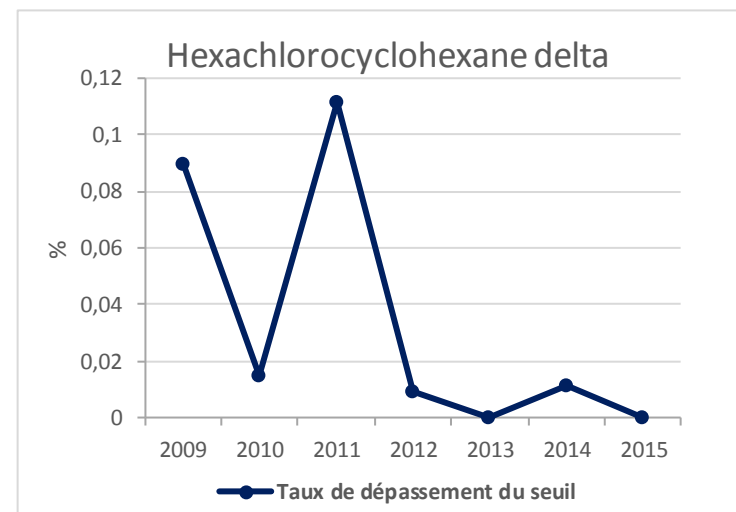
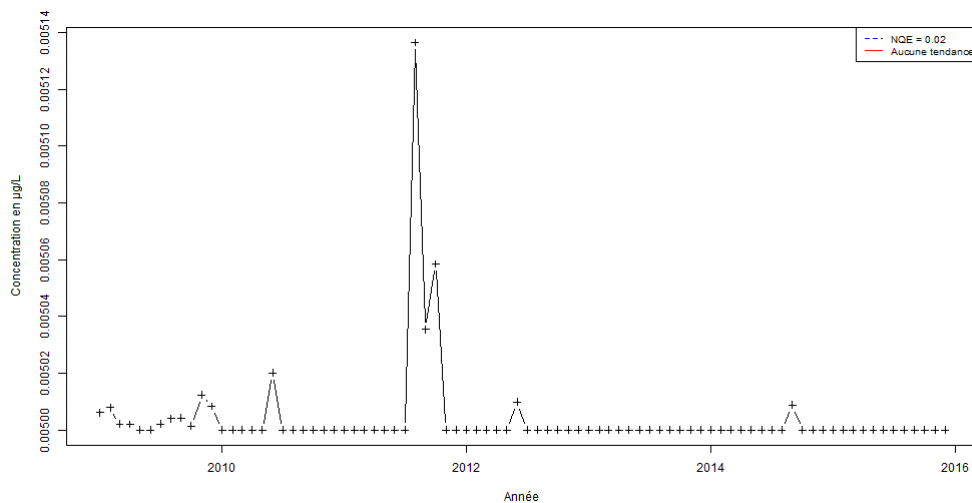
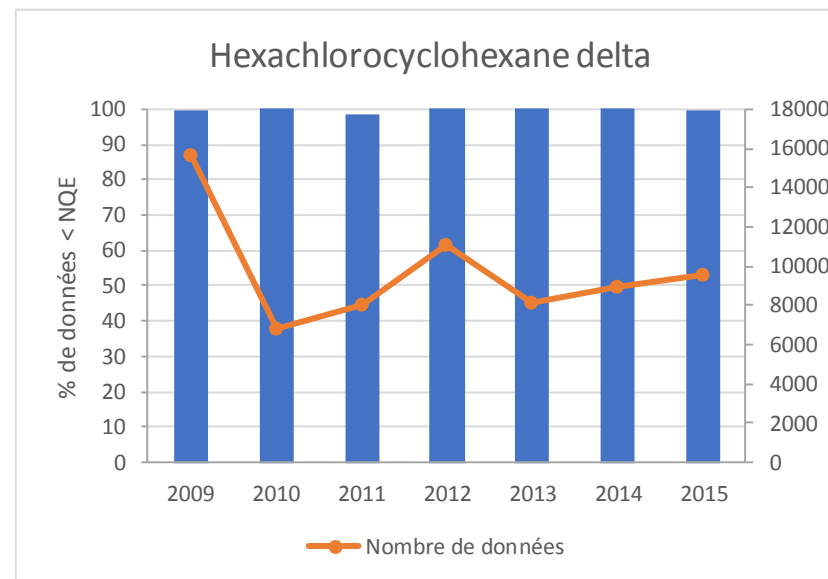
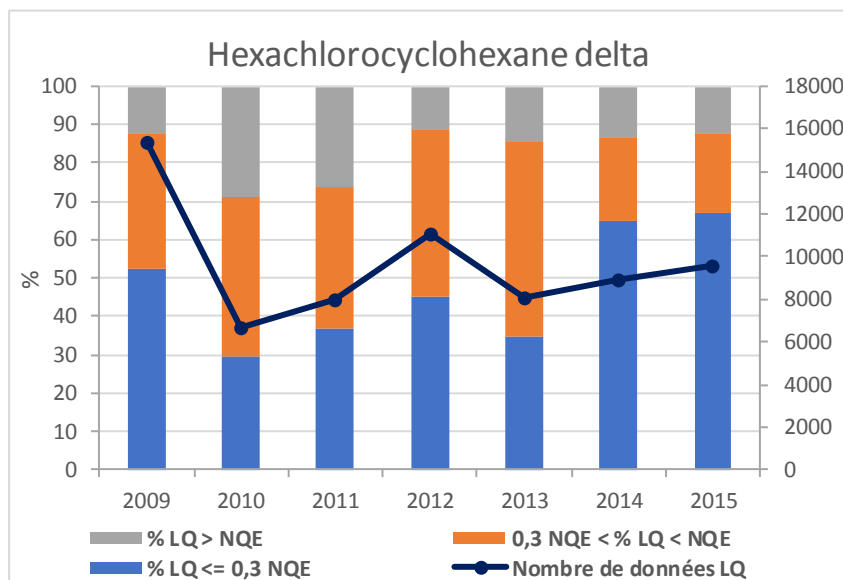
Fiche Substance de l'endrine pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



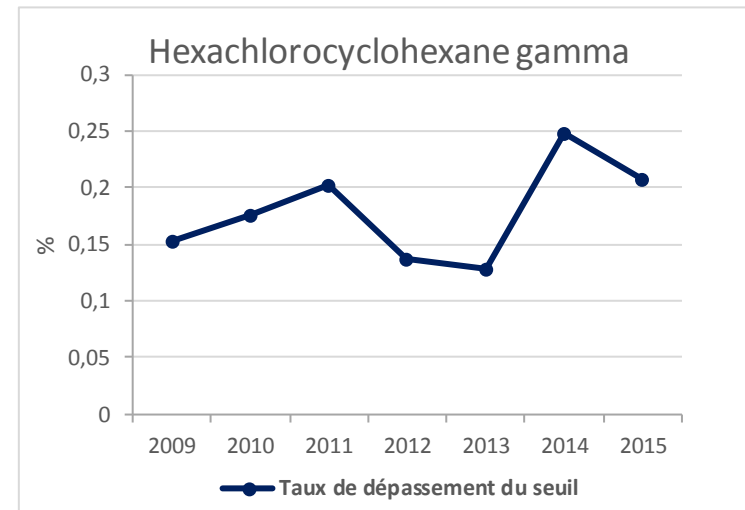
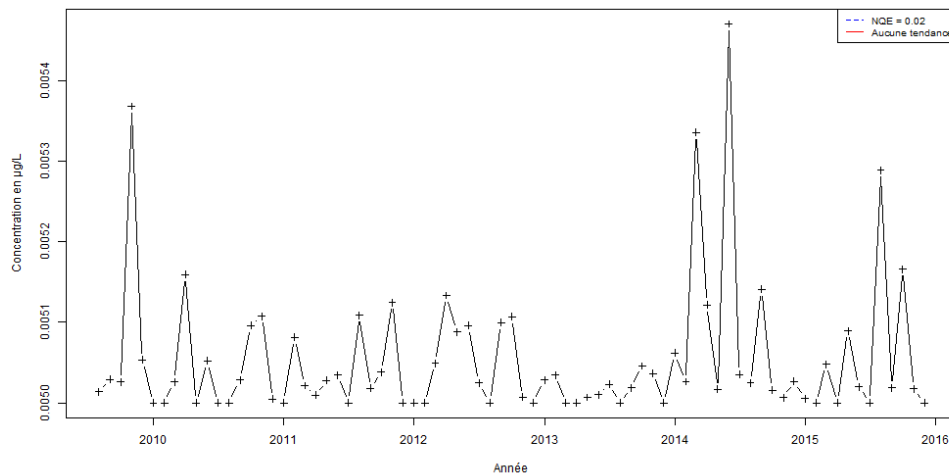
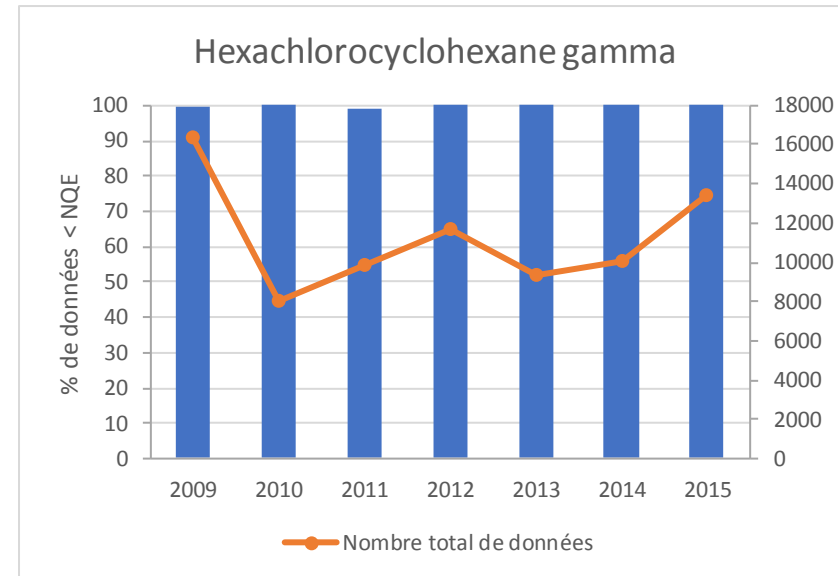
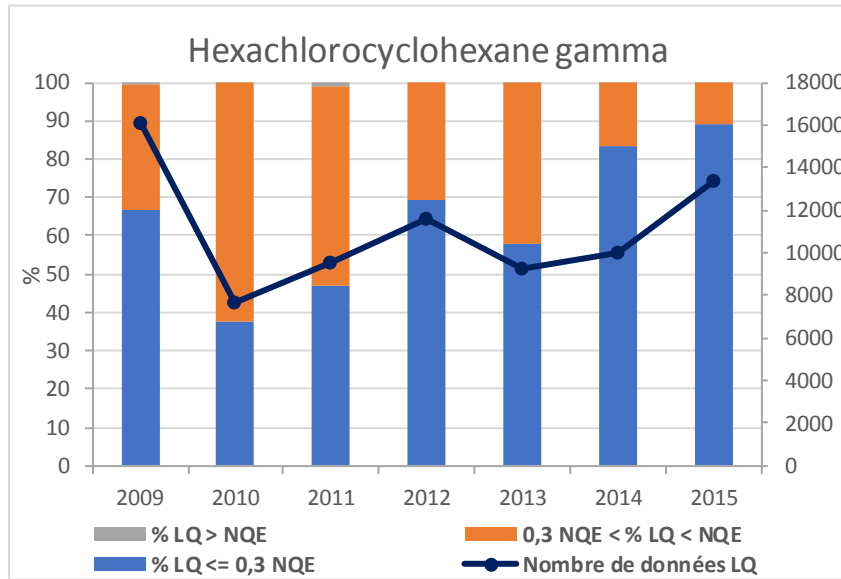
Fiche Substance de l'hexachlorocyclohexane alpha pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



