

برنامج "الطاقات المتجددة و النجاعة الطاقوية" 2030/2011 :

أية انتقال طاقي في الجزائر ؟

كنزة مغيث*

أستاذة محاضرة أ(كلية العلوم السياسية)

جامعة الجزائر 03.

الملخص:

نظرا لتنامي وتيرة استهلاك الطاقة لاسيما منه الاستهلاك المنزلي، المرتبط أساسا ببناء السكنات الجديدة ، وتشديد البنية التحتية للمرافق العمومية وسياسة التجديد الصناعي ، تبنت الجزائر منذ 2011 البرنامج الوطني للنجاعة الطاقوية حتى أفق 2030 ، الذي يعد تأكيدا لأولوية النجاعة الطاقوية في سياستها الطاقوية، حيث ينتظر من تجسيد مشاريع هذا البرنامج بروز سوق للطاقة المستدامة ، يكون إستجابة ضرورية لتحديات الحفاظ على الطاقة و تنمية الاقتصاد الوطني و حماية البيئة.

الكلمات الدالة:

النجاعة الطاقوية، البرنامج الوطني للنجاعة الطاقوية، برنامج الطاقات المتجددة، الجزائر .

**Programme des Energies Renouvelables et Efficacité Energétique :
2011/2030 : Quelle transition énergétique pour l'Algérie**

Kenza MEGHICHE

Résumé :

Caractérisé par une forte croissance de la consommation de l'énergie tirée, notamment, par le secteur domestique avec la construction de nouveaux logements, la réalisation d'infrastructures d'utilité publique et la relance de l'industrie, l'Algérie a adopté le programme national sur l'efficacité énergétique à l'horizon 2030, réaffirmant l'efficacité énergétique comme priorité. La réalisation de ce programme par une diversité d'actions et de projets, devrait favoriser l'émergence d'un marché durable de l'efficacité énergétique, et être une réponse appropriée au défi de conservation de l'énergie avec ses implications bénéfiques sur l'économie nationale et sur la préservation de l'environnement

Mots clefs: Efficacité Energétique, Programme national d'Efficacité énergétique, Le programme des énergies renouvelables,Algerie

Renewable Energy and Energy Efficiency Program: 2011/2030 - What Energy Transition for Algeria

Kenza MEGHICHE

Summary:

Characterized by a rapid growth in energy consumption, driven in particular by the domestic sector due to the construction of new housing, the development of public utilities infrastructure, and the revival of the industrial sector, Algeria has adopted a national program on energy efficiency by 2030, reaffirming energy efficiency as a priority. The implementation of this program through a variety of actions and projects is expected to promote the emergence of a sustainable energy efficiency market, offering a suitable response to the energy conservation challenge, with its beneficial implications for the national economy and environmental preservation.

Keywords: Energy Efficiency, National Energy Efficiency Program, Renewable Energy Program, Algeria

مقدمة:

يقوم نمط الاستهلاك العالمي اليوم - و من دون ادني شك - على الاستعمال المكثف والمتواصل للطاقة لاسيما منها الطاقة الأحفورية (البترول و الغاز)، غير أن كل المؤشرات والأرقام تؤكد أن هذا النوع من الطاقة يتآكل بسرعة و لا يتجدد كفاية، مما طرح إشكالية إعادة النظر في النموذج التنموي عالميا ، و جعل مشكلة الطاقة لم تعد بمشكلة الأجيال القادمة بل مشكلة العصر ، و استوجب إعادة التفكير في نظام توزيعها، وإعادة النظر في النظام الطاقوي ككل ، و معه نظام النقل، أنماط الإنتاج الصناعي والزراعي ، و نظام تهيئة المدن... و هذا ما يقصد به الانتقال الطاقوي الذي تحول في السنوات الأخيرة إلى استراتيجية دولية تقوم على هدف مكافحة التغيرات البيئية من جهة؛ و إدماج نماذج تنموية مستدامة من جهة أخرى، ضمن معادلة معروفة و هي الطاقة/الاقتصاد/البيئة.

