التقييم البيئي لمؤسسة نـــقل بـــضائع: قـــياس انبـــعاثات الغـــازات الدفيـــئة (GES) لمؤسسة SNTR سطيف

عبد العزيز بن قيراط، abdelaziz_benkirat@yahoo.fr.

غنية بركات، ghaniaberkat@yahoo.fr .

المـــلخص:

إن النقل والبيئة يشكلان على نحو متزايد ثنائية غير متطابقة، بالرغم من وجود فرصا لتحسين كل من كفاءة النقل والبيئة، هذه الإشكالية قائمة على الآثار الخارجية للنقل على المستوى العالمي، الإقليمي والمحلي.

وفي إطار البحث عن الحلول للتقليل من هذه الآثار يتم قياس انبعاثات ***GES*** بأدوات قياس مختلفة مثل ***EcoTransIT*** التي قمنا باستعمالها في تحديد كمية انبعاثات مؤسسة ***SNTR***. وذلك لتسليط الضوء على حجم الآثار الخارجية لمؤسسة نقل بضائع وعرض بعض التجارب الرائدة في المحافظة على البيئة، لفتح باب التطلعات أمام المؤسسة محل الدراسة ومؤسسات النقل واللوجستيك في الجزائر.

الكلمات المفتاحية: نقل البضائع، البيئة، الغازات الدفيئة، ***EcoTansIT***، ***SNTR***

Résumé

Le transport et l'environnement sont de plus en plus considérés comme un couple mal assorti. Pourtant, les occasions d'améliorer en même temps l'efficacité du transport et l'environnement existent, cette problématique basée sur les effets externes des transports au niveau mondial, régional et local.

Et dans le cadre de la recherche des solutions pour réduire ces effets, on mesure les émissions de GES et dans un sens on trouve plusieurs outils de mesurer comme par exemple EcoTransIT; qu'on utilisé pour quantification des émissions de la SNTR. Et cela pour mettre en évidence les impactes environnementaux d'entreprise de transport des marchandises et présenter quelques bonnes pratiques dans ce domaine, pour ouvrir de nouvelles perspectives à l'entreprise en question et les prestataires transport et logistiques en Algérie.

Les mots clés: *Transport marchandises, L'environnement, Gaz à effet de serre (GES), EcoTransIT, SNTR.*

مـــقدمـــــــة

يعتبر النقل بمختلف أنواعه محرك العجلة الاقتصادية والحياة الاجتماعية للأفراد، لذلك كان تطور أي اقتصاد يبدأ أولا بتطوير نظام نقل فعال يتماشى والخطط التنموية. حيث أثبتت تجارب الدول المتحكمة في نظم نقلها المردودية الاقتصادية والرفاهية الاجتماعية الناجمين عن تطور النقل، إلا أن الكفة البيئية من استهلاك النقل للطاقة، مساهمته في الاحتباس الحراري، الضجيج، الاختناقات المرورية وما ينجم عنها من ضياع للوقت وتلوث هوائي مضر بالصحة...الخ أطاحت بالمردودية الاقتصادية وجعلتها موضع شك، فإن كان التطور الاقتصادي على حساب الأرض التي يعيش عليها الإنسان فعلى الفرد، المؤسسة والحكومة إعادة النظر في سلوكياتها ومراعاة الجانب البيئي في مختلف الميادين، من الأنشطة والاستهلاك اليومين للفرد العادي إلى الاستثمارات الكبرى للدول والأقاليم.

من هذا المنطلق وإدراكا منا للدور المنوط بالبحث العلمي في هذا الجانب، تمحورت مداخلتنا هذه حول قياس الأثر البيئي لمؤسسة نقل بضائع كمحاولة لإيضاح حجم الآثار الخارجية لنشاطها الاقتصادي، للإجابة عن السؤال الرئيسي التالي: **ما مدى مساهمة مؤسسة نقل بضائع في الإضرار بالبيئة؟ وكيف يمكن بلوغ أمثليه نشاطها من منظور بيئي؟**

للإجابة على هذا التساؤل، سنتناول أولا آثار النقل على البيئة والإطار المعيشي من آثار عالمية، إقليمية ومحلية. ثانيا سيتم قياس حجم التلوث الناتج عن نشاط المؤسسة الوطنية لنقل البضائع ***SNTR*** سطيف خلال شهر جويلية 2012. ثالثا وبعد الحصول على نتائج كمية، سنعرض مختلف الحلول الممكنة في ظل موارد المؤسسة المتاحة لعقلنة نشاطها الاقتصادي، من حلول تنظيمية (تسييرية) وعملية (تكنولوجية)، وفي الأخير سنعرض بعض تجارب مؤسسات نقل بضائع رائدة وحائزة على جوائز الإبداع في المحافظة على البيئة، بهدف فتح أفق جديدة أمام المؤسسة محل الدراسة وأمام المؤسسات التي تنشط في نفس المجال على حد السواء ولمواكبة تطور البحوث البيئية طاقة- مناخ.

أولا: الآثـــــار الاقتصادية، الاجتماعية والبـــيـــئـــيـــة للنـــقل

لا يمكن وضع أي خطة تنموية بعيدا عن ضمان نظام نقل في مستوى هذه الخطط لأن النقل محرك التنمية، إذ هناك رابطة قوية ما بين مستوى تقدم المجتمع وأهمية النقل، فمثلا الولايات المتحدة الأمريكية تنفق حوالي ربع دخلها القومي على النقل بمختلف صوره. وفي هذا الإطار يصعب الفصل ما إذا كان التقدم الاقتصادي هو السبب في خلق حاجة للنقل أم أن وجود نظام كفؤ متكامل للنقل هو الذي يحرك التطور الاقتصادي. في المقابل نجد أن حوالي 25% من التلوث الجوي سببه النقل بمختلف أنماطه.

إذن فالنقل هو قطاع اقتصادي قائم بذاته، خدماتي في جزء منه(*) يقدم خدمة ضرورية للمجتمع، وهو في نفس الوقت أكثر القطاعات المسببة للاحتباس الحراري. بهذا يكون قد ضم الأبعاد الثلاثة للتنمية المستدامة، ويشكل رهان بالنسبة للاقتصاد، البلاد والعالم بأسره. ويمكن تناول آثار النقل عموما على ثلاثة مستويات كما يلي:

1- الرهـــانـــات العـــالمـــيـــة

فيما يخص قطاع النقل هناك رهانات كونية وآثار بيئية تتفاقم أكثر فأكثر، هذه الرهانات تمس مستقبل هذا القطاع وكل الدول عليها أن تجتمع لمناقشة وإيجاد حلول لآثار تعدت التقسيمات الحدودية، ولا تميز بين الدول الأكثر ولا الأقل تلوثا وتضم هذه الرهانات ما يلي:

1-1 تبعية النقل لموارد غير متجددة

إن العلاقة بين النقل والبترول هي علاقة قوية جدا، فمن المهم جدا التساؤل حول مستقبل هذا المورد الطاقوي الطبيعي والغير متجدد. حيث على المستوى العالمي كان الاستهلاك التجاري للطاقة الأولية (8.3 G tep) في 1990 أما في سنة 2000 فكان الاستهلاك 9.3، وبالنظر للنمو الديمغرافي والاقتصادي يُنتظر نمو نظامي من الحاجة إلى البترول يصل إلى 11.7 G tep لسنة 2010 و 14.9 لسنة 2020.[1]

في إطار هذه التبعية للنفط يستهلك النقل أكثر من 55% من الطاقة على المستوى العالمي، 67% على المستوى الأوربي ويصل إلى 71% سنة 2020. كما يشير المعهد الفرنسي للبترول (***IFP***) في دراسة له سنة 2005 أن التقديرات المختلفة للاحتياطي تقارب نحو 40 سنة من الاستهلاك حسب الوتيرة الحالية للإنتاج.[2] فإنتاج البترول هو إنتاج محدود بينما الطلب العالمي عليه في زيادة مستمرة.

في دراسة قام بها « ***Benjamin Dessus*** » مدير برنامج «***Ecotech***»

أن النمو المحتمل للاستهلاك في الدول السائرة في طريق النمو مرتفع جدا. فمثلا إذا ساوى معدل امتلاك السيارة في بلد مثل الصين المعدل الحالي للبرتغال سيؤدي إلى استهلاك طاقوي مساوي للطلب العالمي الحالي.[3]

تبقى هذا التبعية توحي بالخطر وتهدد بنفاذ مورد طبيعي مهم، وهو ما يفسر الميزانيات الضخمة والاهتمام البالغ للبحث عن موارد طاقوية بديلة للنفط (***Carburants Verts, Véhicules électrique et hybrides,….***) .