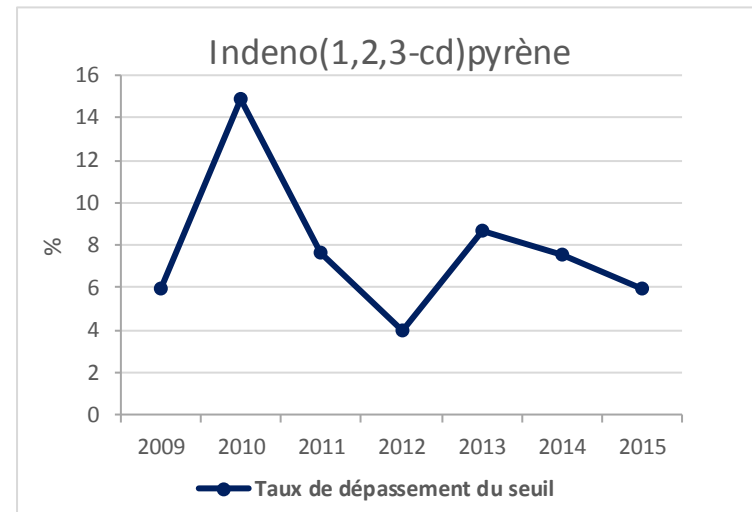
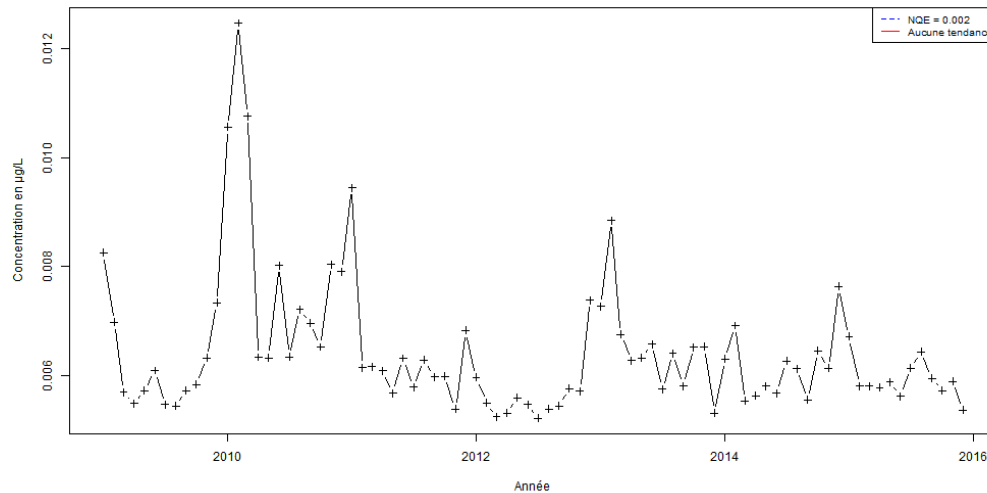
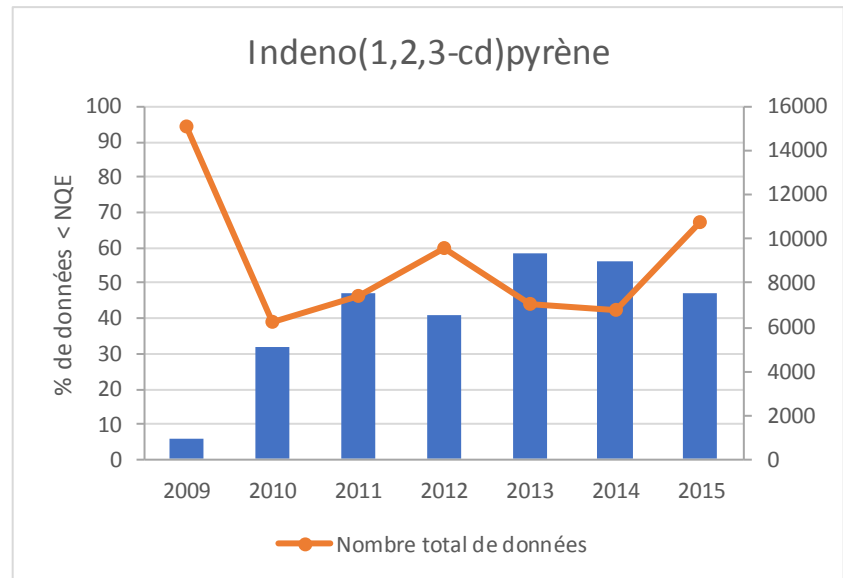
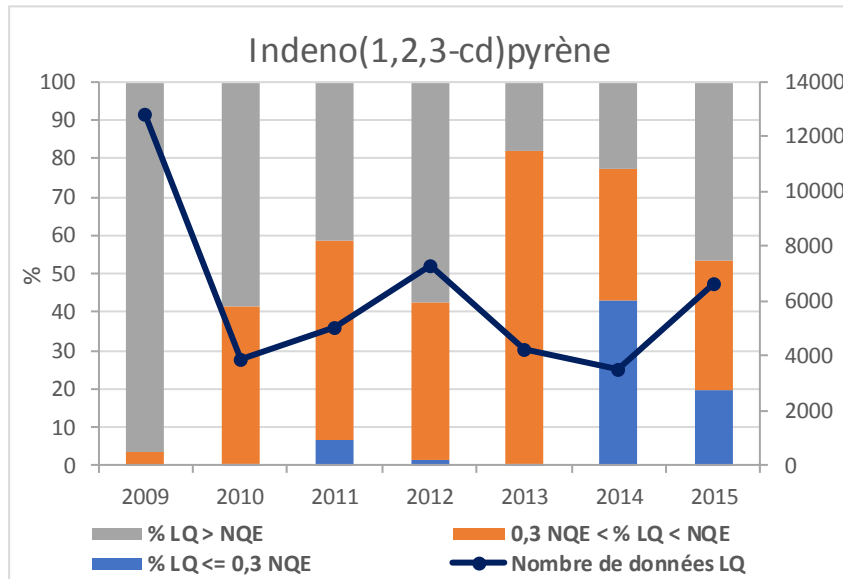
Fiche Substance de l'hexachlorocyclohexane beta pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



