Apple : استعمال الطاقة المتجددة في مراكز البيانات

جامعة قاصدي مرباح ورقلة
كلية العلوم الاقتصادية والتجارة وعلوم التسيير
من إعداد :إيمان بن الزين
E-mail Benzine.imane@gmail.com

المقدمة

تعتمد المؤسسات اليوم على نظم المعلومات كدعامة لنشاطها و تشغيل عملياتها، فهي أحد المحددات الأساسية في استمرارية الأعمال، فإن كان النظام غير متوفر، قد تنخفض عمليات المؤسسة أو تتوقف تماماً، لذا تلجأ المؤسسة لخلق بيئة آمنة تضمن لها وفرة في المعلومة وفي الوقت المناسب ، لذلك لا بد من توفير بنية تحتية يمكن الاعتماد عليها والتي تتمثل في مراكز البيانات.

غير أن الطلب غير المحدود للبيانات قد يكلف البيئة ثمناً غالياً، فمراكز البيانات تستهلك كميات هائلة من الطاقة والتي غالبا ما تكون من مصادر غير نظيفة كالوقود الأحفوري، الطاقة النووية، الفحم... والتي لها آثار كارثية على البيئة والتي تتسبب في الكثير من الأزمات، كانبعاثات الكربون التي حذر العلماء من أنها قد تبلغ الذروة بحلول عام 2015 باعتبارها المسؤولة الأولى عن تغيرات المناخ.

وللحد من هذه الانبعاثات فقد أصبح الحل الوحيد أمام المؤسسات هو التوجه نحو مصادر الطاقة النظيفة أو الطاقة المتجددة ففضلا عن كونها صديقة للبيئة فهي الطاقات الأكثر توفرا اليوم.

وفي هذه الورقة البحثية نعرض تجربة المؤسسة الرائدة في مجال التكنولوجيا مؤسسة Apple التي بادرت بإنشاء مركز بيانات يعتمد في تشغيله على احد موارد الطاقة المتجددة وهي الطاقة الشمسية.

1- السجل البيئي لـ Apple

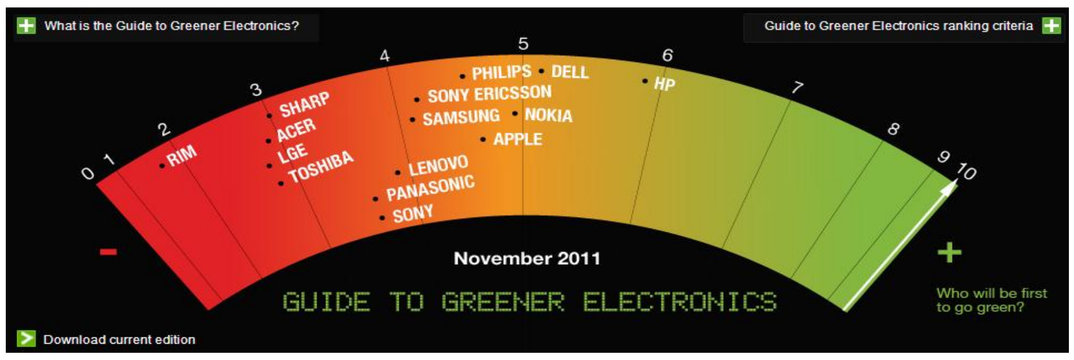
بالنسبة للسجل البيئي لمؤسسة Apple فلم يكن بالجيد في السنوات الماضية، حيث أن المؤسسة تلقت عدة إنذارات ومن بعض الهيئات والمنظمات البيئية، فمنظمة السلام الأخضر Greenpeace واجهت المؤسسة في مجموعة من القضايا البيئية من حيث إصدارها لمنتجات غير قابلة للتدوير، ووجود سموم داخل بعض المنتجات كما هي الحال بالنسبة للأي فون، وكذلك وجود مواد خطرة وذات تأثير سلبي على الصحة مثل مادة بلوفينيل كولاريد و مادة BFR، وقد استجابة المؤسسة لهذه الإنذارات بإعلانها عن القضاء على مثل هذه المواد وتعهدت بالحد من مثل هذه الممارسات وذلك سنة 2008.

