مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة
ISSN 3292-5353/E-ISSN 2661-7528
المجلد: 07، العدد: 02 – السنة: 2020، ص.ص: 119-134

تقييم المخاطر البيئية وتدبير النقل البحري للنفط

Risk management evaluation and maritime transportation of oil

إبراهيم إذ الهكار، * جامعة عبد المالك السعدي، المغرب، b.idelhakkar@yahoo.fr
سعيد اطريطح، جامعة عبد المالك السعدي، المغرب، saidtritah@yahoo. fr

تاريخ الاستلام: 2019/12/16 **تاريخ القبول: 2020/03/14**

ملخص: إن التهديد الذي يشكله التلوث النفطي من احتمال تسرب وقود السفن إلى المجاري المائية والمحيطات، عن طريق الشحن البحري، إضافة إلى التخلص من مخلفات ناقلات البضائع بإلقائها في الموانئ والمجاري المائية والمحيطات، يعتبر المشكلة التي تتسارع بشكل مطرد نتيجة لتطور حركة التجارة الولية والعولمة. كما أن تصريف هذه المياه الملوثة تترتب عليها آثار سلبية وضارة على حفظ التنوع البيولوجي. إن ضمان مستوى ملائم من الحماية في مجال النقل يمر عبر تقييم إدارة المخاطر، تتضمن هذه الإستراتيجيات نقل المخاطر إلى جهة أخرى وتقليل آثارها السلبية.

الكلمات المفتاحية: الخطر؛ النفط؛ التلوث؛ التجارة؛ نظرية الآثار الخارجية.

تصنيفات JEL: Q52, Q53, Q55

Abstract : There is no doubt that the threat posed by oil pollution from the possibility of the leakage of ship fuel to waterways and oceans, through shipping, as well as the disposal of waste tankers by dumping in ports, waterways and oceans, a problem that is accelerating steadily as a result of the development of international trade and globalization, Posing a growing threat to the oceans and waterways. The discharge of these polluted waters has negative and adverse effects on the conservation of biological diversity, on marine fauna and flora and even on human fed populations. Ensuring an appropriate level of protection in transport goes through a risk management evaluation. These strategies include transferring risk, avoiding it, minimizing its negative effects.

Keywords: Risk; oil; pollution; trade; externality

JEL classification codes : Q52, Q53, Q55

* . المؤلف المرسل.

مقدمة:

تغطي مياه البحار والمحيطات ثلثي مساحة كوكب الأرض وباتساعها هذا تشكل مصدرا غذائيا وافرا كما تحتوي على ثروات باطنية متعددة إضافة لدورها في الحفاظ على التوازن البيئي للأرض حيث تشكل مصدرا رئيسيا للأمطار.

إن تعرض هذا الغطاء المائي لسموم نفطية أو كيميائية أمر خطير نظرا لاستحالة السيطرة عليه كونه خطر عائم والإمساك به شبه مستحيل. كما أن النفط هو أكثر أنواع الوقود الاحفوري استعمالا، ويشكل مع الغاز الطبيعي أهم موردين طبيعيين للطاقة في العالم. وهو يستخرج من جوف الأرض وينقل إلى المصافي لتكريره وتحويله إلى أنواع من الوقود تشغل وسائل النقل والمعامل و الصناعات البتر وكيميائية وكثيرا من النظم الأخرى التي تحتاج إلى طاقة. حيث أن للنفط دور رئيسي في تحديد الهيكلية الاجتماعية الاقتصادية للعالم.

عندما نتحدث عن وجود خطر في موقف معين، فإنه يفهم من ذلك أن هناك حالة من عدم التأكد من نتيجة هذا الموقف أو أن هناك احتمالا لحدوث نتائج غير مواتية عند تحقق هذا الموقف.