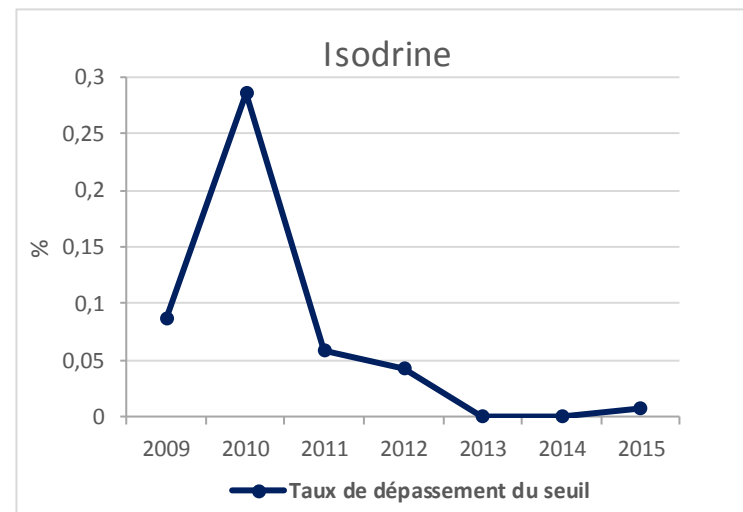
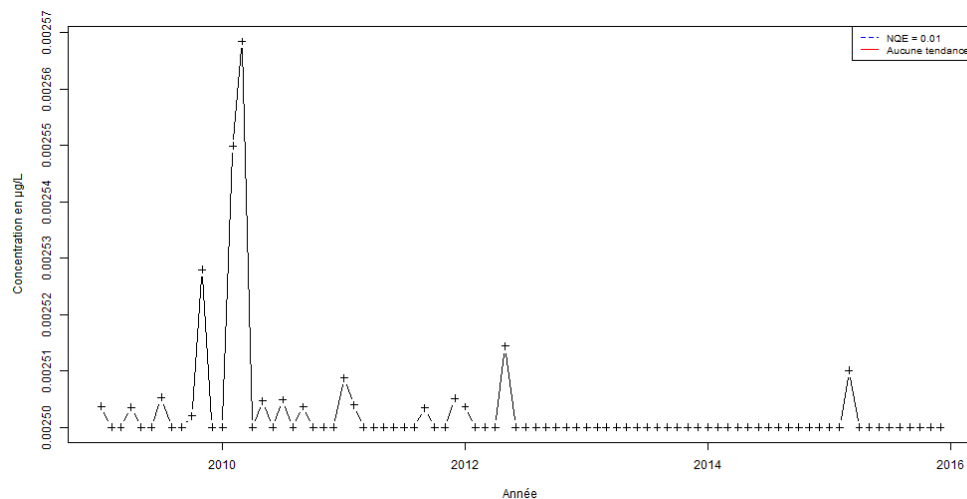
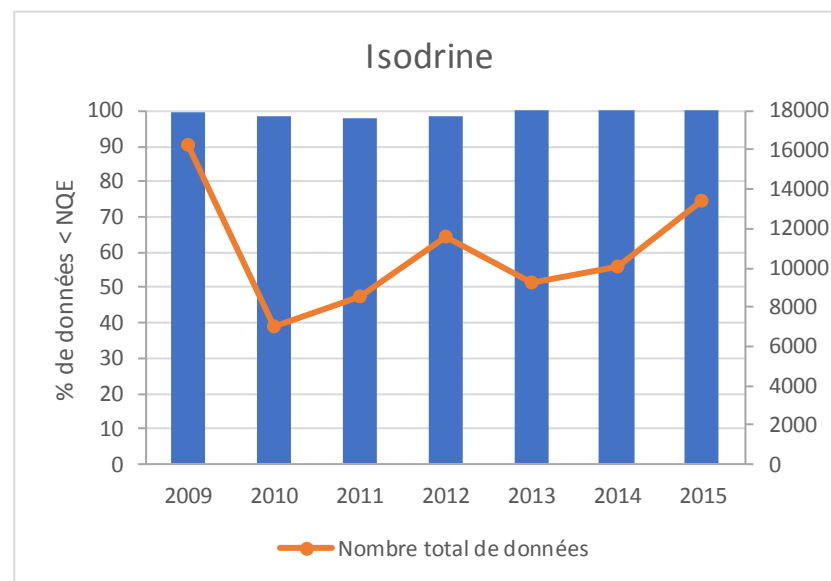
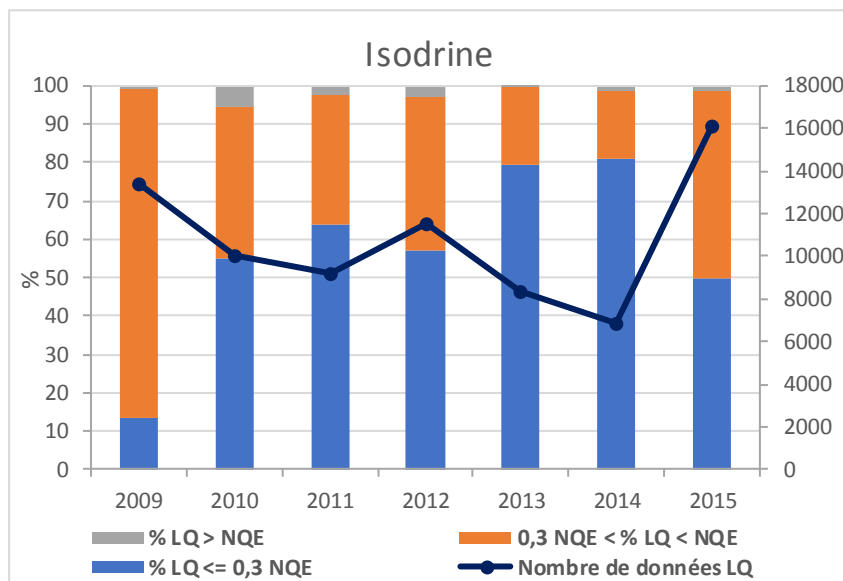
Fiche Substance de l'hexachlorocyclohexane delta pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



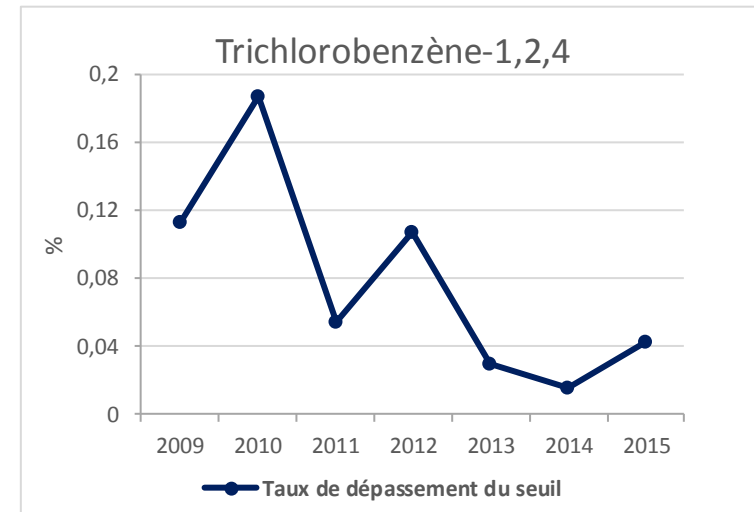
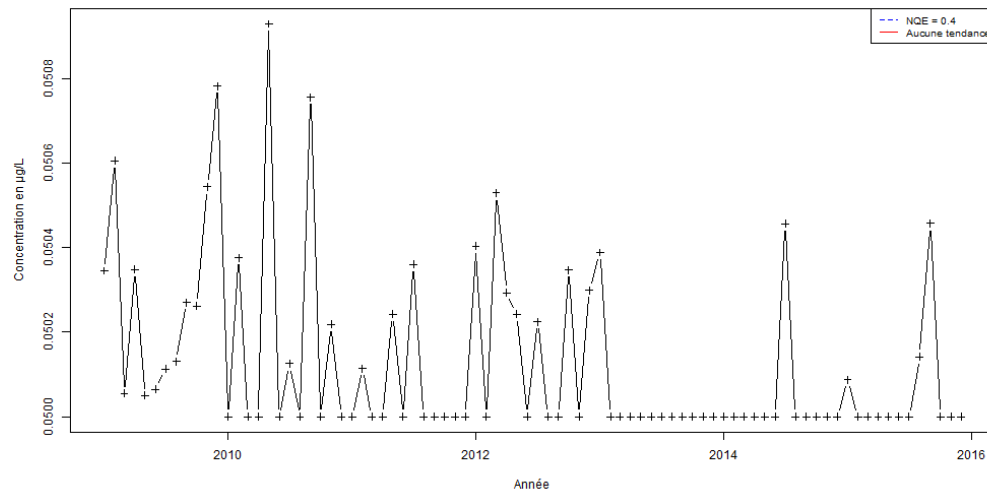
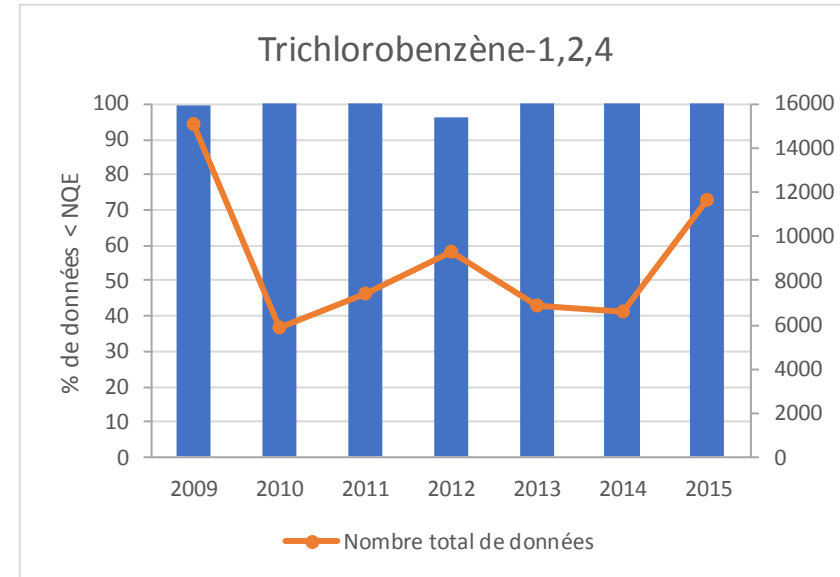
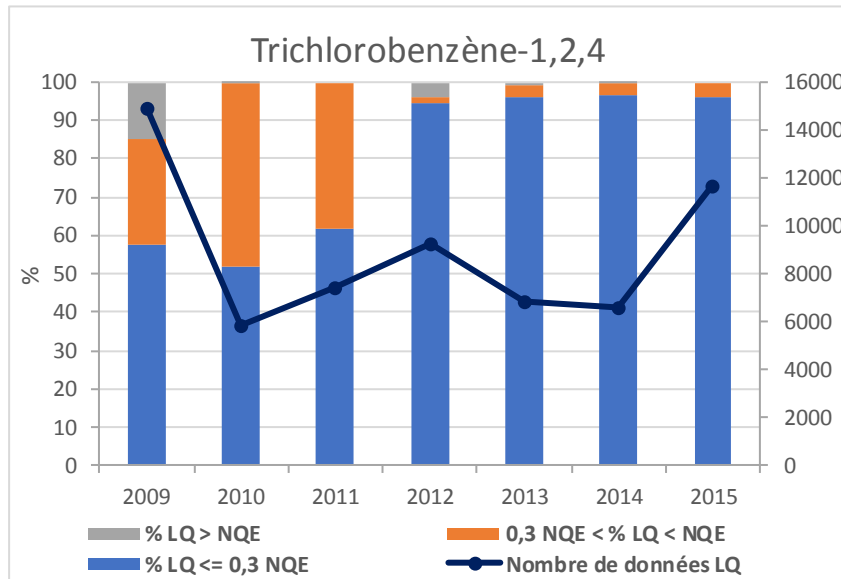
Fiche Substance de l'hexachlorocyclohexane gamma pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