وأمام هذا الواقع اقتنعت الجزائر كغيرها من الدول بضرورة التنويع الطاقي، الذي يهدف إلى إدماج الطاقات المتجددة في التنمية الاقتصادية نظرا للإمكانات الهائلة للبلد في هذا المجال، لاسيما الطاقة الشمسية بجنوب البلد كمخزون طاقي يسمح بتجنب إنتاج الغاز المسبب للاحتباس الحراري، رغم العراقيل التقنية والاقتصادية التي لازالت تعترض طريق الاقتصاد الهيدروجيني في البلد. والتزاما منها بهذه الاستراتيجية من جهة، ووعيا بالرهانات التي يطرحها الوضع أطلقت الجزائر منذ فترة سياسة تهدف لتطوير الطاقة المتجددة والرفع من مستوى النجاعة الطاقوية لديها، من خلال عدة إجراءات لعل أهمها البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية 2030/2011، لذلك يجدر التساؤل: ما هي الاستراتيجية المعتمدة لتأمين الموارد الطاقوية من أجل التنمية قبل التآكل الكلي للموارد الأحفورية الاستراتيجية؟ ما هي الأهداف الاستراتيجية و العملياتية للبرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة و النجاعة الطاقوية؟ وهل الوسائل التي وضعت لتجسيده كفيلة بتحقيق هذه الأهداف؟

1. الوضع الطاقي في الجزائر:

تحتل الجزائر مكانة هامة في عالم الطاقة بالنظر إلى احتياطاتها في مجال المحروقات وإلى المستوى الحالي للاستهلاك الموجه لسد احتياجاتها، مما يجعل البلد مرتاحا لحد ما في هذا المجال. تتمركز احتياطات الطاقة في الجهة الشرقية ما بين حاسي مسعود 70% والباقي بحوض بركين. باحتياطي 12.3 مليار برميل بترول مما أعطاه المركز الثالث إفريقيا بعد ليبيا والنيجر، ورغم أن البلد انطلق في إنتاج البترول منذ 1956 إلا أن أغلب المحللين يعتبرون أن قدرات البلد تفوق بكثير ما تم استغلاله حتى الآن.

يتوزع احتياطي النفط و الغاز بالجزائر على 244 مكن استغلال منها 108 : لإنتاج النفط ؛

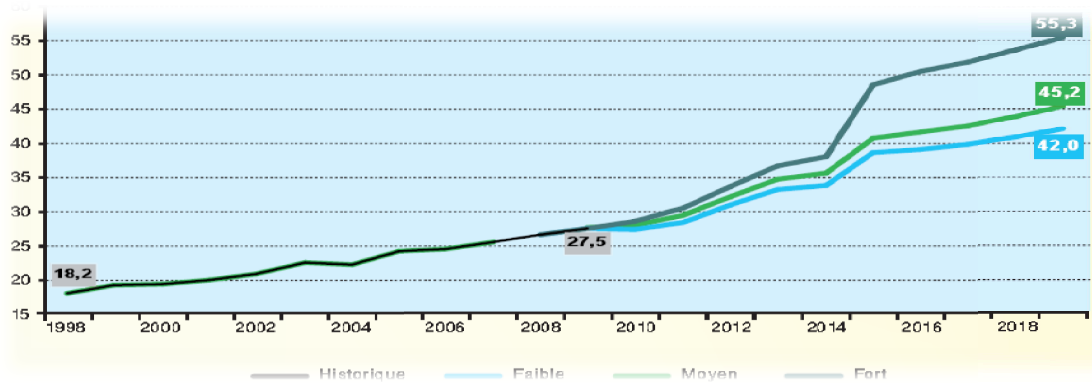
136 لإنتاج الغاز¹

أما الغاز الطبيعي فان احتياطاته تقدر با 167.7 ترليون P_{ED} CUBE(TCF) ، ما يجعله يحتل المرتبة الثامنة عالميا. اكبر بئر يقع بحاسي رمل المكتشف عام 1956 و الذي به احتياط مقدار با 85 TCF، وباقي الاحتياطات متمركزة بالجنوب و الجنوب الشرقي بالقرب من