أولا- مصادر الخطر الناجم عن استغلال النفط:

إن مخاطر التلوث المتزايدة تهدد البحر وأمنه البيئي جراء النشاطات الاقتصادية والعسكرية والنمو السكاني غير المنتظم. انسكاب النفط هو تسرب المواد الهيدروكربونية البترولية السائلة إلى البيئة البحرية، بسبب النشاط البشري وهي تعتبر أكثر الظواهر الشائعة المرتبطة بتلويث السفن. على الرغم من أنها لا تحدث بصفة يومية مثل التلوث

الذي يحدث خلال العمليات اليومية. إلا أن لها آثار مدمرة، وبالرغم من كونها سامة للحياة البحرية، إلا أنه من الصعب جدا تنظيف الهيدروكربونات العطرية المتعددة الحلقات والمكونات الموجودة في النفط الخام، وهذه المركبات تستمر لسنوات عديدة في البيئة البحرية ويتسبب البترول في تلوث البيئة البحرية بطرق متعددة نحددها كما يلي (Leroy, Signoret, 1992):

- منها حوادث الناقلات وحوادث انفجار الأنابيب النفطية وحوادث ارتطام ناقلات النفط بالشعاب المرجانية أو بعضها ببعض أو غرقها؛

- حوادث عمليات الحفر والتنقيب في البحار والمحيطات؛

- تسرب النفط إلى البحر أثناء عمليات التحميل والتفريغ بالموانئ النفطية؛

- إشتعال النيران والحرائق بناقلات النفط في عرض البحر؛

- تسرب النفط الخام بسبب حوادث التآكل في الجسم المعدني للناقلة؛

- إلقاء مياه غسل الخزانات بالناقلات بعد تفريغها في البحر؛

- إلقاء ما يعرف بمياه الموازنة الملوثة بالنفط في مياه البحر، حيث يتم ملء الناقلة بعد تفريغ شحنتها من النفط بنسبة لا تقل عن 60% من حجمها للحفاظ على توازن أو اتزان الناقلة أثناء سيرها في عرض البحر خلال رحلة العودة إلى ميناء التصدير.

- تسرب البترول من ناقلات النفط بسبب الحوادث من الآبار النفطية البحرية المجاورة للشواطئ.

- تسرب النفط إلى البحر أثناء الحروب؛

بصرف النظر عن تدمير الحياة المائية في البحيرات والأنهار.

إن تلوث المياه قد يتسبب نضوب الأوكسجين في البيئات البحرية وتؤثر بشدة على صحة النظم الإيكولوجية ككل. إذن فإن مخاطر التسرب النفطي قد تلحق أضرارا بالإنسان والبيئة في آن واحد، والسؤال الذي يجب أن يطرح قبل قضية تعويض الضحايا، هو كيفية تقييم الأضرار البيئية والمادية على حد سواء الناجمة عن التسرب النفطي وطرح حلول تنبثق من القانون الدولي في مواجهة هذه الآفة البيئية.

التأمين بوجه عام هو إحدى الوسائل التي يعتمد عليها الأفراد لحماية أنفسهم من أخطار معينة قد تحيق بهم، وتقوم فكرة التأمين على أساس توزيع الخسائر المالية التي تصيب أحد الأشخاص على عدد كبير من الأشخاص المعرضين لنفس الخطر (Handler, 2007).

1- إسهام نظرية المخاطر في تقدير فرص الخسارة

إن مصطلح خطر له معنى متغير في الأدبيات الاقتصادية والرياضية، حسب المعنى الاقتصادي العام فإن مصطلح خطر يشير إلى مخاطر تقلب النتائج المستقبلية، والتي يمكن أيضا أن تكون المكاسب، وهذا المعنى يتجاوز نطاق التأمين حيث يتم الاحتفاظ بخطر الخسارة المحتملة، والتي سوف تكون مشمولة جزئيا أو بالكامل من قبل التأمين. وفقا لعالمي الاقتصاد Knight F, and Arrow K فإن احتمال حدوث الحادث وما يترتب عليه من وقوع الخسار ة هو مقياس مادي يفيد في تقدير فرص الخسارة المنتظرة، وذلك التقدير يفيد في التعرف على درجة الخطر أو احتمال حدوته (in : Amic, Darmois, Favennec, 2006).

فحساب درجة الخطر حساباً كميا ليس ممكنا إلا إذا وجدت مقاييس معنوية، وقد بذلت محاولات عديدة لقياس درجة الخطورة، إلا أن النتيجة النهائية التي وصل إليها البعض هي تحديد حدود عليا وحدود دنيا لدرجة الخطر، فاحتمال حدوث الحادث وما يترتب عليه من وقوع الخسارة هو مقياس مادي يفيد في تقدير فرص الخسارة المنتظرة، وذلك التقدير يفيد في التعرف على درجة الخطر أو احتمال الخطر (Olivieret. Al., 2002).