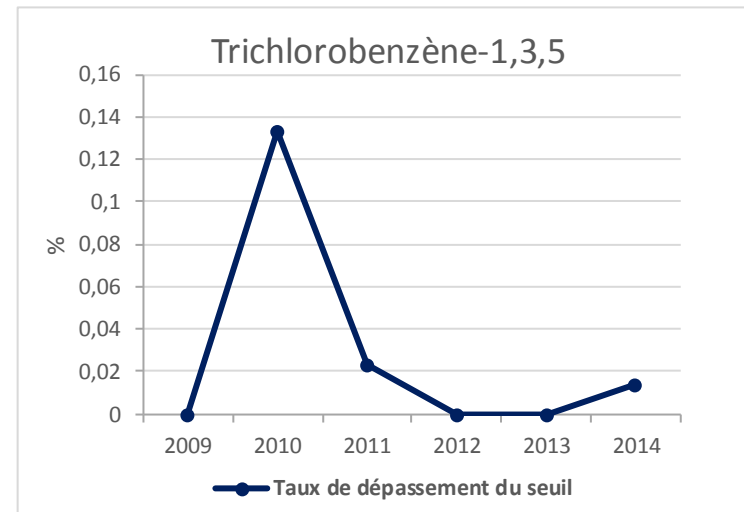
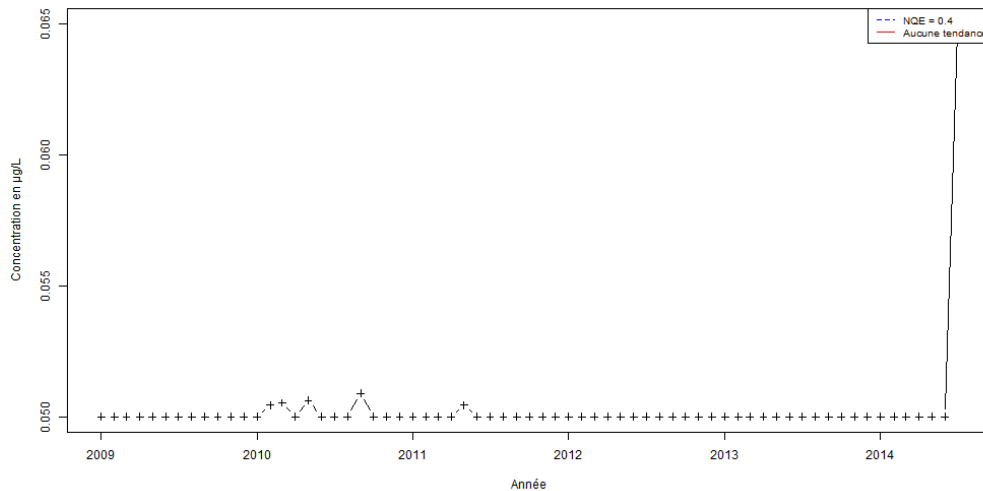
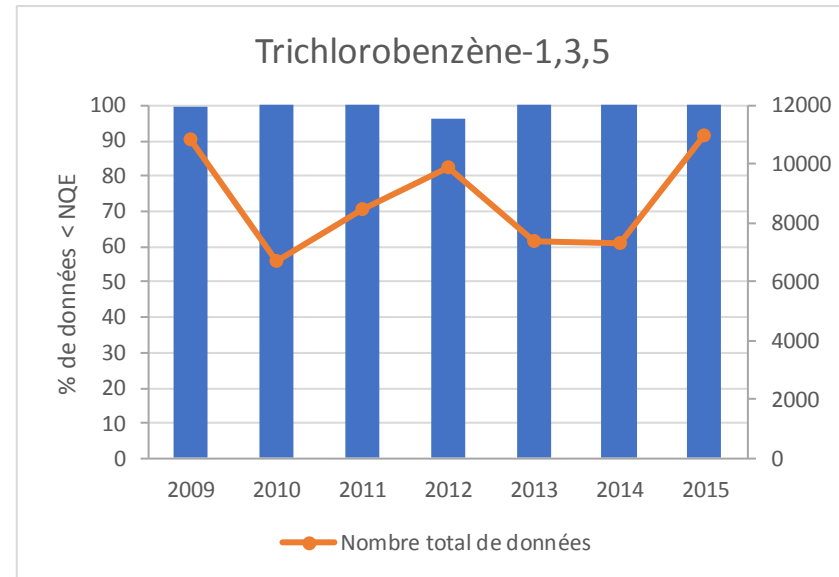
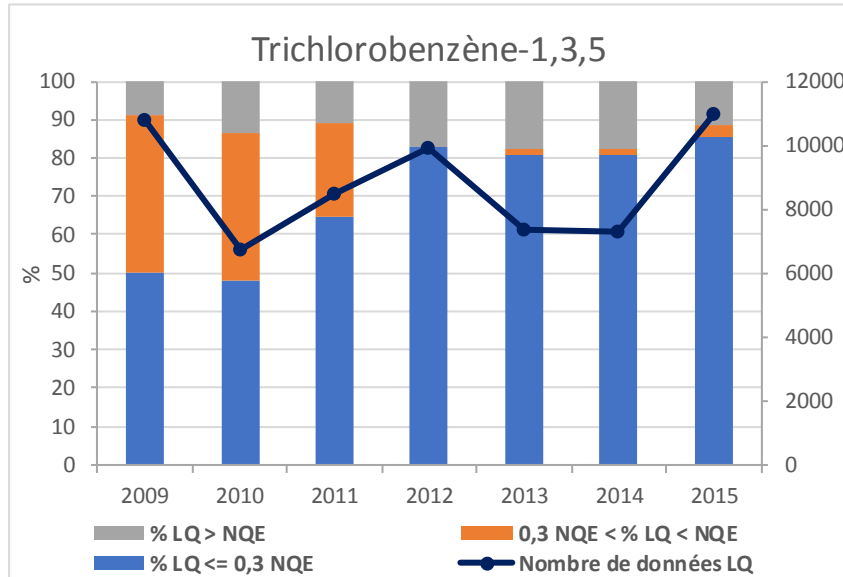
Fiche Substance de l'indeno(1,2,3-cd)pyrène pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



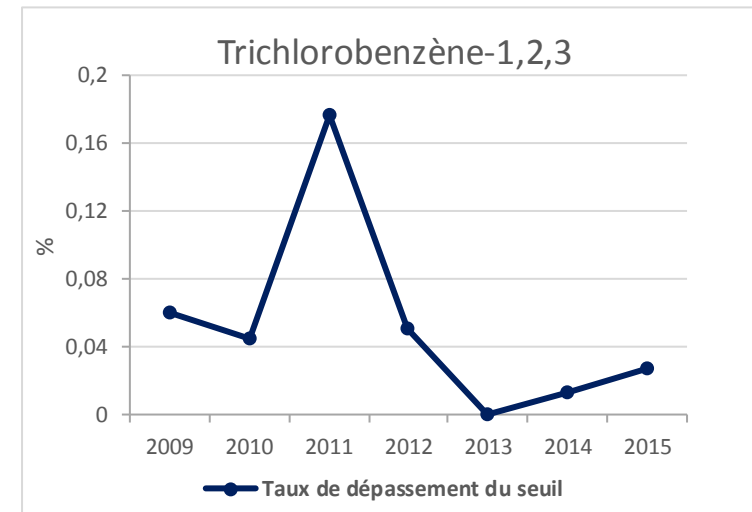
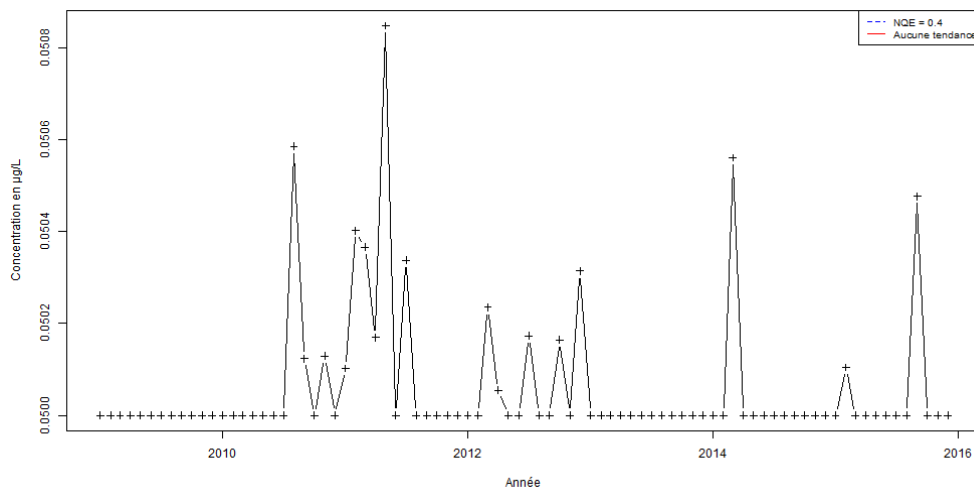
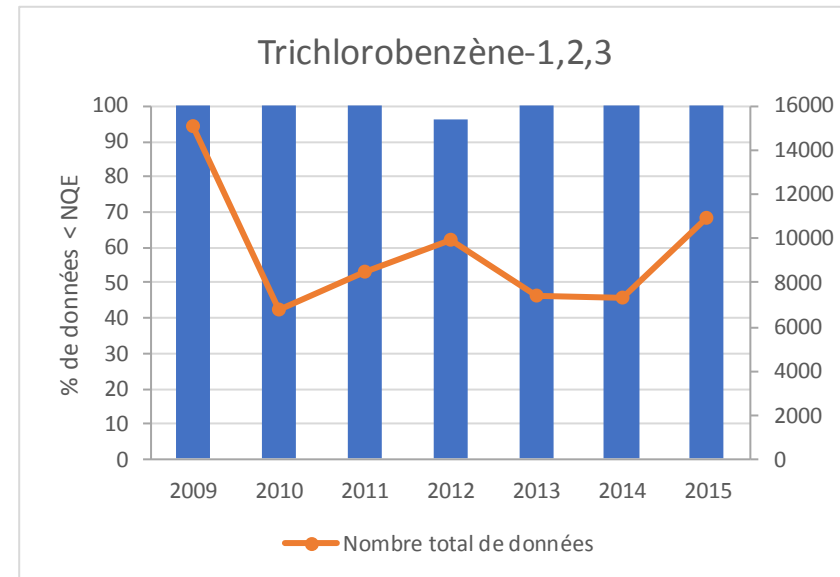
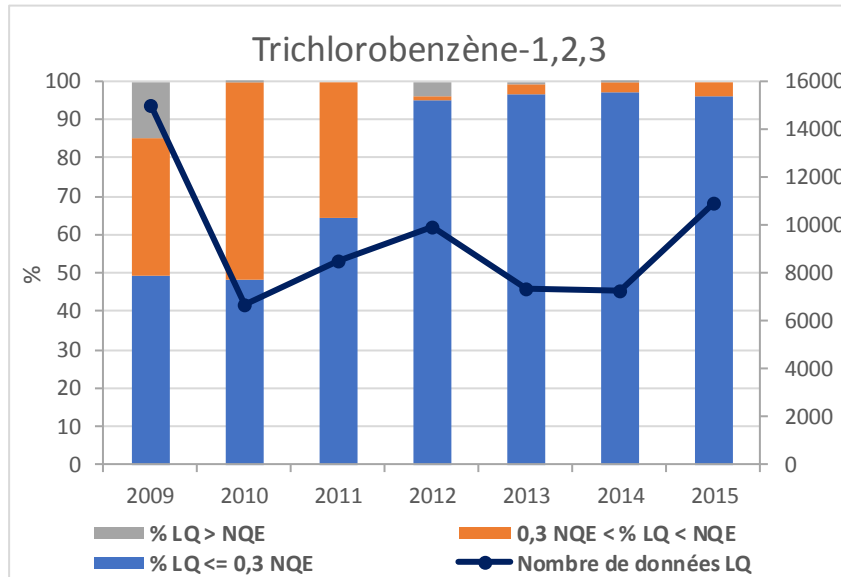
Fiche Substance de l'isodrine pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