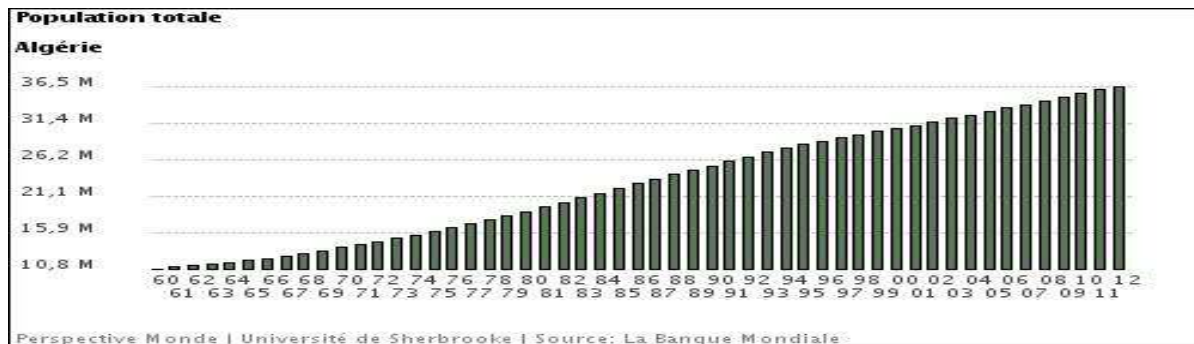
الحقول النفطية مثل حقل الغورد باحتياطي TCF 13، و مواقع فوي تابكنكورت TCF 5.1،
المار TCF 4.7، وانديمتا و وادنومر، و بعض المواقع الأقل أهمية بعين صالح .

تحتل المحروقات مكانة هامة في التنمية الاقتصادية للبلاد، حيث تمثل حوالي 35 %
من الناتج المحلي الإجمالي، 97 % من عائدات التصدير، و أكثر من 60 % من إيرادات
ميزانية الدولة²، حيث وصل معدل نمو الناتج الخام 4 % سنويا في الفترة 2007/2001 نتيجة
لارتفاع المحروقات في السوق العالمية³، لكن في ظل تزايد ديمغرافي سنوي بنسبة 1.6 % للفترة
2030/2007، مما سيرفع من مستوى الطلب على استهلاك الطاقة إلى 2.8 % و 4.3 %
سنويا للفترة 2030/2007⁴، من خلال تزايد مطرد للأجهزة المستعملة للطاقة و ارتفاع الطلب
لقطاع الاستهلاك المنزلي وقطاع النقل خصوصا (5 ملايين سيارة تنتقل في الجزائر).

شكل يبين تطور الطلب حول الغاز الطبيعي أفق 2019 حسب 3 سيناريوهات



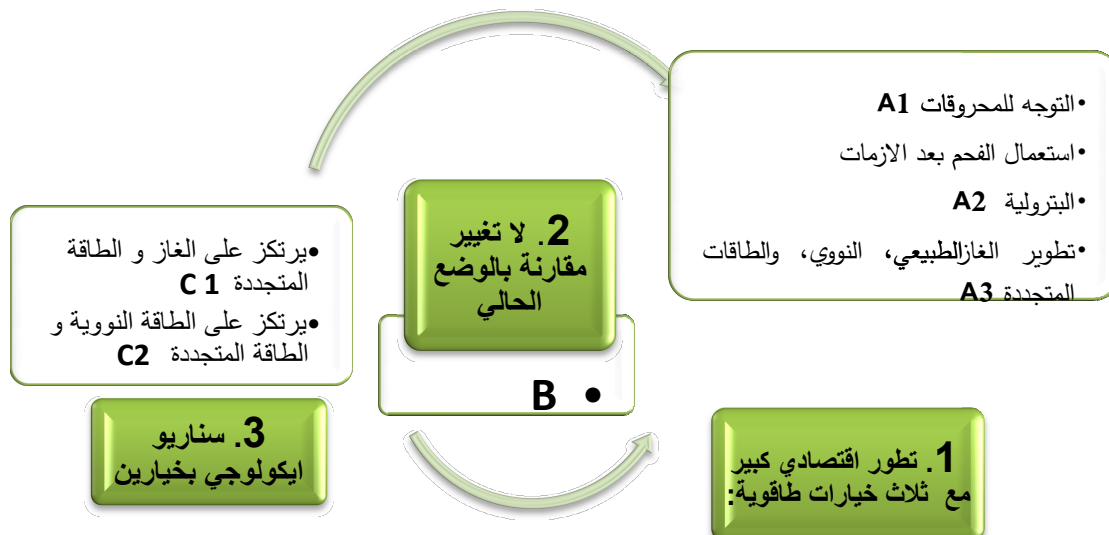
ارتفاع الطلب على الطاقة بارتفاع النسبة 233 % في 51 سنة



2. ما هو الانتقال الطاقي؟

ظهر مفهوم الانتقال الطاقي بداية الثمانينيات من طرف معهد ألماني معروف في البحث حول البيئة كان النقاش في البداية مرتكزا حول الحلول الممكنة لتعويض الوقود الاحفوري والمواد ذات النشاط الإشعاعي. ثلاث عشرات من الزمن فيما بعد فرض واقع مضاعفة المبادرات الأساسية للانتقال الطاقي ونقل التجارب تقديم أول تعريف اصطلاحى للانتقال، على انه تلاقي عدة رهانات ذات علاقة بالأمن الطاقي وتنويع الموارد للحصول على الطاقة الأولية، تنافسية قطاعات تغيرات الطاقة الثانوية، والتحكم في الطلب في الطاقة النهائية.