توجهات Arrow توازي نظرية المخاطر التي توافق مبدآ إن الإنسان بطبعه يفضل عدم المغامرة حينما يكون الأمر به احتمال الخطر جد مرتفع، لكن هناك فئة تفضل مبدأ المغامرة حتى وا إن كانت فرصة النجاح شبه منعدمة، وأخيرا هناك فئة من الناس تفضل الدخول في اللعبة لكن تستعمل الغش والتدليس حسب الظروف، وخير مثال على ذلك ما يعرف بعقود التامين وخصوصا التامين عن المخاطر الناجمة عن التلوث وانسكاب النفط وتسر ب المواد الهيدروكربونية البترولية السائلة إلى البيئة البحرية (Arrow, al, 1995).

غالبا ما تكون الشركات حريصة على نحو متزايد إزاء انخفاض الأرباح وضعف الميزانية العامة. فيما يتعلق بزيادة التكاليف أو تراجع رقم الأعمال مقارنة مع الشركات المنافسة، تواجه الشركات عددا من المخاطر ولمعرفة كيفية إدارتها، ولتظل قادرة على المنافسة، يجب عليهاتحديد المخاطر، تخفيض التكاليف وا إتقان إدارة التدفق النقدي، على نحو متناسق (Copeland, Taylor, 2003).

في مجالات الطاقة، كثيرا ما تواجه الشركة المتخصصة في شحن النفط ومشتقاته من موقع التنقيب إلى سوق الاستهلاك مخاطر عبور البحر، فإجبارية إبرام عقد التأمين البحري

بالنسبة لشركات النقل تظل مسألة بالغة الأهمية، خصوصا أن الرحلة البحرية تتبني على تعدد المخاطر، لأن البحر نفسه يظل عالما مليئا بالمفاجآت.

التأمين، بوجه عام هو إحدى الوسائل التي يعتمد عليها الأفراد لحماية أنفسهم من أخطار معينة قد تحيق بهم، وتقوم فكرة التأمين على أساس توزيع الخسائر المالية التي تصيب أحد الأشخاص على عدد كبير من الأشخاص المعرضين لنفس الخطر (Handler, 2007).

إن عقد تأمين نقل المواد النفطية عن طريق البحر بالخصوص هو مفيد جدا وله عدة خصائص ويشكل عدة صعوبات ذات معايير حساسة.

إذن فما هي المخاطر التي تؤثر على شحن النفط عن طريق البحر (بضائع وناقلات النفط) ؟.

نحن هنا نستنتج أربعة أنواع رئيسية من الحوادث/ المخاطر التي يمكن أن تعترض السفينة خلال الرحلة البحرية، خطر (الاصطدام أو التأريض)، خطر نشوب حريق أو انفجار، والشقوق أو الانكسار، وخطر التلوث البيئي أثناء الشحن أو التفريغ.

المقاربة التقليدية لدمج البيئة في اقتصاد السوق، تتجه نحو تثبيت النصوص القانونية لأكبر قدر ممكن. وقد أظهرت هذه المقاربة عدم قدرتها على حل المشاكل البيئية (Idelhakkar, 2011, p.111).

هناك نهج جديد، وهو أكثر مرونة وأكثر كفاءة في الجمع بين الأدوات التنظيمية والاقتصادية، يمكن أن يؤدي إلى تحسين كل النتائج الاقتصادية والبيئية لمكافحة التلوث (Idelhakkar, 2011, p.111).

ثانيا- مساهمة نظرية الآثار الخارجية:

أو ما يعرف بظاهرة الخارجيات، فيمكن تحديد الآثار الخارجية (أو المؤثرات الخارجية) على النحو التالي: "يحدث تأثير خارجي عندما يتم التأثير على أنشطة الشخص، أو وظائف الإنتاج أو رفاهية الآخرين الذين ليس لديهم السيطرة المباشرة على هذا النشاط."