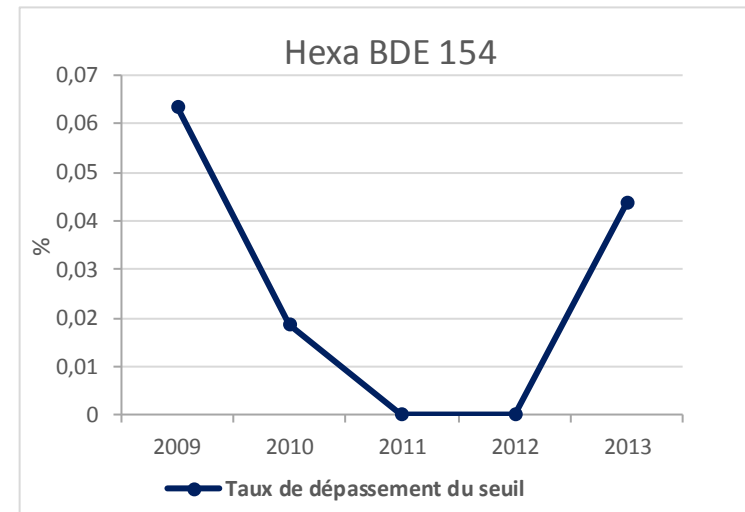
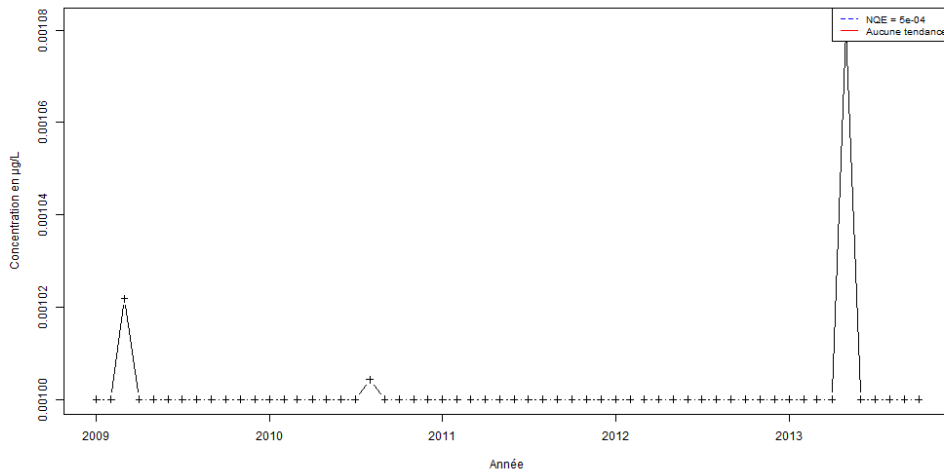
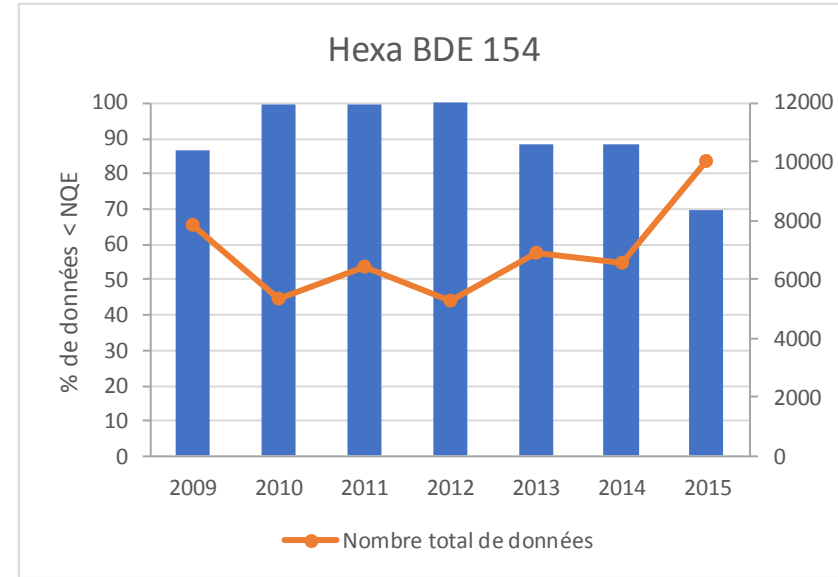
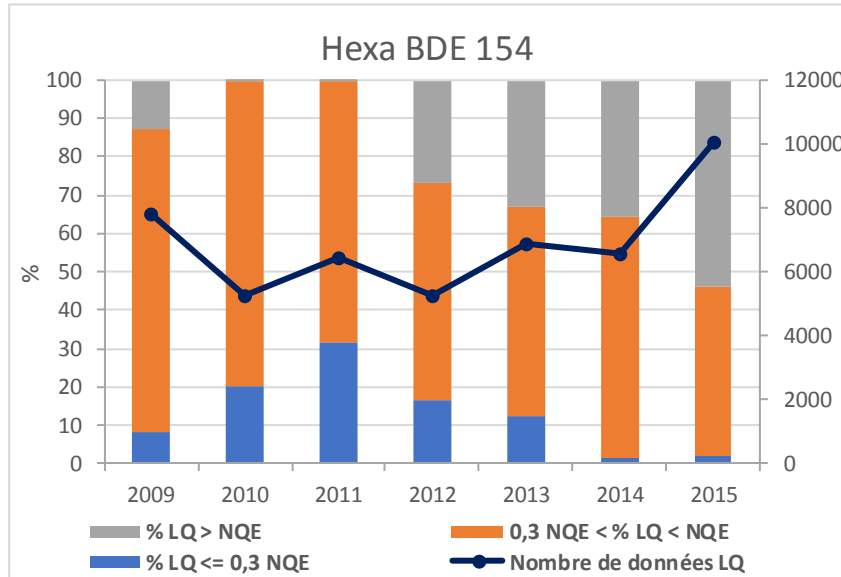
Fiche Substance du trichlorobenzène-1,2,4 pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