(*) يندرج هذا في إطار جدلية تصنيف النقل، إذا ما كان نشاط خدماتي أو صناعي، حيث:

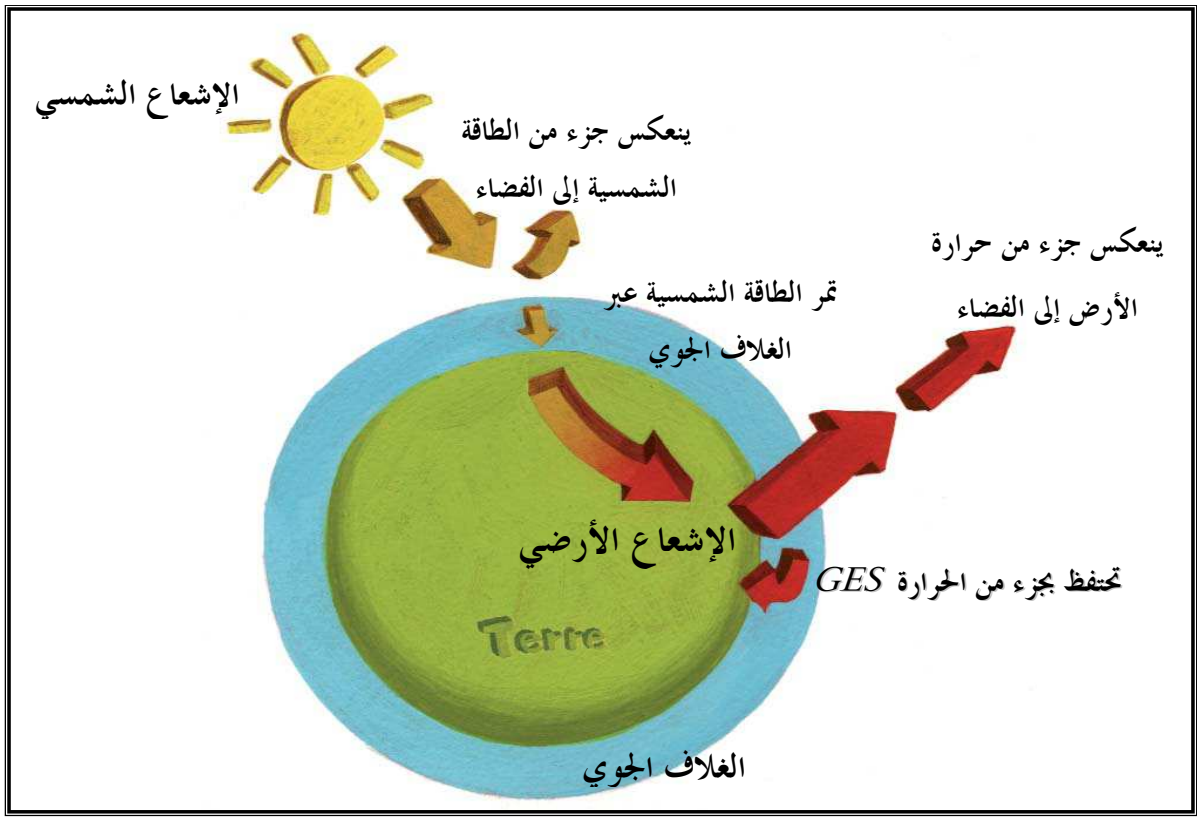
- يعتبر النقل خدمة في حالة ما إذا كان المنقول راكبا أي أشخاص، لأن قيمتهم لا تتغير بتنقلهم فهو في هذه الحالة غير إنتاجي ولكن يمثل قطاع خدمات جوهري في الحلقة الاقتصادية الإنتاجية.
- يعتبر صناعة في حالة نقل البضائع، فهو إنتاجي لأننا عندما ننقل البضاعة يزيد سعرها. إذا هو صناعة مثل أي صناعة أخرى.

2-1 الاحتباس الحراري

قبل التعرض إلى كيفية مساهمة النقل في ارتفاع درجة حرارة الأرض من المهم أن نعرف ماذا يقصد بالاحتباس الحراري؟.

الاحتباس الحراري يمثل ظاهرة فيزيائية طبيعية تساعد على الحياة على سطح الأرض، فالعديد من الغازات تسمى غازات الاحتباس الحراري أو الغازات الدفيئة (***GES : Gaz à Effet de Serre***) تشكل حاجز حول الأرض لكي تسمح بالإبقاء على حرارة الشمس التي تعيد الأرض إرجاعها وهو ما يعرف بالاحتباس الحراري الطبيعي (***Effet de Serre naturel***) وهو موضح بالشكل رقم 01.

شـــكل رقـــم 01: الاحـــتـــبـــاس الحـــراري الطبـــيعي

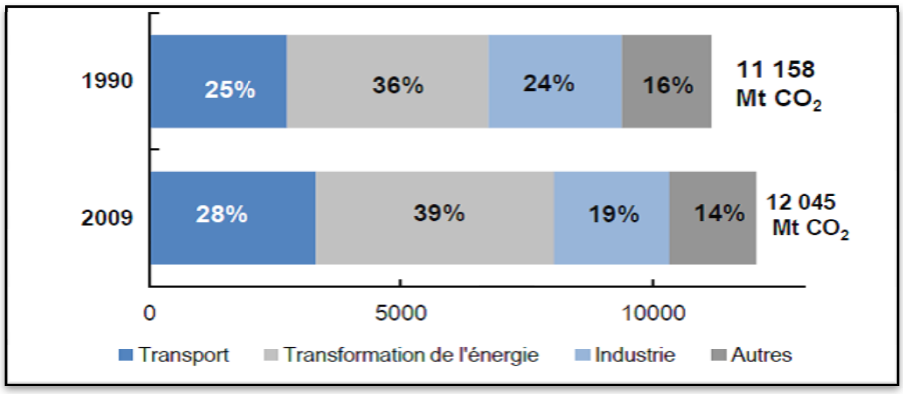


فالاحتباس الحراري الطبيعي إذا يسمح لكوكبنا بالحصول على درجة حرارة متوسطة (أكثر من 15°م) وبدون هذه الظاهرة ستصل درجة الحرارة إلى أقل من 18°م. أما الاحتباس الحراري الإضافي (***Effet de Serre additionnel***) فهو ذلك الاحتباس الذي فرضه التطور وفرضته طريقة عيشنا التي أنتجت بدورها ***GES*** بكمية أكبر بكثير مما يمكن للأرض استرجاعه فتتجمع هذه الغازات في الجو وتؤدي إلى ارتفاع الحرارة على المستوى العادي وتخل بنظام الفصول، وتتسبب في العديد من الكوارث الطبيعية (التصحر، الفيضانات، والعواصف،...)، ظهور أنواع جديدة من الأمراض، اختفاء بعض الحيوانات والنباتات،...الخ.

خلال القرن العشرين ارتفعت درجة حرارة الأرض بـــ 0.74 °م، هذا الرقم يمكن أن يبدو بسيط لكن النظام المناخي جد حساس ويتأثر بأقل التغيرات. يقدر العلماء أن ارتفاع متوسط الحرارة يمكن أن يصل إلى 6. 4 °م خلال المائة سنة القادمة[4] (وهو ما يمثل فارق حرارة يساوي ما يفصلنا عن الحقبة الجليدية الأخيرة).

نقل بمختلف أنواعه مصدر حوالي 15% من الانبعاثات العالمية لـــ ***GES*** ومصدر 28% من انبعاثات $\mathbf{CO_2}$ كما موضح في الشكل رقم 02. ضف إلى ذلك التطورات التي يشهدها هذا القطاع وتنامي حاجياتنا من التنقلات وزيادة الحركية (أشخاص، بضائع).

شـــكل رقـــم 02: انبـــعـــاثات CO_2 في دول منظمة التـــعاون الاقتصادي والتـــــنمية



Source : OCDE-AIE (2011), CO2 Emissions from Fuel Combustion.

تبقى أن مسؤولية النقل في الاحتباس الحراري دون مستوى التقدير لأن ***GES*** ليست منبعثة فقط من فوهة محركات المركبات، ولكن هي عبارة عن دورة كاملة يلخصها الشكل رقم 03.

2- الآثـــار الإقـــلـــيـــمـــيـــة

المستوى الثاني من الرهانات يتعلق بالتلوث الإقليمي ويشمل خاصة الأوزون والأمطار الحامضية.

2-1 الأوزون

يعتبر الأزون (O_3) شكل تأصلي للأوكسجين (ثلاثي الذرة) ملوث خاص، باعتباره لا يصدر مباشرة ولكن يحول التفاعلات الفوتو كيميائية بين أكسيد الآزوت (NO) والهيدروكربونات المنشطة بأشعة الشمس.

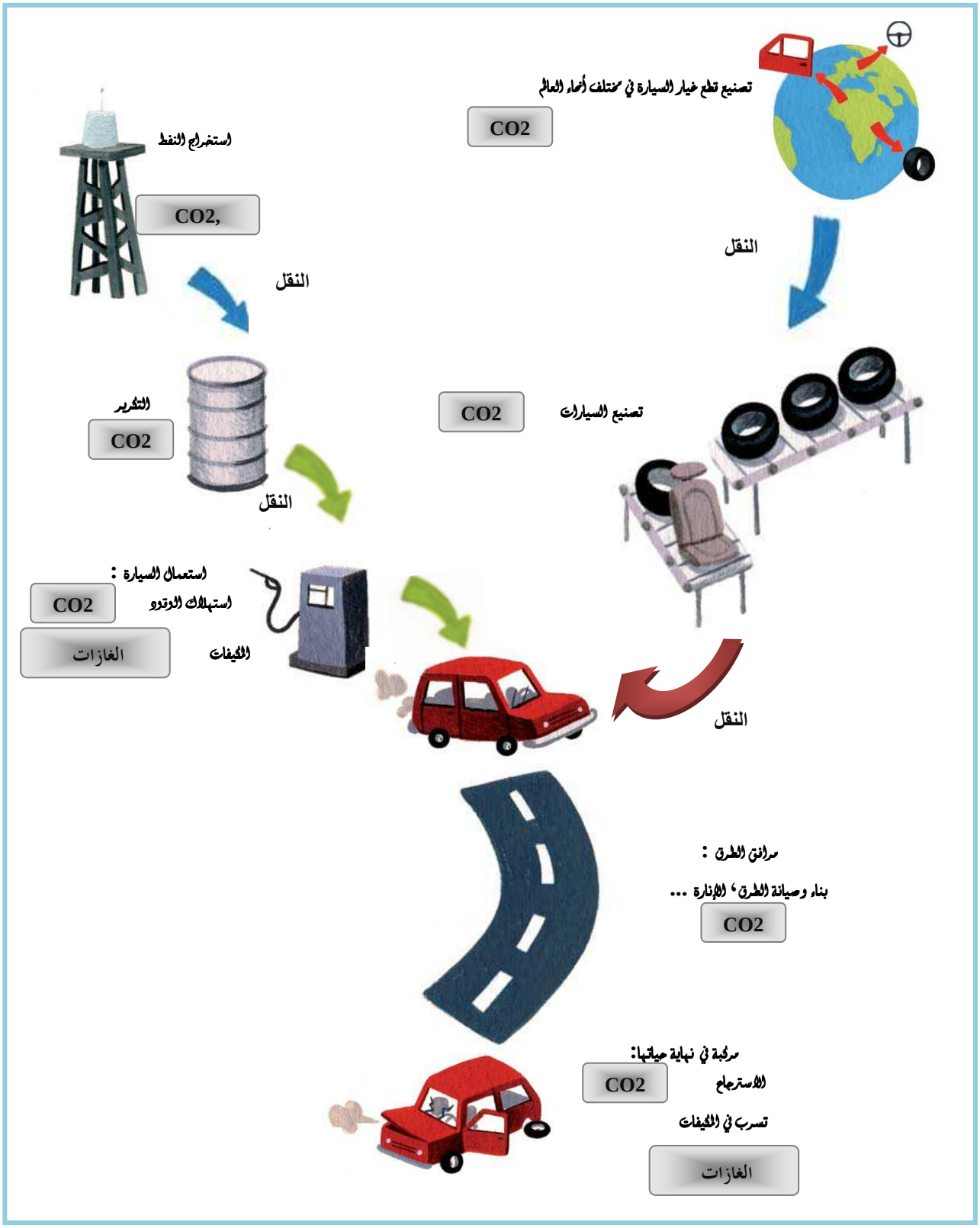
تركيز الأزون في الجو مربوط بعدة تفاعلات كيميائية معقدة تقود إلى توازن ديناميكي بين الأوكسجين وأكسيد الآزوت (NO) وثاني أكسيد الآزوت (NO_2)، حيث يمكن تبسيط ذلك بالمعادلتين التاليتين:

$$NO_2 + O_3 \xrightarrow{NO} 2O_2 \qquad NO + O_3 \xrightarrow{NO_2} 2O_2$$

فتركيز جد ضعيف لأكسيد الآزوت لا يسمح بتكوين الآزوت، وفي نفس الوقت تركيز عالي جدا يقود إلى تفاعلات هدم للأزون المتواجد في الجو. اختلال هذا التوازن في الجو يؤثر على الصحة العمومية، يسبب العديد من الأمراض (مثل الربو)، يؤثر على النباتات، العتاد، الطبيعة (فمثلا خسائر محصول القمح الناتجة عن الأوزون في سنوات التسعينات في فرنسا كانت بين 10 و25%).[5] وللنقل دور كبير في تكوين هذا الملوث (O_3)، لأنه في سنة 2000 كان مصدر نصف أكسيدات الآزوت الموجودة في الجو.

نفس الشيء عند الحديث عن ثقب الأوزون، إذ نجد النقل يتحمل مسؤولية كبيرة في هذا خاصة مع تطوير المبردات في السيارات ومختلف المركبات. فطبيعة الغازات المستعملة في حلقة التبريد تمكنت من المشاركة في هدم الأوزون ومن جهة أخرى نمو الحركة الجوية للطائرات يبقى له أثره حتى إن كان يبدو هذا الأثر اليوم مهملا.

شـــكل رقـــم 03: إجـــمـــالي انبـــعاث الغازات الدفيئة خـــلال دورة حياة السيارة



2-2 الأمـــطـــار الحـــــامـــضـــيـــة

تنتج هذه الظاهرة بملامسة الهواء الرطب (الماء الموجود في الجو) كل من غازات (SO_2) و (NOX) ليتحولوا إلى حمض السلفوريك (H_2SO_4) وحمض النتريك (HNO_4). لهذا التفاعل الكيميائي عدة عواقب وخيمة:[6]

- آثار محلية جد قوية وقاتلة إذا تركزت هذه الأحماض في الضباب المشكل داخل المدن، كما كان الحال سنة 1952 في لندن،
- حموضة البحيرات وقد قيست الظاهرة سنة 1968 من قبل السويدي « ***S.Oden*** » الذي أثبت تزايد حموضة بحيرات بلاده منذ عدة سنوات نتيجة مياه السيول القادمة من بريطانيا وأوربا الوسطى خاصة،
- هدم للغابات حيث لوحظ متأخرا منذ سنوات الثمانيات خاصة في ألمانيا.

فيما يخص النقل فلقد وضع في مقدمة مسببات هذه الظاهرة، خاصة عند الحديث عن أحماض السولفريك والنتريك، فالأول ناتج خاصة من النقل أما الثاني فمصدره المنشآت الصناعية أو من التدفئة التي تستعمل المحروقات أو الفحم.

3- الآثـــــار المـــــحـــلـــيـــة: وهي تنقسم إلى ثلاثة أنواع:

3-1 التـــلـــوث الجـــوي المـــحـــلـــي

الموضوع الذي نفكر فيه أكثر كلما تكلمنا عن الآثار البيئية للنقل هو تلوث الهواء خاصة في المدن، هذا الموضوع له اهتمام كبير خاصة أن هذا التلوث يمثل رهان حقيقي للصحة العمومية على المدى الطويل. ينتج عن الانبعاثات الغازية للنقل، نحصي أساسا: أكسيد الكربون (CO_2)، أكسيد الآزوت (NO)، ثاني أكسيد الآزوت (NO_2)، ثاني أكسيد الكبريت (SO_2) والأوزون (O_3)، بالإضافة إلى الجزيئات الصغيرة الصلبة الناتجة عن سير المركبة خاصة عند القيام بالكبح، الاحتكاك بين العجلات والطريق، عند الاحتراق الغير تام للوقود خاصة في محركات الديزل التي تطرح غبار دقيق جدا أو تلك الناتجة عن نقل مواد ملوثة. وتختلف كمية هذه الانبعاثات حسب وسيلة النقل المستعملة.

جدول رقم01: انبعاثات الغازات الدفيئة حسب الشاحنات/ السكك الحديدية/ السفن (غرام/طن حسب كلم) (G/TK)

	الشاحـــنات	لسكك الحديدية	لســـفـــــن
CO	2.4 - 0.25	0.015 – 0.02	0.20 - 0.018
CO_2	451 -127	102 - 41	40 -30
HC	1.57 - 0.3	0.07 - 0.01	0.08 - 0.04
NO_x	5.65 - 1.85	1.01 - 0.2	0.58 - 0.26
SO_2	0.43 - 0.10	0.18 - 0.07	0.05 - 0.02
الجزيئات الصلبة	0.90 - 0.04	0.08 – 0.01	0.04 – 0.02
COV	1.1	0.08	0.1 - 0.04

Source : Les incidences sur l'environnement du transport de marchandises, ORGANISATION DE COOPERATION ET DE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUES, OCDE 1997.

إن معرفة تركيز هذه العناصر في الجو يكون من خلال قياس جودة الهواء خاصة في المدن التي بها أكثر من 100.000 ساكن.[7] وقد وضعت منظمة الصحة العالمية (OMS) القيم القصوى لكل نوع من أنواع الملوثات السابقة في الجو وذلك ما يوضحه الجدول التالي.

جـــدول رقـــم 02: القـــيـــم القـــصوى للعناصر الملوثة للجو حسب منظمة الصحة العالمـــيـــة

الملوث	القيم			
	(وحدة/م^3)	10- 15 د	1 سا	24 سا
ثاني أكسيد الكربون (SO_2)		500	350	125	50
الجزئيات الصلبة		500	350	125(80 في الشتاء)	50
ثاني أكسيد الآزوت (NO_2)			400	150	
أكسيد الكربون (CO)		100	30		
الرصاص (Pb)				0.5 إلى 1	
الأوزون (O_3)			150 إلى 200		

Source: Jean-Paul MEYRONNINE, **Le transport face à l'environnement** Collection . P63. cibles, CELSE: Paris, France, 1998,

إن مختلف الغازات الدفيئة ليس لها نفس الحياة في الجو، ولا نفس القدرة على الاحتباس الحراري. لذلك يستعمل **CO2-e** المكافئ ومقياس للقدرة على التسخين الإجمالي للغازات الدفيئة لفترة مرجعية 100 سنة.

2-3 الضـــجـــيـــج

نتحسس الضجيج عبر عدة ميكانيزمات فيزيولوجية وبسيكولوجية معينة، فعلى المستوى السمعي تتحسس الأذن البشرية للأصوات التي ما بين 20 و16.000 هرتز، وقد حددت الدراسات أن الصمت يكون عند حوالي 18 *db*[*]، الراحة المقبولة عند حوالي 35 *db* ويبدأ تحسس الضجيج بين 60 و62 *db*، أما 70 *db* فتعتبر النقطة السوداء، والضجيج المرتفع يكون ابتداء من 75 *db* حسب مدة التعرض لهذا الضجيج. في هذا نذكر أن الضجيج الناتج عن المترو هو 90 *db*، الطائرة عند الإقلاع 120 *db* وعلى 60 متر.[8]

لكن المشكل الحقيقي للضجيج يتمثل في آثاره الغير مباشرة من حيث: عوارض القلق، إفساد وقت الراحة، إنقاص مدة النوم (مجتمع ينام جيدا يعمل جيدا) ويزيد من عدد مرات الاستيقاظ خلال فترة النوم وهو ما يمثل عموما مشاكل النوم، بالإضافة إلى التأثير على مستوى التعليم في المدارس ومستوى الأداء في العمل. وينتج عنه حالات القلق المختلفة التي تزيد من حدة العديد من الأمراض كما أثبت العلم أن الضجيج يسبب التأخر البسيكولوجي للأطفال، كما لا ننسى أنه سبب ابتعاد وهروب العديد من الحيوانات.

نجد أن النقل حاضر في كل هذه السيناريوهات عندما يتعلق الأمر بالضجيج الناتج عن حركة السير والازدحام في الطرقات وعلى السكك الحديدية ومختلف الهياكل القاعدية، كذلك لحدة الأصوات الناتجة عن اتصال العجلات بالطريق ابتداء من سرعة تفوق 40-50 كلم/سا، ولا ننسى الضجيج الناتج عن الأشغال وشق الطرقات وإنشاء الهياكل القاعدية للنقل.