في الاقتصاد البيئي يؤدي وجود الآثار الخارجية للتلوث إلى فشل السوق في تحقيق التخصيص الأمثل للموارد وإعطاء المؤشرات السعرية الحقيقية للنشاط الاقتصادي، كما أن الأنشطة الملوثة تفرز تكاليف خارجية - جراء التلوث -غالبا ما يتحملها المجتمع، مما يؤدي إلى إحداث فجوة بين التكاليف الحدية الخاصة بالملوثين والتكاليف الحدية الاجتماعية بمقدار التكاليف الخارجية للتلوث؛ أو بعبارة أخرى، فإن التكاليف الخاصة تشهد ميلا نحو الانخفاض (Grossman, Krueger, 1993)، في حين أن التكاليف الاجتماعية ما تلبث أن تزداد بتزايد تكاليف التلوث الصناعي، الضجيج، تدهور البيئة والتربة، التصحر، انكماش طبقة الأوزون ...إلخ.

فمثلا الشركة التي تلوث النهر عندما تتخلص من النفايات أثناء عملية التصنيع، أو حينما تقوم ناقلات النفط بإفراغ الصهاريج الخاصة بالمواد الزيتية في الموانئ والمجاري المائية أو المياه الدولية، فهي تساهم في تغيير جزء من النظام البيئي الذي يحمي الكائنات الحية. فالشركة وناقلات النفط تستفيدان ولا تؤديان أي ثمن للمتضررين من التلوث. إذ عند وجود المؤثرات الخارجية يستحيل الاعتماد على مؤشرات نظام السوق الحرة.و لهذا يجب طرح بدائل ذات فعالية متوافق عليها للحد من هذا التلوث المدمر الذي يحدث فيه انهيار للبيئة والإنسان معا ويقضي على كافة أشكال التوازن البيئي. حيث أن إصلاح مثل هذا يحتاج لسنوات طويلة ونفقات باهظة.

للحد من التلوث تعتمد العديد من الدول على جملة من الإجراءات، التي منها ما هو اقتصادي، ومنها ما هو قانوني وتنظيمي، وقد تأتي في مقدمة هذه الإجراءات، الأدوات الاقتصادية لمكافحة التلوث والمتمثلة أساسا في: أسواق حقوق التلويث، المساومة، الإعانات المالية والضرائب أو ما يعرف بالجباية البيئية (Bertrand, 2000).

ثالثا - النتائج والخلاصات والتوصيات:

لا يترتب على النشاط الإنساني من إخلال بنظام التوازن البيئي ضرر أبدي يستحيل إصلاحه، لأن النظام البيئي يعود إلى سابق توازنه عندما يتوقف تدخل الإنسان، كما أنه قادر على التأقلم مع التدخل البشري وعلى أن يعود إلى حاله توازن جديدة وا ٍن كانت مختلفة عما كانت عليه حالته الأولى.

إن الدولة أو ما يعرف بالإدارة يمكن أن تتخذ إجرآت وتدابير لتصحيح- فرط أو سوء- تخصيص الموارد الاقتصادية وبالتالي تصحيح الآثار البيئية والاجتماعية لنشاط المشروعات وكلا الإجراءين يهدفان إلى تحويل الآثار الخارجية إلى تكلفة داخلية يتحملها المشروع.

ويعد الجانب البيئي (الحد من التلوث) من أهم أبعاد التنمية المستدامة والذي يتطلب تجسيده على أرض الواقع إدراج جملة من الأدوات والآليات (التنظيمية والاقتصادية)الكفيلة بضبط حجم التلوث.

يعد الاقتصادي الإنجليزي Pigou أول من تطرق إلى مفهوم الإستدخال للأثار الخارجية للتلوث ضمن التكاليف الخاصة

للمنتجين والمستهلكين المتسببين في التلوث بالشكل الذي يؤدي إلى تصحيح فشل السوق والتخصيص الأمثل للموارد من جهة والى الحد من التلوث البيئي من جهة أخرى .وعادة ما يستند مفهوم الإستدخال للآثار الخارجية للتلوث عبر الضرائب.

على مبدأ الملوث الدافع الذي ينص على ضرورة أن تقتطع السلطات من الملوث، النفقات الخاصة بالإجراءات الرامية إلى حماية البيئة والحفاظ عليها في حالة مقبولة .ولتفعيل الدور المنوط بالجباية فيما يخص الحد من التلوث، تلجأ الإدارات الجبائية إلى اتخاذ جملة من الإجرآت الجبائية ذات الأهداف البيئية.