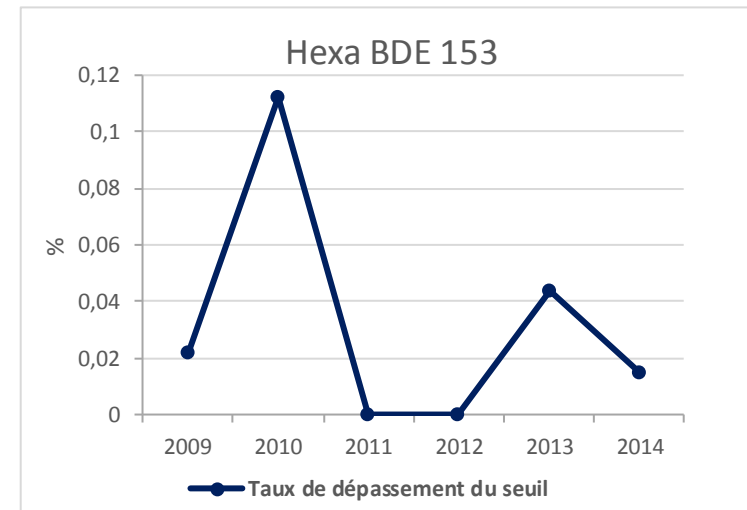
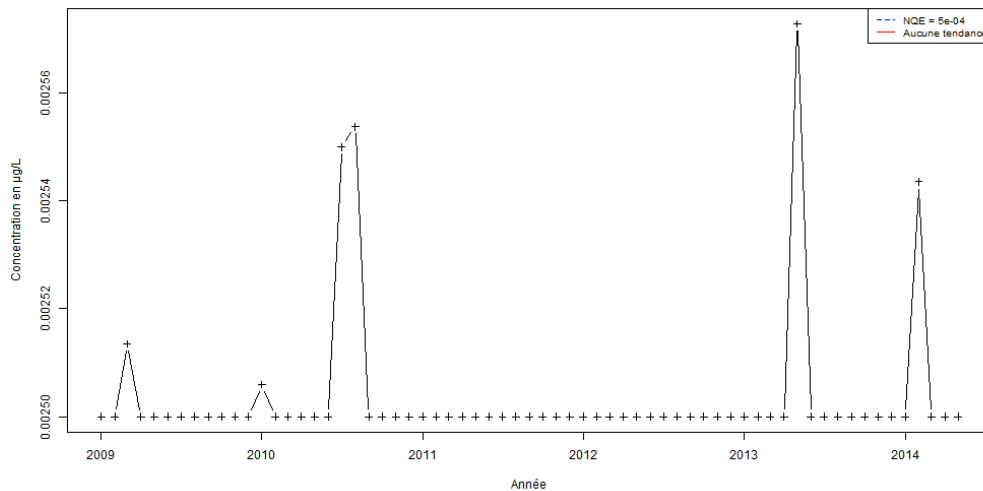
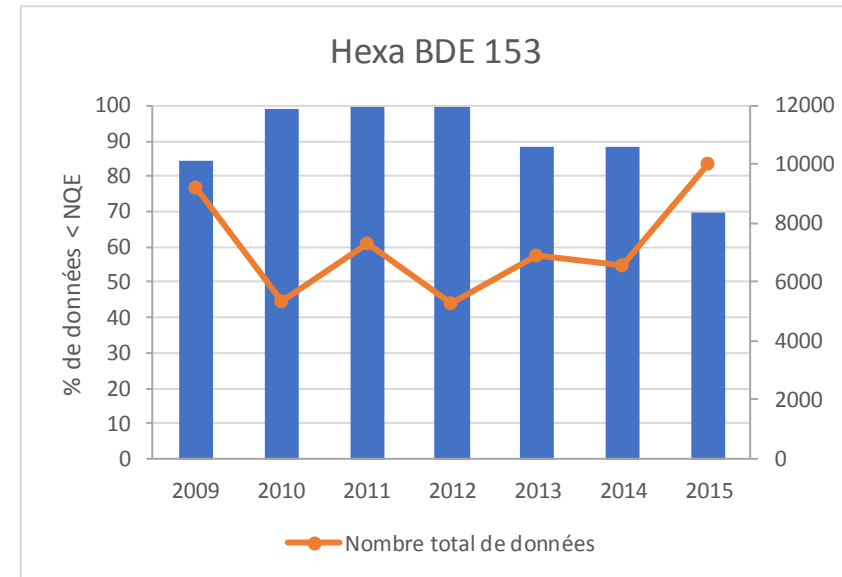
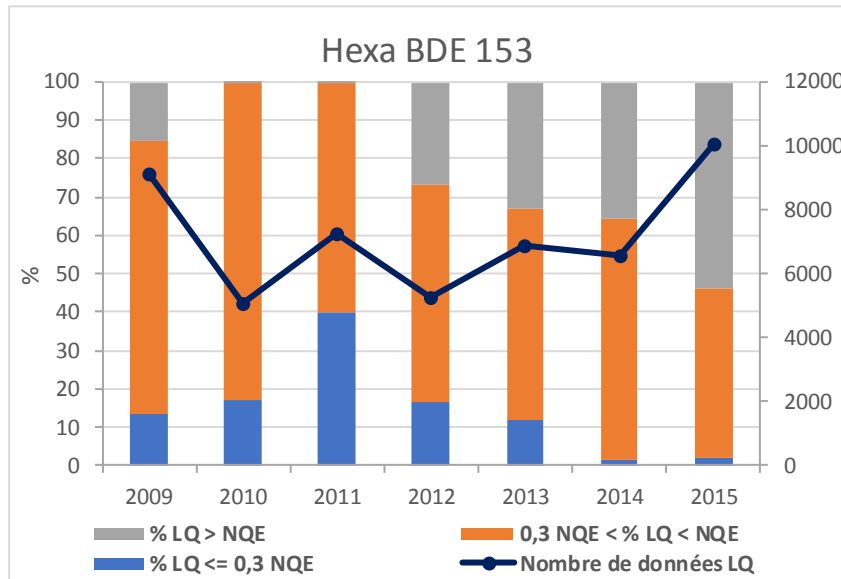
Fiche Substance du trichlorobenzène-1,3,5 pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



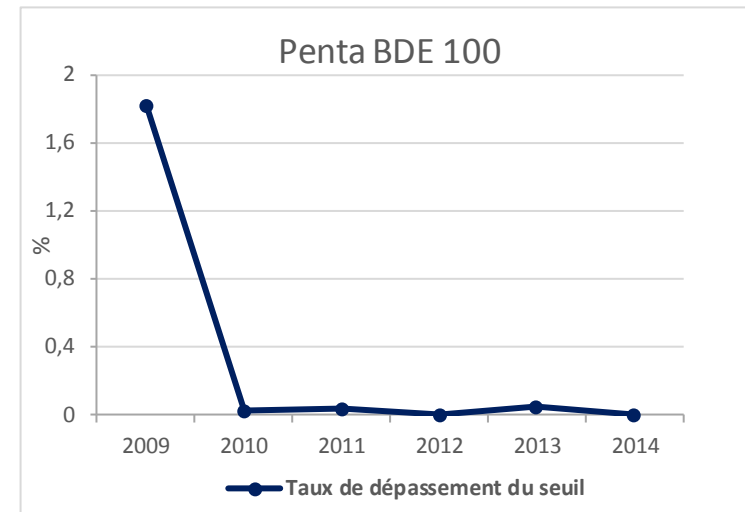
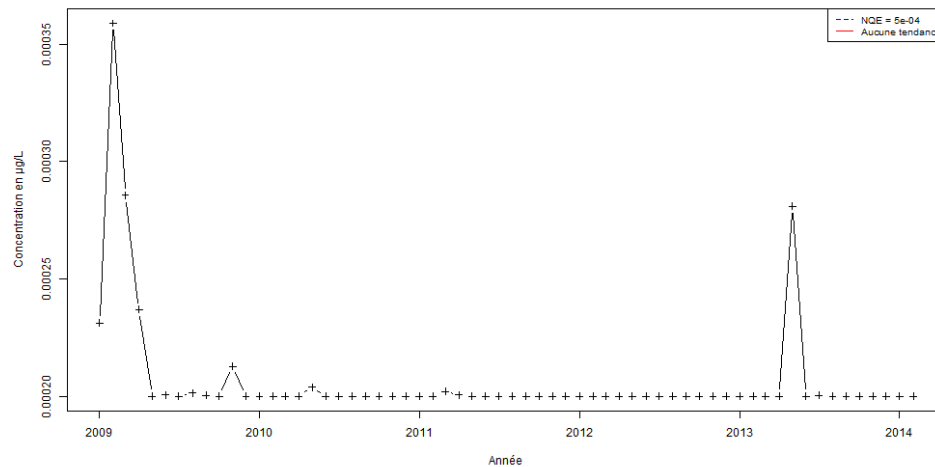
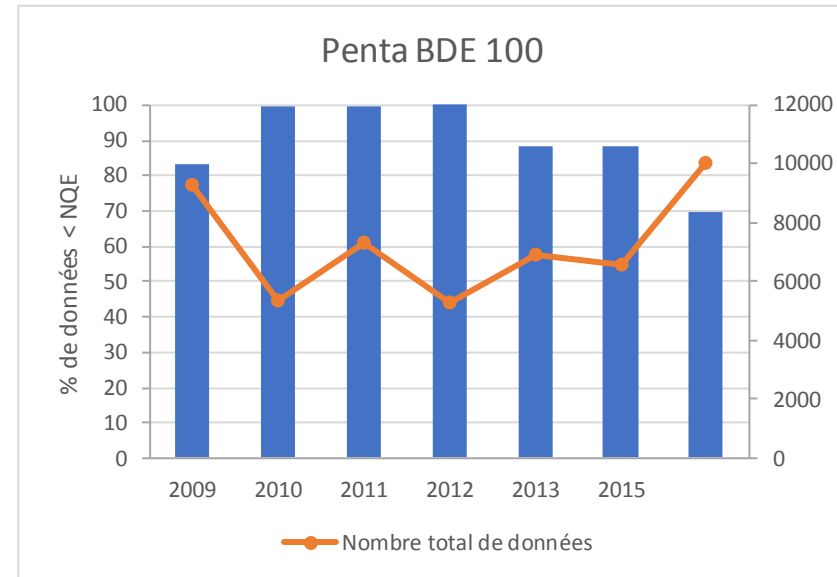
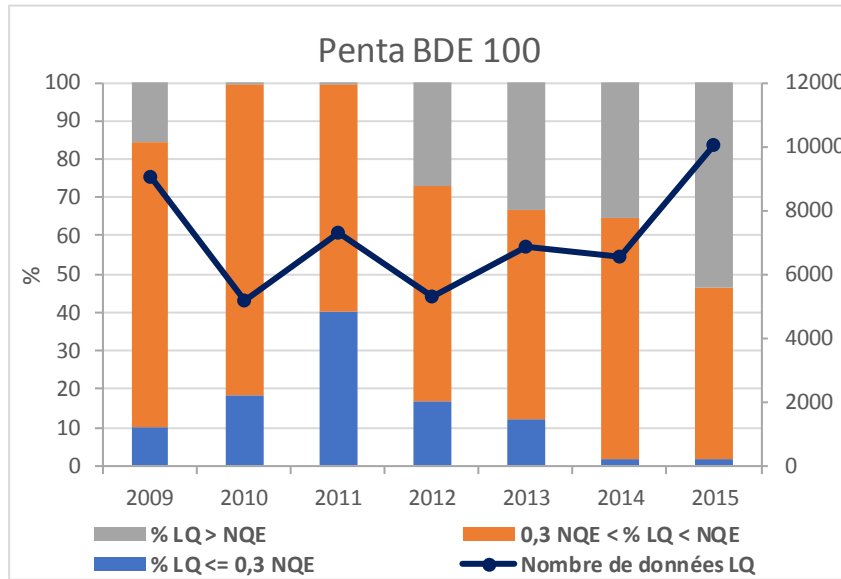
Fiche Substance du trichlorobenzène-1,2,3 pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