3-3 حـــوادث المـــــرور

تشكل حوادث المرور رهانا كبيرا للنقل البري، حيث تولي له السلطات العمومية الكثير من الاهتمام وتعد السيارة الوسيلة الأكثر خطرا إذ أن خطر الحوادث في السيارة أعلى منه في النقل العمومي، 24 مرة أكثر من الطائرة و34 في حالة القطار.[9]

فحسب إحصائيات (**OMS**) حوادث الطرقات تحصد أكثر من 1.2 مليون قتيل سنويا، ومن 20 إلى 50 مليون جريح أو معوق. وتعد حوادث الطرقات أول أسباب الموت المبكر في العالم للفئة العمرية ما بين 15-44 سنة (الثاني في البلدان ذات الدخل الضعيف أو

[*] *db(Décibel)*: وحدة الضجيج

المتوسط). فهي تزيد من الفقر في البلدان ذات الدخل الضعيف أو المتوسط، إذ 90% من الضحايا في هذه البلدان هم من الفئة المنتجة. كذلك فإن حوادث المرور تتوزع بطريقة غير عادلة، ففي إفريقيا القارة الأقل من حيث نسبة امتلاك السيارة تمثل الأكبر في العالم من حيث معدلات الضحايا لكل 100.000 ساكن (36 بالنسبة للرجال و17 بالنسبة للنساء) مقابل 31 و11 للمعدل العالمي و21 و7 في أوربا.[10]

في الجزائر 60% من الضحايا هم أقل من 30 سنة وبين 30- 33% من الضحايا هم من المشاة، إذ تقدر تكلفة القتيل 5.65 مليون دج والجريح بـــ 0.17 مليون دج.[11]

3-4 استـــهـــلاك الحـــيـــز المـــكانـــي

يعتبر استهلاك الحيز المكاني وجها آخر للأثر البيئي للنقل ويتعلق بالمكان الذي تشغله وسائل النقل والهياكل القاعدية، فوسائل النقل "خاصة السيارة" تشغل حيزا سواء عند تحركها أو عند توقفها، إذ أن السيارة لا تتحرك سوى 5% فقط من الوقت.[12] أي أن التوقف هو الذي يستهلك المكان أكثر.

أما الهياكل القاعدية للنقل من طرقات ومحطات سكك الحديد ومرآب، زيادة على استهلاكها للمكان تتميز بأثرها المهدم للبيئة فهي تعتبر تدخل غير محبب على المناظر الطبيعية بالإضافة إلى آثار القطع التي تؤثر على طريقة عيش الأفراد، وبذكر الطبيعة والغابات لا ننسى الحيوانات التي تفر من الأماكن التي تشق بها الطرقات أو السكك الحديدية. أما عند تخصيص الحديث عن الوسط الحضري فالأماكن المخصصة للهياكل القاعدية للنقل خاصة المواقف والمرائب وسط المدينة كان يمكن أن تخصص للمساكن والإقامات.

في هذا السياق يمكن الإشارة إلى الآثار البيئية للمشروع الضخم الساري انجازه بالجزائر اليوم (طريق شرق-غرب) الرابط بين عنابة وتلمسان على طول 1216 كلم، والأضرار التي أحلقها بالثروة الغابية والحيوانية خاصة بشرق البلاد.

ثانـــيا: قياس إنـــبـــعاثات الغازات الدفيـــئة (GES) لمؤسسة SNTR – ســـطيـــف-

إن قياس إنبعاثات ***GES*** أمر ضروري للمؤسسة لفهم مصدر هذه الانبعاثات، ومن ثم تحديد الإجراءات اللازمة لتخفيضها وضمان متابعة وتقييم فعالية الإجراءات المتخذة.

1- لمـــاذا الـــقـــيـــاس؟

يتم القياس للأسباب التالية كما يلي:

1-1 الـــفـــرص *Opportunités*

- **تخفيض التكاليف:** إن تخفيض انبعاثات ***GES*** يكون نتاج عقلنة التدفقات وبالتالي تخفيض التكاليف (تكاليف النقل، استهلاك الطاقة،....)؛
- **أسواق/منتجات وخدمات جديدة:** دمج واستباق توقعات المؤسسة فيما يتعلق باستهلاك الطاقة وانبعاثات ***GES*** تعتبر مصدرا مهما للإبداع؛
- **تعبئة الموظفين:** من خلال تطوير جاذبية، دافع وولاء الموظفين نحو الالتزام المسؤول في المساهمة في تخفيض الانبعاثات؛
- **العلامة التجارية:** تعزيز العلامة التجارية للمؤسسة يكون من خلال التزامها بالمعايير الـــبيئيـــة.

1-2 المـــخـــاطـــر *Risques*

- **الامتثال التنظيمي:** عدم قدرة المؤسسة على إثبات حسن النية في تطبيق التنظيمات والتشريعات البيئية بأدلة معنوية وملموسة يعتبر خطر حقيقي للمؤسسة،
- **الجوانب التشغيلية/الماليـــة:** بالنسبة للخطر التشغيلي يتمثل في عدم القدرة على شرح مدى معرفة الآثار الخارجية، تنفيذ العمليات والأدوات المستعملة في التحكم في المخاطر، أما الخطر المالي يتمثل في أخذ خيارات خاطئة قد تؤدي في المستقبل إلى تدمير القيمة وهذا بسبب تقييم خاطئ أو غير كاف لكمية الانبعاثات،
- **خطر العلامة التجارية:** يكون من خلال الوقوع في تناقضات بين الالتزامات والتطورات الحساسة على المستوى المحلي، الجهوي والعالمي،

- **خطر المقارنة:** وهو أن يكون هناك تفاوت كبير للمؤسسة نسبة لتجارب المؤسسات الرائدة أو الأقاليم.

من هنا يمكن القول أن قياس انبعاثات ***GES*** يعطي للمؤسسة فرص تحقيق المردودية الاقتصادية من منظور بيئي، ومخاطر قد تنجر عن عدم القياس.

2- أداة القياس ***EcoTansIT Worl***

تسعى العديد من المؤسسات لتحديد وقياس آثار النقل بمختلف أنماطه بهدف العمل على تخفيضها. ولأجل هذا، معهد البحوث في الطاقة والبيئة (***IFEU***) و***Heidelberg*** والمؤسسة الاستشارية في تسيير السكك الحديدية (***RMCon***) ***GmbH*** طورا الأداة ***EcoTransIT*** التي تحدد كمية الانبعاثات المتعلقة بنقل السلع. هذا المشروع شرع فيه سنة 2000 من طرف 5 مؤسسات أوربية للسكة الحديدية.*

EcoTransIT يقيس الآثار البيئية لنقل البضائع من حيث استهلاك المباشر للطاقة وانبعاثات الغازات الدفيئة المتعلقة بالنقل، ويغطي القياس أيضا الاستهلاك والانبعاثات الغير مباشرة المرتبطة بإنتاج، نقل وتوزيع الطاقة، العمليات اللازمة لإنشاء وتسليم المركبات.

هناك العديد من العوامل التي تحدد حجم الآثار البيئية لنقل السلع، والتي أخذت في الحسبان عند تصميم ***EcoTransIT*** وهي:

- نمط النقل ونوع المركبة،
- نوع قاطرات الجر،
- شبكة النقل،
- حمولة المركبة،
- الاستعمال الأولي للطاقة،
- كثافة السلع المنقولة،
- خصوصيات النقل الدولي للبضائع.

كما يمكن إجراء المقارنة بين الاستهلاك الطاقوي وانبعاثات ***GES*** حسب مختلف أنماط النقل (النقل عبر الطرقات، السكك الحديدية، النقل البحري و الجوي).

خلافا لمعظم الحاسبات البيئية التي تركز فقط على انبعاثات CO_2 فإن ***EcoTransIT*** يحدد استهلاك الطاقة بالإضافة إلى الغازات الدفيئة، وذلك كما يلي:

- **استهلاك الطاقة الأولية:** هو مؤشر رئيسي لاستهلاك موارد الطاقة، هذا المؤشر لا يشمل فقط الطاقة المستمدة مباشرة من استخدام المركبة ولكن أيضا الطاقة اللازمة في عملية إنتاج وتوزيع المركبة. هذا الأسلوب يسمح للمقارنة بموضوعية وسائط تشغيل مصادر الطاقة (مثل الديزل والمحرك الكهربائي).
- **ثاني أكسيد الكربون:** النقل هو القطاع الوحيد في الاتحاد الأوروبي الذي شهد زيادة انبعاثات CO_2 في السنوات الأخيرة، بالإضافة إلى ذلك يعتبر المؤشر الرئيسي للاحتباس الحراري من حيث الحجم والخطورة.
- **أكسيد الآزوت:** يساهم بشكل رئيسي في تخصيب التربة والمياه الجوفية، كما أن انبعاثات أكسيد الآزوت هي المسؤولة في المقام الأول عن تشكيل الأوزون على علو منخفض والمسبب في حدوث الصيف الضبابي الدخاني.
- **ثاني أكسيد الكبريت:** هو السبب الرئيسي في استنزاف الغابات وتحمض التربة والمياه الجوفية، كما يمكن أن يسبب الأمراض التنفسية.
- **الهيدروكربونات:** وتنقسم إلى هيدروكربونات الميثان وهيدروكربونات غير الميثان (***NMHC***). هذه الأخيرة لها نفس تأثير أكسيد الآزوت.

* DB Schenker Rail, La société des chemins de fer fédéraux suisses (SBB), Green Cargo AB, Trenitalia S.P.A et la Société Nationale des chemins de Fer Français (SNCF).

➢ **الجزيئات الصلبة:** خطيرة جدا على صحة الإنسان، حيث تمثل الجزيئات الصلبة التي تنتج عن احتراق الديزل الحصة الأكبر من إجمالي انبعاث الجزيئات الصلبة من المركبات.