وفي نفس السنة منحت منظمة كلايمايت كاونتز البيئية، ترتيبا لمجموعة من المؤسسات التكنولوجيا حيث احتلت Apple المرتبة الأخيرة بتحصلها على 11نقطة من أصل 100 من بين المؤسسات التكنولوجيا، وفي تقرير نفس المنظمة أكدت على أن مؤسسة Apple تعتبر قرارا يتجنب من طرف المستهلك الواعي.

من خلال التقرير البيئي الذي أعدته مجلة cnet.com، فقد بين أن Apple تتسبب في انبعاث 23 مليون طن من الغاز المسبب للاحتباس الحراري (GES) في سنة 2011، 98 بالمائة منه متعلق بالمنتجات حيث 61 بالمائة تأتي من الإنتاج بما في ذلك استخراج المواد الخام والتصنيع، 30 بالمائة ناتجة عن استخدام منتجاتها من طرف أصحابها، 5 بالمائة من نقل المنتجات، 2 بالمائة من إعادة التدوير.

2- ترتيب Apple

ترتيب Appleحسب منظمة Greenpeace



Source: greenpeace, Guide to Greener Electronics, (01/11/2012), http://www.greenpeace.org/international/en/campaigns/climate-change/cool-it/Campaign-analysis/Guide-to-Greener-Electronics/

وفق منظمة Greenpeaceفإن Appleتحتل المرتبة الرابعة بمعدل 4,6من أصل 10 نقاط، في حين أن من تحتل الصدارة هي مؤسسة HP.

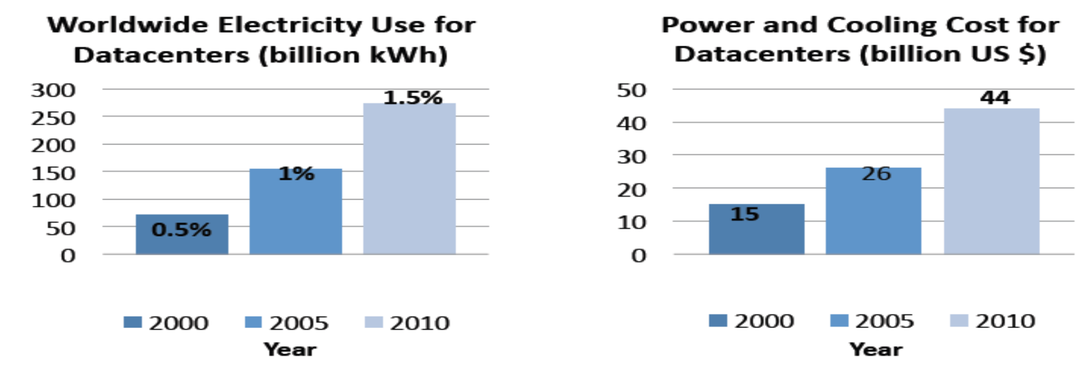
3- لماذا مراكز البيانات؟

مراكز البيانات هي عبارة عن مصانع للمعلومات استخدمت في القرن الواحد والعشرين، تحتوي على الالاف من اجهزة الكمبيوتر التي تقوم بتخزين و ادارة مجموعة لا متناهية من من البيانات التي تستهلك في كل وقت، يمكن رؤية العديد منها في الفضاء، تستهلك كمية هائلة من الكهرباء، وبعضها تستهلك مايعادل استهلاكه من طرف 180 000 منزل، ونظرا لطبيعتها الاستهلاكية الكثيفة للكهرباء فالوصول إلى كميات كبيرة من الكهرباء هي العامل الاساسي الذي يحدد مكان بناء هذه المراكز.

مايقارب 1.5بالمائة إلى 2بالمائة من الطلب الكلي العالمي على الطاقة موجه نحو مركز البيانات وهي تزداد بنسبة 12 بالمائة سنويا وقد تصل إلى ثلاث اضعاف بحلول سنة 2030.

و الطاقة المستهلكة من قبل مراكز البيانات تمثل عبء مالي على المنظمات الخاصة بها ، وهذه الاخيرة تساهم في التأثير على البيئة من حيث الافرازات، لأن معظمها مستمدة من الوقود الكثيفالاحفوري، الفحم، ....