- ✓ وقف تراخيص مزاولة النشاط الصناعي الذي يدمر البيئة.
- ✓ تهجير الصناعات الملوثة للبيئة بعيدا عن أماكن المدن.
- ✓ تطور أساليب مكافحة تلوث الهواء والمياه بما فيها مياه البحر.
- ✓ معالجة التلوث النفطي بإضافة مذيبات كيماوية لترسيبه في قاع المياه.
- ✓ إقامة المحميات البحرية التي تشتمل على كائنات بحرية نادرة مهددة بالانقراض.

أ- الأساليب القانونية والتنظيمية:

-التشريع:

على العموم فإن التشريع كأداة للحد من التلوث البيئي يمتاز بالبساطة والعدالة في التطبيق إلأن قواعده الآمرة تمس جميع الملَوِ ثين دون استثناء، كما أن التدخل الحكومي للحد من التلوث البيئي عن طريق إصدار القوانين في مجال حماية البيئة، يسهم في علاج فشل

السوق، فيما يخص حفظ مصالح ورفاهية كثير من الأفراد الذين لم يكن لهم دور على الإطلاق في الأنشطة التي تحدِ ث التلوث وتسبب لهم الأضرار المختلفة.

- **المعايير:**

وهي تعتمد أساسا على التحديد الكمي لحجم الإنبعاثات المسموح بإلقائها في البيئة.

- **نظام رخص التلويث القابلة للتداول:**

تقوم الفكرة على أن الدولة تستطيع أن تحدد الكمية المسموح بها من التلوث في كل منطقة معينة، ثم تبيع رخص تسمى برخص التلويث يشتريها الملوث وتسمح له بكمية من التلوث تعادل قيمة الرخص التي يقوم بشرائها ويمكن لهذا الملوث أن يبيع بدوره جزأ من حق التلوث لمن يريد.

- **الإعانات المالية:**

عن طريق دعم اعتماد المنتجين في عملياتهم الإنتاجية على الطاقات المتجددة والوقود المحتوي على نسب قليلة من الكربون، وكذا تبنيهم لطرق إنتاجية أكثر كفاءة.

ب- ظاهرة التحليل الإستباقي للمخاطر:

ترتكز هذه الفكرة على تحديد المخاطر التي يمثلها النظام وتعريف الوسائل (الوقاية والحماية والإجر اءات الخ..) للسيطرة على الحالات الخطرة التي تم تحديدها، ويتضمن تحليل مخاطر الآفات ليس فقط على الجانب الأمني ولكن أيضا جانب من جوانب نظم "الاستغلال".

- **إدخال الاعتبارات البيئية ضمن عمليات اتخاذ القرار:**

تأمين إطار قانوني وأساس معلوماتي لاتخاذ القرار بما يتعلق بالنشاطات المؤثرة على البيئة.

تطبيق إجراءات الوقاية البيئية الكافية للتخفيف من التأثيرات البيئية.

جـ- اقتراح مشاريع قد يؤثر على سلامة البيئة وصحة الإنسان وعلى الموارد الطبيعية:

التصدي للآثار السلبية للنفط في إطار من التعاون على الصعيدين الدولي والإقليمي من خلال إبرام العديد من الاتفاقيات الدولية والإقليمية، والتي يجب أن تخدم مصلحة الدول النامية والعربية بالخصوص.

د- إشكالية التوفيق بين تحقيق الأرباح وحماية البيئة:

السؤال الذي يجب طرحه بطريقة موضوعية بناء على ما تقدم، وهو كيف يمكن لشركات نقل النفط ومشتقاته عن طريق البحار والمحيطات التوفيق بين تحقيق الأرباح وا ٍدارة البيئة في نفس الأوان؟ بمعنى آخر ما هي السبل التي يجب أن تسلكها هذه الشركات لتدير أعمالها (ممارسة تجارية فعالة) بشكل عام بدون خلق آثار خارجية تؤثر سلبا على البيئة البحرية بصفة خاصة والنظام الإيكولوجي بصفة عامة؟

لقد أثبت التجارب في علوم الاقتصاد والتدبير أن إدارة البيئة لا تمر إلزاما عبر خفض تكلفة الإنتاج (كوبلاند، 2003)، ففي اقتصادنا الذي يخضع لتيار العولمة، هناك قيود (فنية، قانونية اقتصادية اجتماعية وسائل الإعلام)، تربط الشركات بالتزامات قوية، قد تجبرها أحيانا أن تتبع نمط من الإنتاج التنافسي يعتمد على خفض تكلفة الإنتاج للدخول إلى السوق، خصوصا عندما يكون الاحتكار هو المنطق السائد ، مما يجبرها في مثل هذه

الظروف ولفترة معينة عدم احترام قانون البيئة، وهذا بالطبع أمر مخالف لمبدأ احترام حقوق الغير.