في 2013 اقترح مجموعة من الخبراء تعريفا للانتقال الطاقي على انه "التوجه نحو نموذج طاقي يسمح بتلبية الاحتياجات الطاقوية للمواطن والاقتصاد بطريقة مستدامة، متساوية، ومضمونة، في مجتمع يعاني قلة الموارد الطبيعية والطاقة والكربون"⁵ فالانتقال إذن هو المرور إلى نموذج طاقيونمط استهلاك للطاقة أكثر عقلانية لا يعتمد أساسا على الطاقة الاحفورية بل على الطاقة المتجددة. حدد المجلس العالمي للطاقة 3 سيناريوهات مع عدد من الخيارات لقياس مستوى تطور استهلاك الطاقة⁶



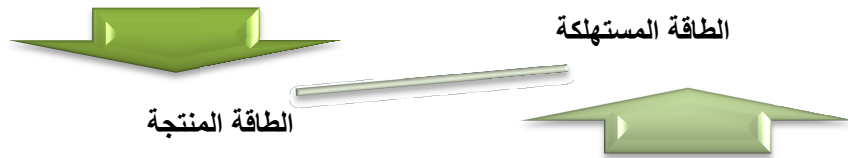
ترجمة السيناريوهات في الجدول التالي بالأرقام حسب المجلس العالمي للطاقة⁷:

النمو الطاقوي	انخفاض النجاعة الطاقوية	النمو الاقتصادي	استهلاك الطاقة 2020 (GTEP)	
1.8	-0.9	2.7	15.38	A1
1.8	- 0.9	2.7	15.37	A2
1.8	- 0.9	2.7	15.35	A2
1.4	- 0.8	2.2	13.55	B
0.8	- 1.4	2.2	11.42	C1
0.8	- 1.4	2.2	11.34	C2

وفي هذا الإطار يجب التعريف بمظهرين هامين: التعريف بالنجاعة الطاقوية وبالكثافة الطاقوية؟

3. ما النجاعة الطاقوية؟

إن النجاعة الطاقوية هي إحدى المرتكزات الأساسية لـ اقتصاد الطاقة وهي تعبير عن نظام يكون فيه استهلاك الطاقة منخفضا. فهي خزان الطاقة. وتعتبر النجاعة الطاقوية عن العلاقة بين الطاقة المستهلكة والطاقة المنتجة. وهي حاصل قسمة الأولى على الثانية.



وهي تعبر عن نظام تم التقليل فيه من الطاقة المستهلكة للنشاط المقدم. فهي حالة خاصة من اقتصاد الطاقة الذي يقوم على مبدأ التقليل من استخدامها في إنتاج نفس النشاط من دون المس بهذا الأخير.

بمعنى آخر قياس نجاعة حقل ما طاقياً يعني قياس قدرته على تسيير طاقته استعمالاً أحسن، وقدرته على إنتاجها وإعادة تجديدها، وعلى تقسيمها والاقتصاد منها.

أما نجاعة قطاع فهذا يعني انه قادر على إحداث التوازن بين الإنتاج والاستهلاك في مجال الطاقة. لذلك فالنجاعة هي القدرة على إيجاد حلول تسمح بالاستعمال الأحسن للاستهلاك من دون المساس برفاهية المستهلكين ومن دون التنازل عن القدرات التقنية لوسائل النشاط العمراني والبناء. فلتحقيق النجاعة الطاقوية لبناية مثلا يجب الاهتمام بورشتين متكاملتين:

نجاعة طاقوية سلبية: تجنب الخسائر بتقوية الأداء الحراري للبناية(العزل، الجدران الزجاجية...); ونجاعة طاقوية ايجابية: بخفض استهلاك الكهرباء من خلال الاستعمال الأحسن للأجهزة والنظم. ووضع أنظمة ذكية للقياس SMART GRIDS الرقابة والضبط (التدفئة، المكيفات، الانارة، التهوية).

وهذا النوع من الحلول التقنية هي الأكثر كفاية في مجال النجاعة الطاقوية. لكنها تبقى غير كافية من دون إشراك المواطن المستهلك، من خلال تحسيسه بجملة من السلوكات الايكولوجية البسيطة والضرورية للتقليص من الاستهلاك ومن الانبعاثات المسببة للاحتباس الحراري.