تكلفة وحجم استعمال الطاقة في العالم



Source: Chuangang Ren et autre, Carbon Aware Energy Capacity Planning for Datacenters, edition penn state university,2012.

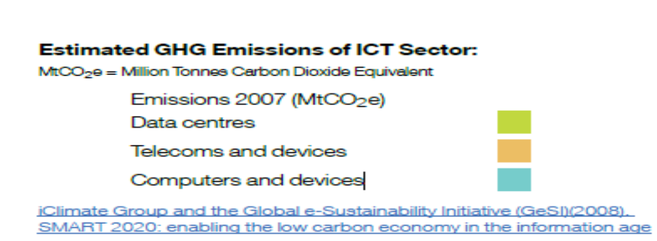
4- مراكز البيانات وانبعاثات الكربون

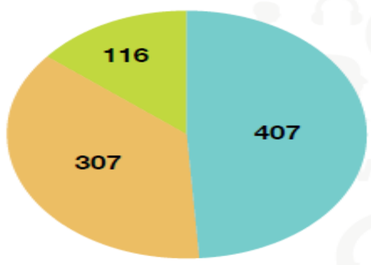
تختلف مراكز البيانات عن المباني العادية من حيث استهلاك الطاقة، فمراكز البيانات تعتبر مستهلك كبير للطاقة لأنها تتطلب مستويات عالية جدا من الطاقة والتبريد مقارنة بالمباني العادية، وهذا يدل على أن طرح co_2من البنايات العادية يكون أقل منه نسبة لمراكز البيانات.

هناك ثلاث مؤشرات رئيسية التي تؤثر في انبعاثات co_2من مراكز البيانات هي :

- الموقع : خصائص المنطقة والمكان
- كثافة التكنولوجيا: مدى قوة المعدات التكنولوجيا الخوادم والموجهات، وأجهزة الكمبيوتر، وأجهزة التخزين، ومعدات الاتصالات السلكية واللاسلكية، فضلا عن أنظمة الأمن والنار ونظم الرصد التي تحميهم
- الكفاءة الكهربائية : كفاءة التشغيل واستغلال الطاقة (خوادم موصلة بالكهرباء 24 ساعة الا أنها نادرا ما تستخدم).

تقدير انبعاث co_2من مراكز البيانات





Source: Greenpeace, How clean is your cloud?, editor Greenpeace International, Amsterdam, 2012,p9.

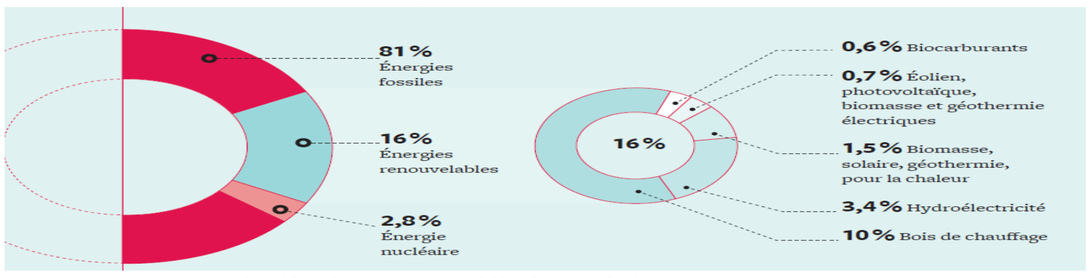
5- الطاقة المتجددة

انبعاثات co_2وفقا لمصدر الطاقة

Fuel type	Percentage of global primary energy supply	Percentage of global CO_2 emissions
Oil	34%	38%
Coal	26%	42%
Natural gas	21%	20%
Other*	19%	0%

Source: Dennis Bouley, Estimating a Data Center's Electrical Carbon Footprint, editor Schneider Electric, 2011, p7.

نسب استغلال الطاقة المتجددة في العالم



Source: Jean-Louis BAL et autres, Le livre blanc des énergies renouvelable,edition Syndical, Paris, 2012, p10.