جدول رقم03: المـــؤشرات البيئية حسب *EcoTransIT*

	المـؤشـرات الـبـيـئـيـة	الآثـار الـبـيـئـيـة
PEC	ستهلاك الطاقة الأولية	ؤشر أساسي لاستهلاك المواد الأولية
CO2	بعاثات غاز الكربون	لمؤشر الرئيسي للاحتباس الحراري
CO2e	بعاثات الغازات الدفيئة (غاز الكربون المكافئ) $CO_2e = CO_2 + 25*CH_4+298*N_2O$	ازات دفيئة أخرى
NOX	بعاثات أكسيد الآزوت	شكيل الأوزون على علو منخفض والصيف الضباب الدخاني.
SO2	بعاثات ثاني أكسيد الكبريت	ستنزاف الغابات وتحمض التربة والمياه الجوفية، كما يمكن أن يسبب لأمراض التنفسية.
NMHC	يدروكربونات	شكيل الأوزون على علو منخفض وحدوث الصيف الضباب دخاني.
PM10	غبار والجسيمات الناتجة عن المركبات.	خطيرة جدا على صحة الإنسان

Source: http://www.ecotransit.org/

3- أسباب اختيار أداة القياس ومؤسسة *SNTR*

هناك العديد من أدوات قياس انبعاثات ***GES*** المتعلقة بالنقل، ولكن وقع اختيارنا على الأداة ***EcoTransIT*** للعديد من الأسباب تتمثل فـــي:

- ❖ **أداة معيارية:** يمكن استعمال ***EcoTransIT*** في مختلف أنحاء العالم، عكس الحاسبات الأخرى فهي محدودة الاستعمال في بعض الدول،
- ❖ **قابلية المقارنة:** يمكن مقارنة انبعاثات ***GES*** المتعلقة بنقل البضائع حسب مختلف أنماط النقل (طرقات، سكك حديدية، بري وبحري)،
- ❖ **مجانية وسهولة الاستعمال:** ***EcoTransIT*** متوفر على شبكة الانترنيت مجانا وبـــ 8 لغات مختلفة*، كذلك سهل الاستعمال ولا يحتاج إلا معلومات كثيرة ومعقدة.
- ❖ **جائزة الإبداع اللوجستي 2011:** حاصل على جائزة الإبداع اللوجستي عن فئة "**أفضل إبداع في النقل واللوجستيك من وجهة نظر التنمية المستدامة**".

أما سبب اختيار مؤسسة ***SNTR*** يرجع إلى كونها متعامل تاريخي في مجال نقل السلع في الجزائر ولها شبكة فروع موزعة على كامل التراب الوطني.

4- انبعاثات GES لمؤسسة SNTR سطيف خلال شهر جويلية 2012

لقد تم في قياسنا لانبعاثات ***GES*** لمؤسسة ***SNTR*** سطيف بالاعتماد على معلومات شهر جويلية 2012 والتي تتمثل في:

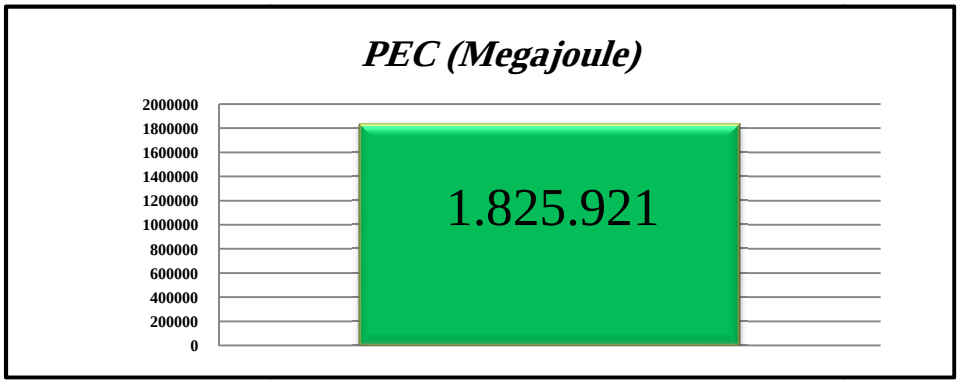
- كمية البضاعة المنقولة: تقدر بـــ 2 356.5 طن،
- نوع البضاعة: تختلف حسب زبائن المؤسسة فتتنوع بين بضائع كثيفة، متوسطة الكثافة وخفيفة مثل: مركبات رونو، الوقود، الاسمنت، الملح،...،
- مكان التحميل: يختلف حسب الزبائن والسلع المنقولة فنجد: أرزيو، بليدة، جيجل، أدرار، عنابة، عين توتة، سطيف، خنشلة،....

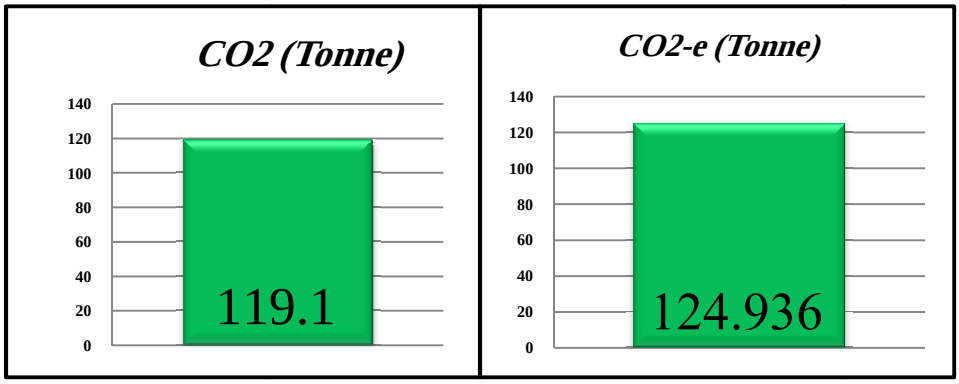
* على الموقع الالكتروني ***http://www.ecotransit.org/***

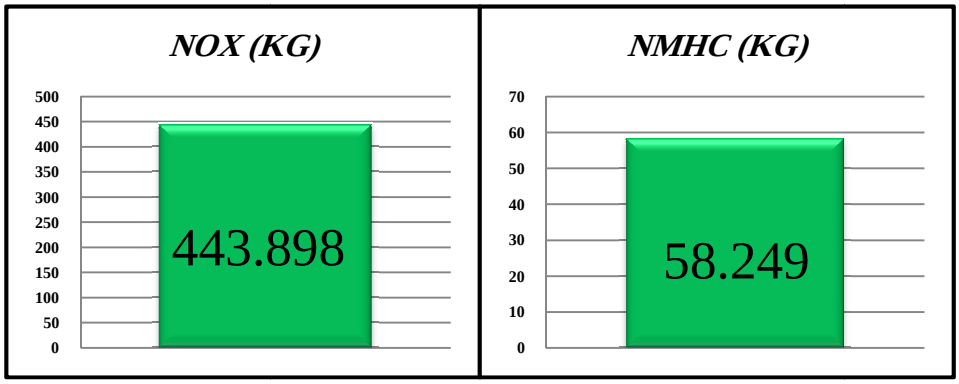
- الوجهة (مكان التفريغ): كذلك متعددة مثل: الجزائر العاصمة، وهران، تلمسان، تمنراست، الأغواط، ورقلة، جنات، تيبازة، سوق أهراس، عين صالح،...

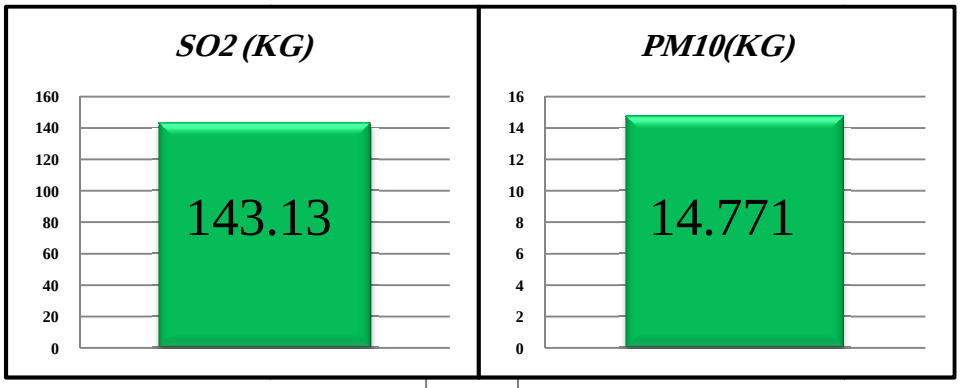
وبالاعتماد على نمط ***Expert*** ومعيار ***EuroV*** تم حساب انبعاثات ***GES*** لكل مكان التحميل/الوجهة ومن ثم حساب المجموع الإجمالي للانبعاثات والنتائج كما يلي:

شكل رقم04: انبعاثات SNTR سطيف خلال شهر جويلية 2012 بواسطـــة *EcoTransIT*









ولكن هذه النتائج لا تمثل حقيقة الانبعاثات للمؤسسة وذلك لأن المسافة التي يعتمد عليها ***EcoTransIT*** (825 32 كلم) تختلف عن المسافة الحقيقة المقطوعة (038 83 كلم)، فمثلا نجد المسافة بين جيجل- الجزائر العاصمة حسب ***EcoTansIT*** 285 كلم ولكن المسافة المقطوعة هي 525 كلم وذلك راجع إلى المسار الذي يختاره الزبون حفاظا على بضائعه بحالة جيدة.
لهذا تم حساب الانبعاثات حسب المسافة المقطوعة والفارق بينها وبين الانبعاثات بواسطة ***EcoTransIT*** فكانت النتائج كما يلي:

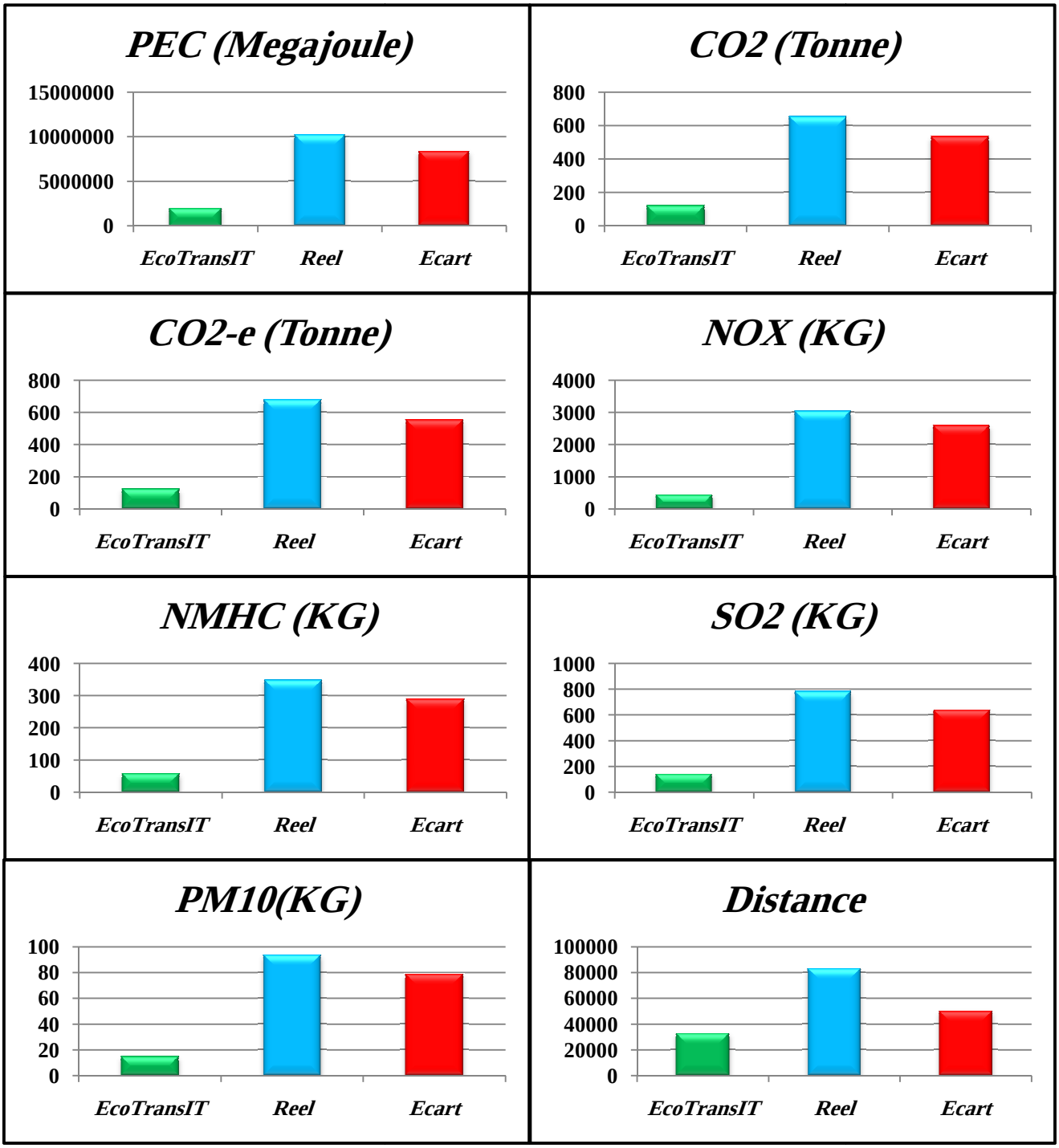
شكل رقم05: انبعاثات SNTR سطيف خلال شهر جويلية 2012 حسب المسافة المقطوعة

783,948

348,298

83 038

93,552



احظ وجود فارق كبير بين الانبعاثات بواسطة ***EcoTransIT*** والانبعاثات الحقيقية حسب المسافة المقطوعة، يتراوح هذا الفارق ما بين 4-5 أضعاف. يرجع ذلك إلى الفرق بين المسافة المقطوعة فعلا والمسافة التي تعتمدها أداة القياس (استنادا على ***Google Earth***)، فنجد الفرق يقدر بـــ 213 50 كلم.

يبقى مستوى انبعاثات ***GES*** مرتفعة بالنسبة لمؤسسة ***SNTR*** سطيف خاصة إذا تم إدراج المسافة التي تقطعها الشاحنات عند العودة فارغة (***Retour à vide***) ضمن عملية القياس، كما أن تحديد كمية ***GES*** يحتاج إلى معلومات أكثر دقة وتفصيلا أي نظام معلومات شامل يرصد ويتابع بصفة دورية حركة المركبات، ويمكن القول أن حجم الآثار الخارجية لمؤسسة ***SNTR*** يزداد بكثير إذا ما تم القياس لمدة سنة ولـــ 20 فرعا للمؤسسة الأم.

ثـــالـــثـــا: الحـــلـــــول المـــمـــكـــنة لمؤسسة SNTR لتخفيض من انبعاثات GES

يجب على المؤسسة إدراك أهمية القياس واتخاذ الأفعال (***Les actions***) اللازمة لتخفيض انبعاثات ***GES*** وفقا للموارد المتاحة لديها، وذلك من خلال العديد الحلول سواء كانت تنظيمية أو تكنولوجيا.

فيما يلي عرض لأهم الحلول الممكنة على المستوى العام ومن ثم بعض الحلول لمؤسسة ***SNTR***.

1- الحـــلول على المـــستوى العـــام

1-1 التـــكـــنـــولـــوجـــيـــا

كما ساعدت التكنولوجيا في تطور وسائل النقل وزيادة التلوث، فهي تتجه اليوم أكثر فأكثر لإيجاد حلول مناسبة للحد من التلوث الناتج عن وسائل النقل، الهياكل القاعدية وحتى المستعملين أنفسهم ومثال ذلك نذكر:

أ- الوقود الحيوي والمـــحركات الجديدة: الوقود الحيوي ***(Biocarburant)*** يتكون أساسا من الإيثانول ذو مصدر نباتي (الذرى مثلا)، والذي يتميز بكون CO_2 الصادر عنه متوازن في جزء منه مع CO_2 الموجود في الجو الذي تطرحه النباتات خلال نموها. كذلك استهلاك 01 لتر من هذا الوقود يؤدي إلى تخفيض 75% من انبعاثات ***GES*** مقارنة باستهلاك نفس الكمية من وقود المحروقات (مع العلم أن كل المحركات الجديدة تقبل حتى 10% من الإيثانول). بالإضافة إلى استعمال ***GPL (Gaze de pétrole)*** الذي يعتبر أقل طرحا لأكسيد الآزوت و ***(Gaze Naturel Véhicule)*** الذي يستعمل خاصة من قبل حافلات النقل الحضري.[13]

نجد في سنة 2009 الانتاج العالمي من الوقود الحيوي من الجيل الأول بلغ 73 مليون طن (***52 Mtep***) ما يمثل 4.5% من الاستهلاك العالمي للنفط الذي بلغ ***1.7 Milliards Tep*** من نفس السنة.[14]

ب- المـــركبات: فيما يخص السيارات فقد طورت عدة طرق في مسيرة البحث عن السيارة النظيفة ومن بين هذه الطرق:

- ✓ استعمال المصفاة التي تحتفظ بالغازات باستثناء Co_2؛
- ✓ تطوير السيارات التي تعمل بالكهرباء مما يعني طرح أقل لـــ CO_2، لكن يعاب على هذا النوع من السيارات سرعتها وضرورة التوقف لإعادة شحن البطارية؛
- ✓ السيارات الهجينة تعمل بالوقود والبطارية في آن واحد لكنها تبقى غالية الثمن مما يعني قلة اقتنائها؛
- ✓ السيارات بالطاقة النووية ولكنها ملوثة أيضا، كذلك من المخطر توفير الطاقة النووية للجميع.

وتبقى الأبحاث جاريـــة في هذا المجال إذ يعول كثيرا على الطاقـــة الشمسية والماء في هـــذا المجـــال.

ج- تحسين الهياكل القاعدية: مما لاشك فيه أن تخفيض التلوث يمر أيضا عبر تحسين الهياكل القاعدية البرية وتسهيل تدفق حركة المرور. ولقد تطورت حاليا هياكل قاعدية يحتوي الاسمنت فيها على ثاني أكسيد التيتان الذي يتفاعل مع أشعة الشمس أو الإنارة الاصطناعية ويحول إلى ثاني أكسيد الآزوت إلى نترات بقيمة أقل من عتبة التلوث. فالهدف هو جعل الطريق أقل تلويثا، لكن يبقى العيب الوحيد هنا هو كلفة هذا الطريق.[15]

د- نظام النقل الذكـــي

يقصد بـــ (***ITS***) بالإنجليزية أو (***STI***) بالفرنسية تطبيق مختلف تكنولوجيات الإعلام والاتصال في النقل، بهدف:

- المساعدة في قيادة المركبات وتحديد المواقع خاصة استعمال نظام تحديد المواقع الجغرافية ***GPS****،
- تسيير حركة المرور وتسهيل انسياب تدفقات الحركة المرورية بالتحكم في الإشارات الضوئية المرورية؛
- إدارة السلامة المرورية عن طريق إرسال معلومات لمستعملي الطريق مثلا حول الأحوال الجوية كالضباب.

وقد أوضحت الممارسات والدراسات أن مستقبل النقل هم في التطبيق الجيد لهذه التقنيات، ومن أهم فوائد تطبيق نظام النقل الذكي هي:[16]

* *GPS : Geographic Positionning System.*

- **السلامة المرورية:** وهو أهم ما يهدف إليه ***ITS***، بحيث ساعدت النظم التي طورت لقيادة المركبات مثل الحفاظ على خط السير، تفادي التصادمات، متابعة يقظة للسائق والتوضيح في مجال الرؤية للتقليل من أخطاء القيادة الناجمة عن إجهاد السائقين. كما ساعدت نظم الإغاثة اللحظية في حالة الحوادث والإعلام في حالة التقلبات الجوية من زيادة متطلبات السلامة والأمن.