كما أن الممارسات التجارية تخضع بدورها لمقاربات غير منتظمة في غالب الأحيان، فمبدأ التبعية يبقى جد معقد ولا يمكن الإستهان به ، فالشركة تأخذ بعين الاعتبار (الموردين والظرف الاقتصادي والسياسي، الرأي العام وسوء الأحوال الجوية ...)، ولهذا فعلى شركة نقل المواد المسببة في التلوث البحري اتخاذ عدد من التدابير لخفض التأثير على البيئة.

وتبقى مدونة ISM إ(ار ة السلامة الدولية) وتفعيل القانون البحري الدولي واحترام الاتفاقيات الدولية وتكتيف المراقبة وتطبيق العقوبات الزجرية هي العامل الأساسي لاحترام البيئة.

- الخاتمة:

إن الترشيد في استخدام الطاقة ضرورة حتمية على مستوى العالم من الناحية الاقتصادية والبيئيةوالترشيد لا يعني التوقف جزئياَ أو كلياَ عن الاستهلاك، ولكن المقصود به زيادة العائد وكفاءة الاستخدام. وعلى سبيل المثال استخدام الغاز الطبيعي بدلا من الموارد البترولية السائلة، وا نشاء محطات الدورة المركبة، والانتفاع بالحد الأقصى للطاقة المائية، وزيادة نسبة الطاقات الجديدة والمتجددة في خليط الطاقة.

كما أن مشاريع المياه مثل سدود وخزانات الماء ومعالجة مياه الصرف الصحي أو تجهيز مياه الشرب يمكن إخضاعها لقوانين حماية البيئة من التلوث كإجراء دراسة الأثر البيئي الذي يهدف إلى منع أو تقليل التأثيرات البيئية السلبية المحتملة لمثل هذه المشاريع ويمكن استخدام تلك العملية كأداة تخطيط عن طريق إدخال الاعتبارات البيئية في جميع المشروعات التنموية ، فالتنمية المستدامة التي تخدم مصلحة الشعوب تمر عبر قوانين

تحمي البيئة التي يعيش فيها الإنسان، فمحاربة مسببات تدمير البيئة التي تحيط بالإنسان تعتبر في طياتها حلقة مهمة في سلسلة التنمية ، فالخطاب موجه بالخصوص إلى الشركات العملاقة التي تملك سفن نقل النفط ، فعلى هذه الشركات أن تدمج في حساباتها العناصر الثلاثة :الربح، التنمية، البيئة.

تدابير الحماية الايكولوجية الاقتصادية والثقافية والعلمية هي ما يمكن تسميته بمبدأ تقاسم العبء، أي إن حماية البيئة هي في نهاية المطاف حماية الإنسان، فلهذا على المجتمعات إدماج ثقافة البيئة في مجال التعليم وفي الاختيارات السياسية والاقتصادية.

- المراجع:

- المنظمة العربية للتنمية الزراعية، (2008)، "الدليل الاسترشادي لخطط التلوث البحري بالزيت في الوطن العربي". يونيو 2008

- مسعودي، محمد، (2009)، "دور الجباية في الحد من التلوث البيئي"، مقدمة لنيل شهادة الماجستير في فرع العلوم الاقتصادية تخصص: اقتصاد وتسيير البيئة. الأكاديمية العربية في الدنمارك محاسبة التلوث البيئي، بغداد

- مؤتمر الأطراف في اتفاقية التنوع البيولوجي، (2012)، إرشادات تقييم مخاطر الكائنات الحية المحورة العامل كاجتماع للأطراف في بروتوكول قرطاجنة للسلامة الأحيائية الاجتماع السادس حيدرآباد، الهند، 1-5 أكتوبر / تشرين الأول 2012 البند 14 في جدول الأعمال المؤقت.