6- دراسة حالة Apple

Source : Jonathan Wing, analyst view, editor Fuel Celltoday , 2012,p1

بدأت ابل في بناء هذا المشروع في أوت 2009، يقع هذا المشروع في Maidenيتربع على مساحة 500 ألف قدم مربع المشروع أطلقت عليه اسم "iDataCenter" ، استثمرت ابل في هذا المشروع 1بليون دولار، منها 100 مليون دولار مستخدمة في الاستثمار في الطاقة المتجددة، في هذه المنطقة زرعت Appleما يعادل 40 هكتار من الألواح الشمسية بالقرب من موقع مركز البيانات الخاص بها، ترتقب Appleإلى إنتاج 42 مليون كيلو واط مع نهاية هذا المشروع في نهاية السنة الجارية، أي ما يكفي لتزويد 10874 منزل من الطاقة، بالإضافة إلى الألواح الشمسية فإنها ستستعين بخلية وقود بسعة 5 ميغاواط والمدعومة هي الأخرى بالغاز الحيوي والتي من شأنها أن تنتج 40 مليون كيلواط ساعي في السنة.

من خلال هذه الأرقام فإن مركز البيانات هذا يتم إنتاج الطاقة له في نفس المكان بنسبة 60 %والـ 40% المتبقية ستشتريها المؤسسة من نفس النوع وهذا سيكون مبدئيا، إلى حين أن تتمكن المؤسسة من إنتاج الطاقة بنفسها بنسبة 100%.

حجم المشروع ونسب استهلاكه للطاقة

	Apple statement	Current State Permits for backup power	Greenpeace International estimate based on updated total investment figures
Total Estimate Power Demand	20 MW	41 MW	81MW
On-site renewable generation	14.2 MW	14.2 MW (9.6)**	17.9 MW (12.9)**
% On-site renewable	60%**	35% (23%)**	22% (16%)**

Source : greenpeace, A Clean Energy Road Map for Apple, editors greenpeace international, Amesterdam, 2012, p7.

خلاصة:

عندما يتعلق الأمر بحماية البيئة، يجب على جميع المؤسسات إظهار المسؤولية الاجتماعية و روح المبادرة للحد من الممارسات الخاطئة ضد البيئة، وذلك إما بتقليل توليد الكهرباء من المصادر الملوثة، أو بالتحول نحو الطاقة المتجددة كمصادر بديلة موجودة الآن، وهي خطة في المسار الصحيح، التي تتطلب جهدا أكبر وتنفيذا أوسع عالميا، والتي قد تتطلب:

- تكلفة ودعم مادي خاصة في نشاط البحث والتطوير في مجال الطاقات المتجددة
- تقييم الامكانيات الموجودة وحصرها من أجل تطبيق خطة العمل.
- تنشيط طرق التبادل العلمي والخبرات على المستويين الوطني والعالمي.
- التوعية و الترشيد للتوجه نحو استخدام الطاقات النظيفة.
- تشجيع التعاون سواء الجزئي : بين المؤسسات، أو الكلي: بين الدول، وخاصة منها الرائدة في مجال استعمال الطاقات المتجددة كألمانيا والنرويج مثلاً.

أهم المراجع :

Greenpeace, How dirty is your data?, editor Greenpeace International, Amesterdam, 2012,p5.
Wikipedia, Apple et l'environnement, (28/10/2012), http://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A3%D8%A8%D9%84 بتصرف
Appel Inc, Facilities Report, editor Apple, US, 2012, p 2.
Greenpeace, How clean is your cloud?, editor Greenpeace International, Amesterdam, 2012,p6.
Dennis Bouley, Estimating a Data Center's Electrical Carbon Footprint, editor Schneider Electric, 2011, p 5.
Macrumors, data center d'Apple, (28/10/2012)http://www.macrumors.com/2012/02/20/apple-touts-plans-for-massive-solar-farm-and-fuel-cell-facilities-at-north-carolina-data-center/
Zdnet, datacenter geant , (27/10/2012)http://www.zdnet.fr/actualites/apple-investit-1-milliard-pour-son-datacenter-geant-39768906.htm
Wraltchwire, Apple: N.C. data center to use all renewable energy, WRAL editors, 2012.
لوزارة الاتحادية للاقتصاد والتكنولوجيا، الوكالة الالمانية للطاقة، الطاقة المتجددة، اصدار الوكالة الالمانية للطاقة Dena، المانيا، 2012.