لتحقيق هذه النجاعة أي من اجل أن نستهلك اقل وننتج أفضل، التزم العالم عبر مختلف اللقاءات المنظمة بالتقليص من 57 % من الانبعاث العالمي للغازات المسببة للاحتباس الحراري آفاق 2030. حيث التزمت دول الاتحاد الأوروبي مثلا LE PAQUET ÉNERGIE (CLIMAT) بالتقليص من 20 % من انبعاث الغازات المسببة للاحتباس الحراري و الرفع با 20 % من مستوى نجاعتها الطاقوية وتطوير 20 % من حصة الطاقة المتجددة في استهلاك الطاقة النهائية آفاق 2020⁸.

للحصول على النجاعة الطاقوية و لقياسها نعتد على مؤشر الكثافة الطاقوية فما معنى الكثافة الطاقوية؟

هي العلاقة بين استهلاك الطاقة والناتج الداخلي الخام، للتعبير عن كمية الطاقة المستهلكة لإنتاج كمية الناتج الخام، أي هي استهلاك الطاقة مقسوما على الناتج الداخلي الخام. ولقياس النجاعة الطاقوية لأية اقتصاد نعتد على مؤشر الكثافة

الطاقوية INTENSITÉ ÉNERGÉTIQUE، وعلى العموم كلما كان المؤشر منخفضا كلما ارتفع مستوى النجاعة الطاقوية⁹.

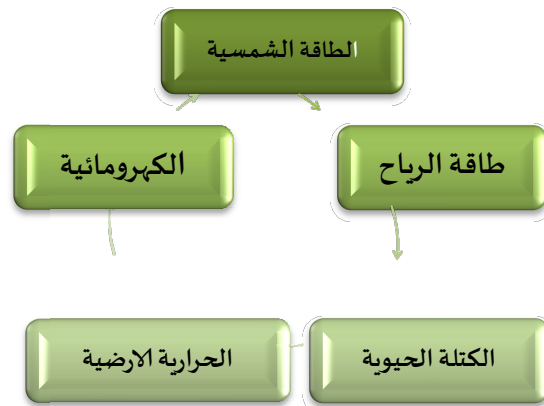
4. الاستراتيجية الوطنية في مجال الانتقال والنجاعة الطاقويين:

أجمعت الأمم والمجتمعات خلال كل نقاشاتها ولقاءاتها الدولية على أن الطريقة الأكثر ملاءمة اليوم هي تصور حلول تسمح بالاستعمال الأحسن للطاقة الاحفورية من جهة، مع تطوير تكنولوجيات جديدة ومصادر جديدة للطاقة للاستجابة للاحتياجات الاقتصادية والمجتمعية في مجال استهلاكها، وتركت مسألة تحقيق هذه الأهداف بيد الدول التي تقوم بوضع الاستراتيجية الوطنية للانتقال الطاقوي بالنظر إلى خصائصها وحصيلتها الطاقوية وباحترام معايير امن الحصول على الطاقة والتنافسية. ويرتكز وضع استراتيجية الانتقال على المحاكاة والتحاور ما بين المسارات الطاقوية المتوسطة والبعيدة المدى.¹⁰

ولقد عبرت الجزائر مع عدد من دول الضفة الجنوبية للحوض المتوسط ضمن أهداف COP.21 عن التزامها بالتقليص من استهلاك الطاقة في آفاق 2030 بنسبة 9 %، وبجعل نسبة 27% من الإنتاج الوطني للكهرباء مصدره الطاقات المتجددة.¹¹ علما أنها تمتلك إمكانات هامة في مجال الطاقات المتجددة سنحاول التعرف عليها في العنصر الموالي.

5. الفرص والإمكانات الجزائرية القابلة للاستغلال في مجال الطاقات المتجددة:

تعتبر الطاقات المتجددة اقل تأثيرا على البيئة من الطاقات التقليدية لكنها أكثر تكلفة من الطاقات الاحفورية، وهي الطاقة الشمسية ، طاقة الرياح ، الطاقة الكهرومائية (الهيدروليكية)، الكتلة الحيوية (البيوماس) (BIOMASSE)، الطاقة الحرارية الأرضية (GÉOTHERMIE) ...الرسكلة و إعادة تثمين النفايات الصناعية و المنزلية تمثل أيضا مصدر هام للطاقة ، في جزئها المنحل طبيعيا و القابل للتجدد .