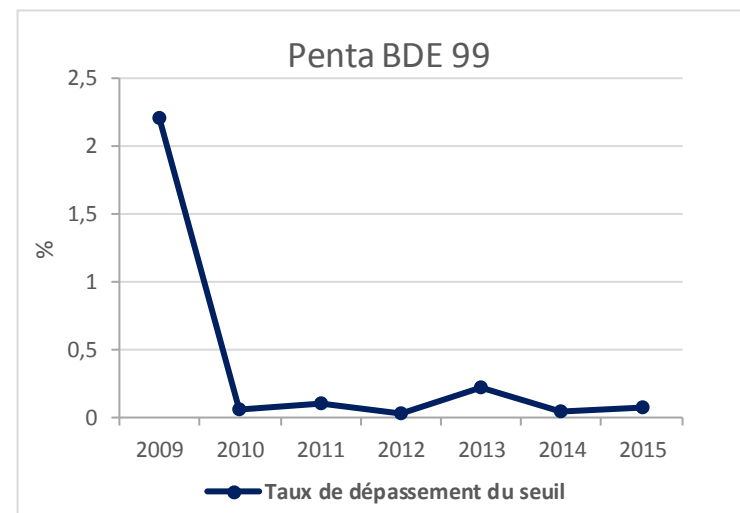
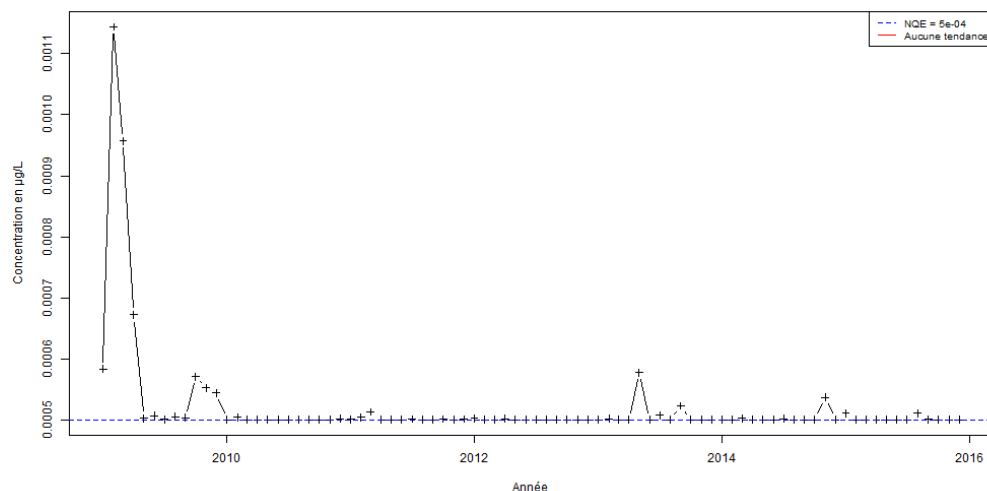
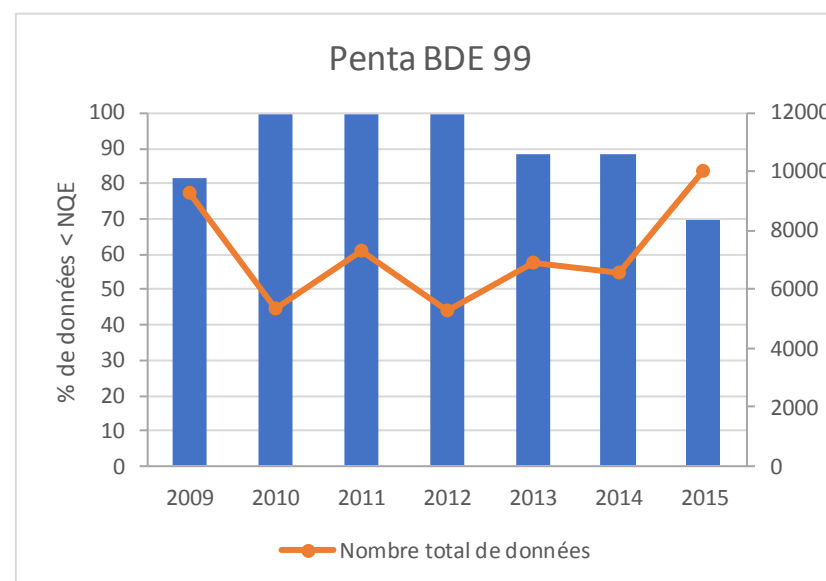
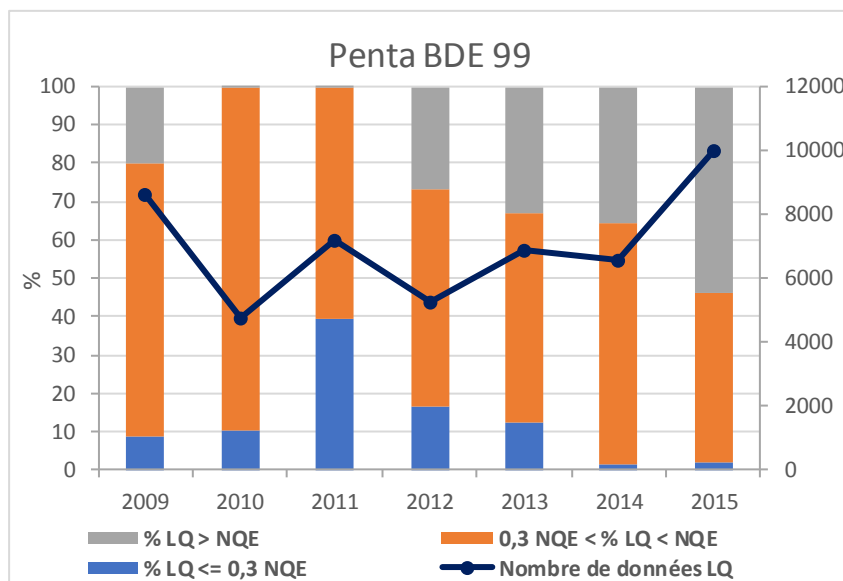
Fiche Substance de l'hexa BDE 154 pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



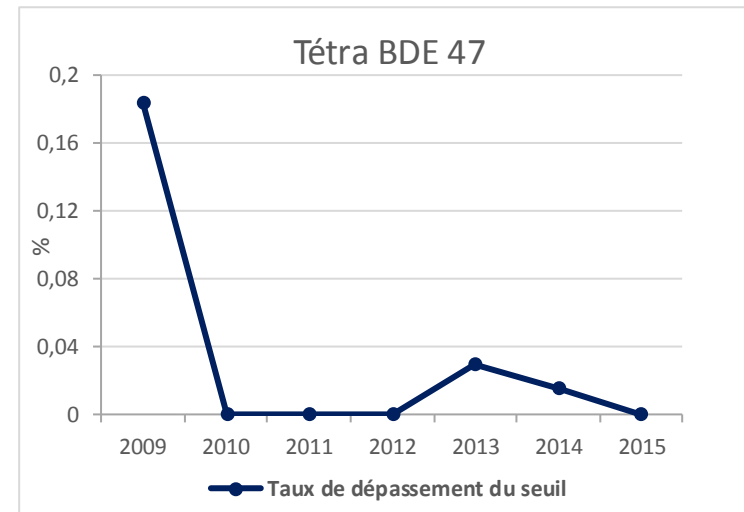
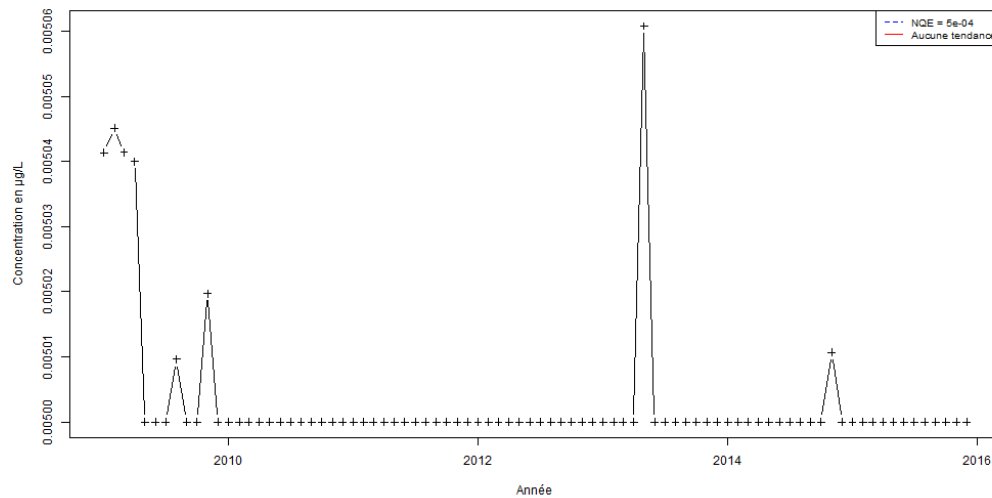
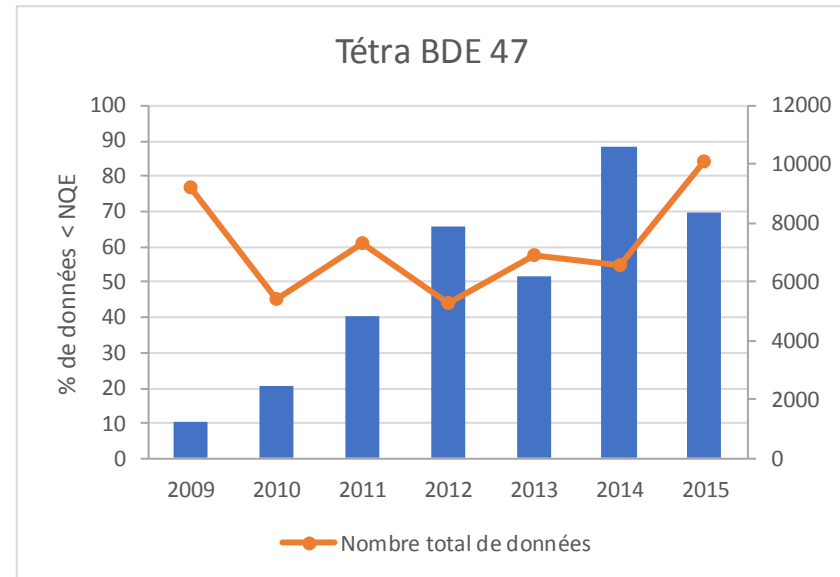
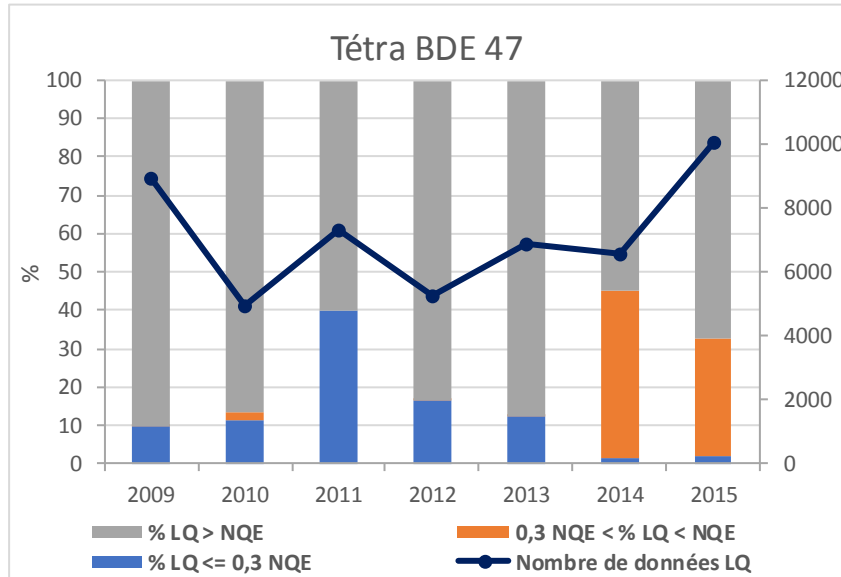
Fiche Substance de l'hexa BDE 153 pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