- **النواحي البيئية:** وتكون نتيجة الوفورات الناتجة عن الحد من المسير غير اللازم للمركبة، وبالتالي إنقاص حجم الوقود المستهلك والحد من انبعاثات الغازات المختلفة وعلى رأسها ثاني أكسيد الكربون، وهذا بـــخدمات نظم المعلومات المرورية وتوجيه المركبات بما يوضح للسائق أفضل الطرق للوصول إلى نقطة الهدف بعيدا عن المسارات التي ترتفع بها الحركة المرورية؛

- **توفير الوقت:** بتطبيق ***ITS*** ينتج لنا مزايا كثيرة من ناحية الوقت سواء لقائدي المركبات أو مستخدمي وسائل النقل العمومي، حيث يستطيع المسافر برمجة وتخطيط كافة خطوات رحلته مما يعني اختصار الوقت.

2-1 القـــوانـــيـــن الدولـيـــة والـــرســـوم المـــحـــلـيـــة

بين الأهمية الكبرى لقطاع النقل في الحياة الاقتصادية والاجتماعية من جهة، وتداعياته البيئية من جهة أخرى. تنصب معظم اللقاءات الدولية لإدماج النقل في التنمية المستدامة، إذ تسن مختلف التنظيمات للحد من التلوث البيئي واستنزاف الثروات الطبيعية ومن بينها تلك التي اقترحتها الولايات المتحدة الأمريكية الملوث الأول في العالم في إطار مؤتمر (***KOYOTO***) وهي ما يسمى بـــرخص التلويث المباعة (***Les permis d'émissions négociables***) والتي تطبيقها في النقل يقتضي:[17]

- تحديد كمية من الانبعاثات التي يمكن أن تطرح في زمن معطى ومنطقة معينة؛
- تحديد كمية معينة من الاستنزاف والاستغلال للموارد الطبيعية في وقت محدد بغرض السماح للطبيعة بتجديد مواردها بالنسبة للموارد المتجددة والبحث عن موارد بديلة فيما يخص الموارد الغير متجددة.

هذا على المستوى الدولي أما فيما يتعلق بالمستوى المحلي فنجد السياسات التي تترجم في شكل ضرائب أو دعم لتوجه الطلب على النقل، إذ تدعم مختلف حكومات الدول النقل الجماعي وتحسن من صورته، وفي المقابل تفرض ضرائب ورسوم على شراء واستغلال السيارات الخاصة، الوقود، المرافق داخل المدن،...الخ. وهي كلها رسوم متعددة الأهداف، فلا يمكن أن نجد رسم ذو هدف بيئي محض بل يجب أن يكون متناسق مع الميزانية والعدالة الاجتماعية.

2- الحلول بالنسبة لمؤسسة SNTR

- الصيانة الدورية للمركبات وخاصة مراقبة استهلاك الوقود،
- عند اقتناء مركبات جديدة، الحرص على أن تكون مزودة بالتكنولوجيات الجديدة كتلك التي تستخدم أنواع الوقود البديل أو العجلات المبتكرة الأقل تلويثا،
- تكوين السائقين خاصة فيما يتعلق بتصرفاتهم وسلوكياتهم، التركيز على احترام السرعات المحددة قانونيا، احترام كل التنظيمات المتعلقة بالقيادة وأوقات الراحة، فتكون النتيجة "سائق أكثر أمنا وربحا"،
- مكافأة السائقين الأكثر اقتصادا في الوقود مثلا: منحهم أحسن المركبات (الأكثر حداثة) أو مكافئات مالية،...
- إعداد نظام معلومات شامل يعمل على تسجيل استهلاك الوقود لكل رحلة وكل سائق، المسافة الفعلية المقطوعة، الوزن الإجمالي للمركبة فارغة/ مملوءة، وزن كل حمولة، نوع البضاعة،...
- الحوار مع الزبائن، الموردين، مؤسسات النقل واللوجستيك الأخرى، مؤسسات السكك الحديدية، مؤسسات النقل المتعدد الوسائط بغية معرفة إذا كان هناك عروض نقل ممكنة وملائمة للمؤسسة مقارنة بالتكاليف الحالية للنقل،
- تجربة النقل بالسكك الحديدية كلما أمكن ذلك للرحلات التي تفوق 200 كلم، لتفادي الطرقات المزدحمة والنقاط السوداء في ضواحي المدن وتخفيض عدد الرحلات. كذلك إقامة شراكة مع مؤسسات لديها نشاطات النقل لنقاط انطلاق ووصول متقاربة لإمكانية حجز قاطرات كاملة،
- قبل إقامة أي موقع جديد للمؤسسة أو أنظمة جديدة، يجب التأكد أن الأولى قريبة من الهياكل القاعدية الحديدية والبرية وبأن الثانية تكامل هذه الصيغ، أي أن إستراتيجية تجارية جديدة يجب أن تسمح ببعض المرونة في اختيار الصيغة المستقبلية للنقل،

- مراقبة أداء المركبات التي تستعملها الشركة، عددها أو عدد المركبات/الكيلومتر ***VK*** هل زاد بطريقة أسرع من الكمية الموزعة أو من الربح بعد البيع؟ إذ كان هذا هو الحال يجب إيجاد شرح وأداة لتخفيض عدد المركبات أو عدد ***V.K***،
- استعمال برمجيات تسمح بتنظيم التوزيع اليومي بطريقة عقلانية، كذلك استشارة السائقين والزبائن في هذا لتقديم الاقتراحات. حيث أن استعمال البرمجيات يعطي نتيجة أحسن إذا تزاوجت مع استشارة الأطراف المعنية في الأنظمة اليومية للمؤسسة،
- تبني نظام تسييري للنقل يعتمد على التوزيع النجمي للتقليل من عدد الرحلات وتعظيم حمولاتها،
- استشارة الزبائن والفاعلين في سلسلة اللوجستيك لمعرفة هل من الممكن تخفيض عدد الشاحنات داخل المدينة. من خلال تفريغ البضائع بمستودعات بضواحي المدينة وتتم عملية التسليم فيما بعد عن طريق شاحنات أقل حجما وتلويثا وفي أوقات تنقص فيها حركة المرور،
- جمع الطلبيات عند عملية التوزيع لعدد من الزبائن في قطاع جغرافي صغير وذلك لتخفيض عدد ***V.K***،
- عقد شراكة مع مؤسسات تقوم بالتوزيع داخل المدينة مثل: بائع بالجملة، مركز البريد بحيث تكامل طلبيات المؤسسة مع دورياتها.

رابعا: تجارب رائدة في مجال نقل السلع

إن الطابع المهني للنقل يتضمن إيجاد حلول إبداعية للمشاكل البيئية التي تسبب بها، ففي أوربا نجد العديد من المؤسسات سجلت تقدما كبيرا فيما يخص الأداء البيئي بشكل حقق لها مزايا تنافسية وتجارية. فتم وضع برامج إبتكارية تهدف إلى الاقتصاد في الوقود لأن هذا يسمح لها بتخفيض التكاليف، كذلك الشراكة مع السلطات المحلية لتخفيض عدد الشاحنات داخل المدينة مع القدرة على الاستجابة لطلبات الزبائن بفعالية اقتصادية.

فيما يلي يتم عرض 05 طرق إبداعية في مجال تخفيض انبعاثات ***GES*** لنقل السلع، واهم التجارب الرائدة لمؤسسات أوربية في كل طريقة.[18]

الطريقة01: الإنقاص من تأثير كل صيغة نقل بفضل التطور التكنولوجي

- في المملكة البرطانية نجد مؤسسة ***TNT*** أجرت تعديلات على محركات مركباتها بلغت تكلفتها ***GBP*** 3000 للمركبة الواحدة. هذا ما أدى إلى زيادة الاقتصاد في الوقود بـــ ***GBP*** 3500 للمركبة الواحدة/السنة/ لمسافة مقطوعة تفوق 100.000 كلم (السنة المرجعية لسعر الوقود 1991)، تشغل ***TNT*** 370 مركبة من هذا النوع من إجمالي 2669 مركبة تجارية.
- المؤسسة اللوجستية الألمانية DKS تملك شاحنتين من نوع 1117 ***Mercedes Benz*** ثنائية التشغيل بالديزال أوالكهرباء. وهي مناسبة للتوزيع وإيصال السلع في المناطق الحضرية لأنها أقل ضجيجا وتلويثا، ولديها قدرة شحن تقدر بـــ 11 طن، سرعة قصوى 30كلم/سا وذاتية 50 كلم/سا في الصيغة الكهربائية.
- المجموعة الفرنسية للبيع بالمراسلة تقوم بإرسال السلع إلى مستودعات التوزيع الواقعة في المناطق الحضرية بواسطة شاحنات الديزال العادية، واستعمال الشاحنات الكهربائية من المستودع إلى المستهلك النهائي وذلك بالتعاون مع ***ADEME*** [*].

الطريقة 02: تكوين السائقين بغية تحسين تصرفاتهم وسلوكياتهم

- منظمة أصحاب العمل للنقل واللوجستيك "***EVO***" في هولندا تقوم بتقديم دروس وبرامج لتكوين وتعليم السائقين سياقة أكثر اقتصادا، كذلك تقوم مؤسسة مرسيدس لصناعة السيارات بتقديم دروس مماثلة هذا ما أدى إلى تخفيض استهلاكها للوقود من 5 إلى 10%.
- المؤسسة البريطانية ***Blagden Packaging Ltd*** قامت بإنقاص استهلاكها للوقود إلى 18% بفضل وضع تدابير أخرى مثل منح علاوات (مكافئات) لسياقة اقتصادية لتحفيز السائقين على السياقة الصحيحة، وذلك بإيقاف المحرك عند الموقف، تفادي الإسراع المفاجئ مما يؤدي إلى التقليل من عدد الحوادث وزيادة عمر المركبة وانخفاض مصاريف الصيانة والتصليح والتأمين.
- في شركة ***Lane Groupe*** الهولندية نجد كل السائقين يأخذون دروسا في "أحسن التطبيقات" فيما يتعلق بقيادة المركبات، فاشترطت هذه الشركة تخفيض سرعة مركباتها إلى 56 ميل/سا قبل أن يشترط القانون ذلك. هذا ما جعلها تقتصد بـــ 10% من نفقات الوقود.