- LEROY, Alain ; SIGNORET, Jean-Pierre, (1992.) **Le Risque Technologique**. Paris,PUF

- Amic. E, Darmois. G., et Favennec. J.P. (2006). L'énergie à quel prix: les marchés de l'énergie' Editions TECHNIP, Paris, France.

- Arrow, Ket .al (1995). Economic growth, carrying capacity, and the environment. Ecological *Economics*, 15(2), 91-95.

- Eydeland & K. Wolyniec, Wiley., (2003.) *Energy and Power Risk Management – New developments in Modeling,* Pricing, and Hedging .

- Allen, A. A. and Ferek, R. J.,(1993). Advantages and disadvantages of burning spilled oil. *Proceedings of 1993 International Oil Spill Conference*, Washington, DC..

- Bertrand Alain-R., (2000). *Transport maritime et pollution accidentelle par le pétrole: faits et chiffres* (1951-1999). Paris Editions Technip.

- Brahim Idelhakkar. (2010) Oil/petrol shipment risk: insurance contract between regulations and environmental policy,*Springer in Journal of Transportation and Security 27 August* 2010.

- Brahim Idelhakkar,(2011) Risk management of oil maritime transportation, *Springer in Energy Systems*,February 2011

- Brahim Idelhakkar (2011).The Insurance against the Energy Risk Could Promote Growth for the Shipping Company? *IJES* Vol.1 No.2 2011 PP.110-117

- Idelhakkar, Brahim, (2012) Risk assessment of environmental degradation with special reference to marine oil pollution Nature Environment and Pollution Technology Technoscience Publications.

- Copeland, B.R,; Taylor M.S.(2003). "Trade, Growth and the Environment", NBER Working Paper n 9823. Esty D, Geradin D, 1998. "Environmental Protection and International Competitiveness: A Conceptual Framework", *Journal of World Trade*, 32 (3), 5-46.

- Etkin, D. S.,(2001). Comparative methodologies for estimating no-water response costs for marine oil spills. Proceeding of International Oil Spill Conference, 26–29 March, Florida.

- Grossman, G.M. and Krueger, A.B.(1993). *Environmental Impacts of a North American Free Trade Agreement.* In "The Mexico-U.S. free trade agreement", P. Garber, ed. Cambridge, Mass.: MIT Press.

- Godard Olivieret.al (2002). *Traité des nouveaux risques*, Paris Editions Gallimard.

- Handler A, (2007.) *Credit Risk Management in Energy Trading – Dealing with the physical*, GT news, 21 May 2007).

- Harper, J., Godon, A. and Allen, A. A., (1995). "Costs associated with the cleanup of marine oil spills". *Proceedings of International Oil Spill Conference*, Washington, DC.

- Harbaugh, Bill; Levinson, Arik; Wilson, Dave, (2002). "Reexamining the Empirical Evidence for an Environmental Kuznets Curve", *Review of Economics and Statistics*, 84(3), 541-551.

- Kolm Serge-Christophe. (1971) *Le service des masses,* ,Paris ,Editions Dunod, ,

- Low P, Yeats A.,(1992). "Do Dirty Industries Migrate?", In P. Low (ed), *International Trade and the Environment,* World Bank Discussion Paper, World Bank, Washington, 89-103.

- Moller, T. D., Parker, H. D. and Nichols, J. A.,(1987). "Comparative costs of oil spill cleanup techniques". *Proceedings International Oil Spill Conference*, Washington, DC.

- Nahid Aslanbeigui., (2008). Pigou, Arthur Cecil (1877–1959), *The New Palgrave Dictionary of Economics*, 2nd edition.

- Oates,W.E., Schwab, R.M., (1988). Economic competition among jurisdictions: Efficiency enhancing or distortion inducing?. *Journal of Public Economics* 35 (3), 333–354.

- OECD: (1991) Développements récents dans l'utilisation des instruments économiques pour la protection de l'environnement dans les pays de l'OCDE, OCDE, Paris, 1991.

- Ruffieux, Bernard, (1975). La différenciation intra-sectorielle des performances des entreprises. Théorie et évolution en France depuis 1975, thèse de doctorat d'Etat soutenue en 1990. Université de Grenoble. Editée 1991, (CNRS).