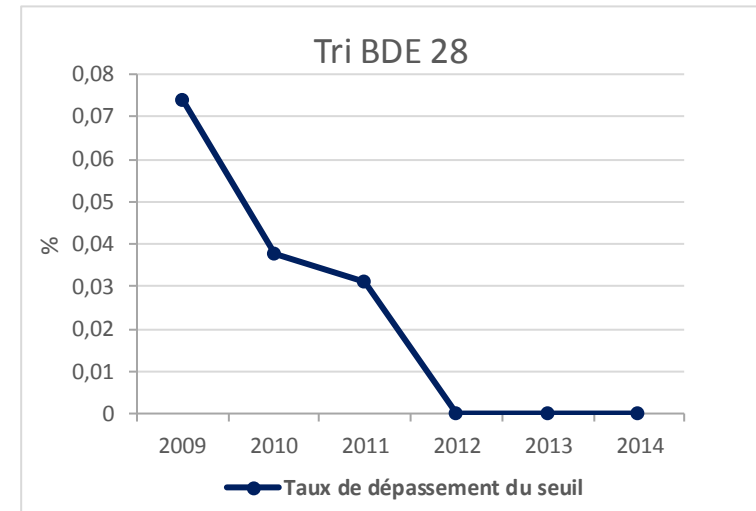
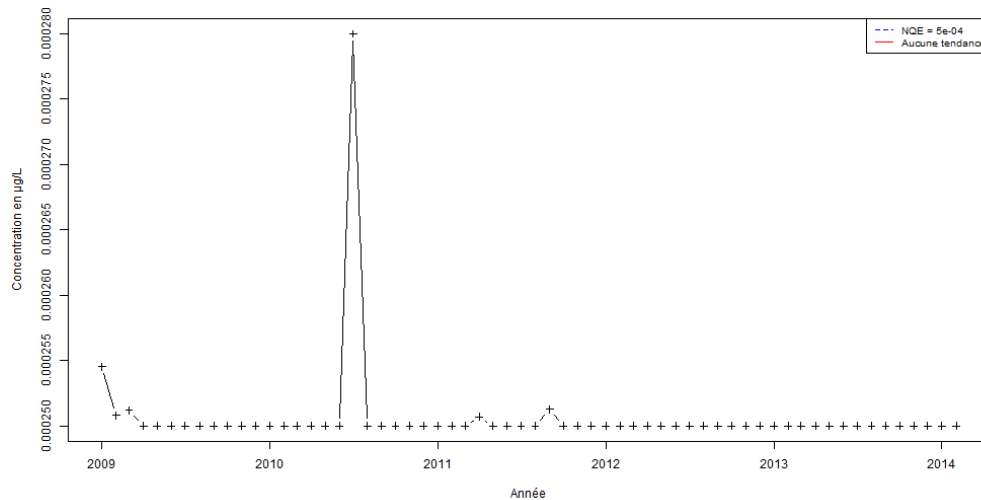
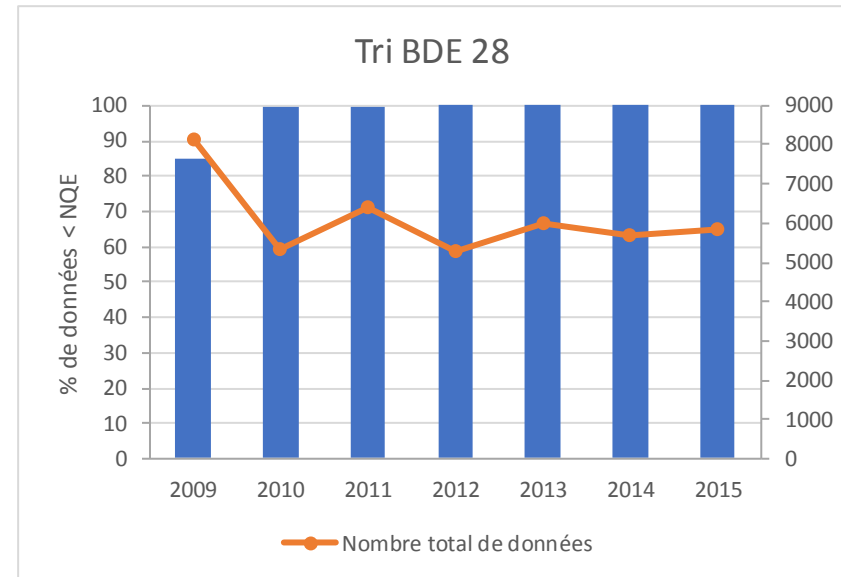
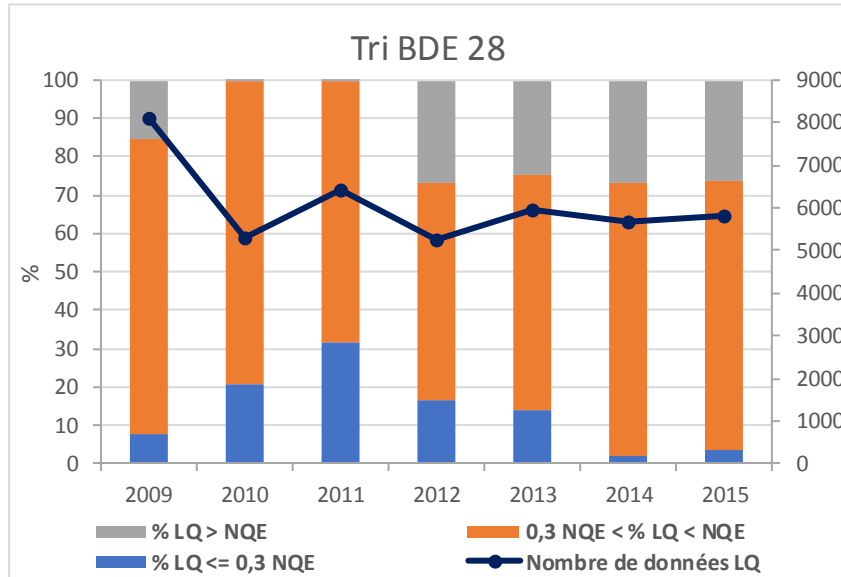
Fiche Substance du penta BDE 100 pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



Fiche Substance du penta BDE 99 pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



Fiche Substance du tétra BDE 47 pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



Fiche Substance du tri BDE 28 pour le RCS : Evolution de la répartition des LQ (en haut à gauche), Evolution de la part des données quantifiées et non quantifiées inférieures à la NQE (en haut à droite), Evaluation de la tendance de concentrations des données quantifiées et non quantifiées (en bas à gauche)



*maîtriser le risque
pour un développement durable*

Institut national de l'environnement industriel et des risques

Parc Technologique Alata
BP 2 - 60550 Verneuil-en-Halatte

Tél. : +33 (0)3 44 55 66 77 - Fax : +33 (0)3 44 55 66 99

E-mail : ineris@ineris.fr - **Internet** : <http://www.ineris.fr>