الطريقة 03: تحويل نشاط النقل إلى صيغ أكثر ملائمة للبيئة

[*] ADEME : Agence de l'environnement et de la maitrise de l'énergie.

- المؤسسة الألمانية ***Kraft Jacobs Suchard Deutshland*** تستعمل السكك الحديدية لنقل موادها الأولية. فالنقل السككي يعادل 4300 رحلة لمسافة طويلة أي 7200 تسليم محلي كان يتم سابقا عبر الشاحنات، وهو ما نتج عنه اقتصاد في الطاقة بقيمة 40 % .
- ***BASF*** شركة ألمانية للصناعات الكيمائية، تستعمل النقل النهري لأكثر من 70% من تموينها و27% لتوزيع منتجاتها.
- ***IKEA*** المنتج السويدي للأثاث والأواني، تتمثل سياسته في استعمال النقل النهري أكثر ما يمكن لمسافات تفوق 200 كلم، التنسيق بين النقل البري والنهري وكذلك عقد شراكات مع شركات أخرى التي هي بحاجة إلى استعمال النقل السككي لتتقاسم معها قطار كامل أو عدد من القاطرات، وهذا ما قامت به عندما أرادت نقل منتجاتها من إيطاليا إلى اسبانيا حيث قامت بنشر إعلانات في الجرائد الايطالية للبحث عن شركاء في هذا المسار.
- المؤسسة الألمانية للصناعات الكيميائية ***Henkel*** أعادت تنظيم نظامها الإنتاجي لتستفيد من ايجابيات السكك الحديدية، هذا التنظيم الجديد للتوزيع سمح بإلغاء 22000 رحلة برية في السنة عوضت بـــ 13500 رحلة عبر السكك الحديدية، وجعل المسافة المقطوعة لكل مركبة 300 كلم في المتوسط.

الطريقة 04: تخفيض عدد المركبات، مركبة–كيلومتر، طن–كيلومتر

- قامت كل من وزارة النقل، البيئة والاقتصاد الهولندية، منظمة أصحاب العمل للنقل واللوجستيك "***EVO***" ومنظمة النقل البري ***Transactie*** بوضع أداة تسيرية قابلة للتطبيق في المؤسسات الإنتاجية واللوجستية. تسمح بتخفيض ما بين 10-15% المركبات في الطرقات، التلوث والتكاليف.
- قلصت السلسلة ASDA عدد توزيعاتها اليومية لمحلاتها من 60 إلى 03، وذلك بتجميع الكميات القليلة للبضائع بتشكيل حجم كبير. وبالمثل، البائع بالتجزئة السويدي ***KF*** وشركة ***BTL*** جمعت حمولاتها لتقلص من عدد مركبة-كيلومتر فقاموا بفتح مركز شحن مختلط في مدينة ***Malmö*** أين تجمع البضائع المرسلة من 25 موردا لترسل نحو المستودعات الإقليمية. بواسطة هذه الطريقة تم تخفيض 75% من عدد التوزيع اليومي للمساحات الكبرى.

الطريقة 05: اللوجستيك الحضري

قامت مؤسسات لوجستية في ألمانيا بعقد شراكة تسمح بتقليص عدد الشاحنات في الطريق وتحسين البيئة الحضرية، هذه الشراكة المسماة ***City Logistik*** المتواجدة في عدة مدن ألمانية. فمثلا في مدينة ***Fribourg*** نجد شراكة تجمع بين 12 مؤسسة، ثلاثة منها تضع بضائعها التي تسلمها لمراكز المدينة في محلات المؤسسة الرابعة التي مهمتها توزيع البضائع في هذه المنطقة (وسط المدينة)، أما المجموعة الثانية المتكونة من 05 شركاء تضع بضائعها في مستودع قريب من مركز المدينة، حيث تقوم ***City Logistik*** بتوصيلها إلى الزبائن. فيما يخص المجموعة الثالثة تضم موردي خدمات فقط، بهذا تشكل هذه الشراكة سلسلة توصيل البضائع إلى الوجهة النهائية لها.

بفضل هذا النظام انتقل وقت الرحلة الإجمالي من 566 ساعة إلى 168 ساعة في الشهر، عدد المسافات المقطوعة شهريا من قبل الشاحنات انخفض من 440 إلى 295 كلم وانتقل وقتهم داخل المدينة من 612 إلى 317 ساعة شهريا، في المقابل لم يتغير كل من عدد الزبائن ولا الكميات المنقولة.

الخـــاتـــمـــة

ينقسم العلماء الإيكولوجيون إلى فئتين، قسم متشائم وآخر متفائل. الفئة الأولى هي التي ترى أن تتطور البشرية سيؤدي بها شيئا فشيئا إلى القضاء على كوكبنا، نظرا للاستنزاف بوتيرة سريعة شريان الأرض وتداعيات التطور من احتباس حراري وغيرها من الكوارث الطبيعية التي تسبب بها الإنسان.

أما الفئة الثانية فهم المتفائلون الذين يرون بأن مجهودات الإنسان وبحوثه العلمية ستؤدي به إلى إيجاد الحلول في كل ما تسبب به من ضرر، وانه سيستدرك ويصحح أخطاءه عن طريق اكتشاف تكنولوجيات خضراء، طاقات بديلة وتغيير نمط المعيشة إلى نمط أكثر مراعاة لبيئتنا.

وبما أن وظيفتنا هي البحث العلمي فنرى أنه من الواجب الوقوف في صف المجموعة المتفائلة، والبحث (على مستوانا) عن حلول تنظيمية أكثر عقلنة للأنشطة اليومية لمؤسساتنا. وبما أن النقل (بنوعيه: نقل المسافرين أو البضائع) يعتبر من الأنشطة الغير صديقة للبيئة، إلا أنه يبدو أكثر من وقت مضى يشق طريقه نحو مستقبل أخضر. حيث طبقت مؤسسات رائدة تقنيات ووسائل أمكنتها من حماية أكثر للبيئة وفعالية اقتصادية في آن واحد، وهذا ما حاولنا إبرازه من خلال هذه المداخلة بقياس انبعاثات ***GES*** للمؤسسة الوطنية للنقل البري ***SNTR***، وانطلاقا من عدم كفاءتها البيئية من منظور: ***Retour à vide***، عدم البحث عن حلول بيئية، عدم الاستثمار في المجال البيئي،....

أردنا وضع جملة من الحلول الطموحة وقابلة للتطبيق على مستواها، مساهمة منا في رؤية مستقبلية خضراء لمؤسساتنا المحلية.

المراجع:

[1] Jean-Pierre Nicolas, **Cours transports et développement durable**. Ecole Nationale des travaux de l'état, Laboratoire d'économie des transports, 2008-2009, P11.

[2] IFP, **Réserves de Pétrole: des données évolutives en fonction de la technique et de l'économie**, 2005

http:// www.ifp.fr//IFR/Fr/espacepresse/dossier_Reserves/IFP-confPress-31mai05_Reserves-6DonneesEvolutivesSurles Reserves.pdf

[3] Jean-Paul MEYRONNINE, **Le transport face à l'environnement**. Collection cibles, CELSE, Paris: France, 1998, P62.

[4] Réseau Action climat-France, **Gaz à l'effet de serre et transports**. Rapport N° 6483 sur les changements climatiques, Réseau Action climat-France, Montreuil, France, (Sans date), P2.

[5] Aden, **La qualité de l'air en France en 1994-1995**. Aden collection, données et références, France, 1997, P262.

[6] Jean-Paul MEYRONNINE, Op.cit, P54.

[7] Site du ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement Français, **Bilan de la qualité de l'air dans grandes agglomération (1991-2000)**, Version 2001. (En ligne).

http:// www.environnement .gov.fr/dossiers/air/bilans/010117-bilan-air-synthese-91-2000.htm

[8] Site du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement Français, Op.cit.

[9] Site de l'observatoire National Interministériel du sécurit Routier: France.

http://www.securiteroutiere.equipement.gouv.fr/

[10] Nicole MUHLRAD, cours sur: **gestion intersectorielle de la sécurité routière: mesures de sécurité et opportunités d'action.** ENTPE: Lyon, France, 2008/2009

[11] Mouloud HADDAK, bases de données. INRETS-UMRESTTE. Mai 2010, P59.

[12] Jean-Pierre NICOLAS, Op.cit, P43.

[13] Mohamed FELOUAH, **Transport terrestre routier et environnement.** 2007, P 54. [en Ligne].

www.cdmt.droit.u-3mrs.fr/.../Memoire_MDTT_06-07_-_M._FELOUAH.pdf

[14] Les Cahiers du Challenge Bibendum, **De l'air ! Réduire les émissions de CO2 dans les transports routiers**, Paris 2011, P29.

[15] Mohamed FELOUAH, Op.cit, P55.

[16] فريق من خبراء المنظمة العربية للتنمية الإدارية، **المفاهيم الحديثة في إدارة خدمات النقل واللوجستيك**، منشورات المنظمة العربية للتنمية الإدارية، القاهرة: مصر، 2007، ص ص 352-353.

[17] Anodi, Folliet et Wojnarovski, **Les potentialités des permis d'émissions négociables dans les transports**. Article encadré dans les cours de Jean-Pierre Nicolas, Op.cit, P83.

[18] **Les bonnes pratiques dans le domaine du transport de marchandises**, Commission européenne, Bruxelles- Luxembourg, 2000.