و تعتبر الطاقة الشمسية من الطاقات المتجددة الأكثر تلاؤما مع بلد مثل الجزائر. يقول كارلو روبيا CARLO RUBIA جائزة نوبل في الفيزياء انه كل إشعاع شمسي في الصحراء يعادل برميل بترول في المتر المربع .

الطاقات المتجددة: طاقات متدفقة

البنزين	الوقود	الكهرباء	الحرارة المباشرة	
			X	الطاقة الشمسية (أجهزة الاستشعار الحرارية)
		X	X	الطاقة الشمسية (الديناميكا الحرارية)
		X		الطاقة الشمسية الضوئية
		X		الطاقة الكهرومائية
		X		طاقة الرياح
		X		طاقة الأمواج
		X		طاقة المد و الجزر
		X		الطاقة الحرارية للبحار
X	X	X		الكتلة الحيوية
X	X	X		وقود حيوي
		X	X	الطاقة الحرارية الأرضية

تملك الجزائر قدرات طاقيّة شمسية تتجاوز 5 مليار جيجاواط/ في السنة، بمعدل إشعاع سنوي يتراوح ما بين 2550 ساعة في الشمال و 3819 في الصحراء، و بقدرة إنتاج تقدر با 1700 و 2650 كيلواط/ في المتر المربع في السنة .¹²

حسب الوكالة الفضائية الألمانية تعتبر الإمكانيات الجزائرية في مجال الطاقات المتجددة الأهم في حوض البحر المتوسط، حيث تحتل الصحراء الجزائرية الكبرى و المناطق الجافة و الشبه جافة 90% من المساحة الكلية للبلد المقدرة با 2 381 747 كم مربع، و تتجاوز فترة الإشعاع الشمسي 2500 ساعة / سنويا ويمكنه الوصول الى 3900 س/سنة. (الهضاب العليا و

الصحراء تملك قدرات شمسية با 37 مليار متر مكعب ما يعادل 10 ابار غاز طبيعي¹³. حيث تملك الضفة الجنوبية للمتوسط، مصدر للطاقة نضيف ودائم كما يبين الجدول الآتي :

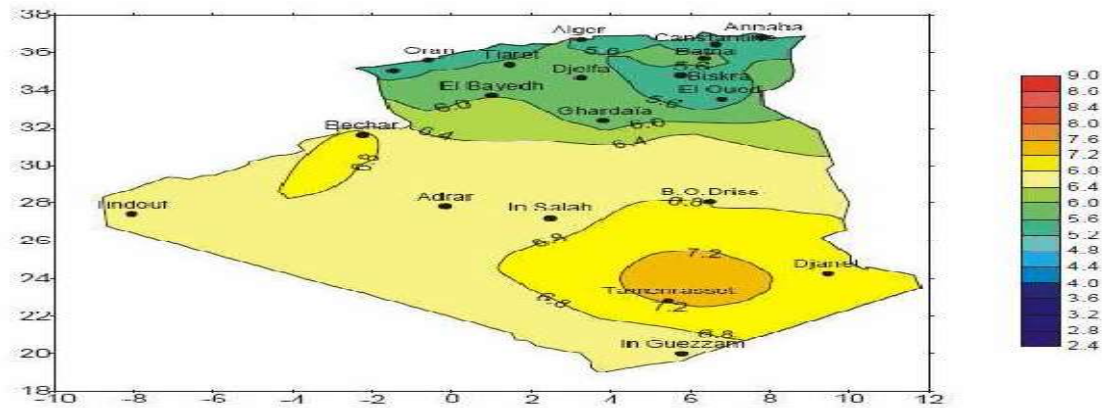
■ الإنتاج التقني CSP الأنظمة الشمسية المركزة مقدر با 440 169 THW/السنة

الإنتاج التقني PV الأنظمة الشمسية الكهروضوئية المقدر با 14 THW / السنة.

القدرات الشمسية الجزائرية:

المناطق	المناطق الساحلية	الهضاب العليا	الصحراء
المساحة	04	10	86
فترة التشميس (ساعة/سنويا)	2650	3000	3500
الطاقة المحققة (كلواط / ساعة / المتر / مربع / السنة)	1700	1900	2650

المصدر :وزارة الطاقة و المناخ، دليلا للطاقات المتجددة، الجزائر، 2007، ص39



SOURCE : ÉVALUATION DU POTENTIEL ÉNERGÉTIQUE SOLAIRE, BULLETIN DES ÉNERGIES RENOUVELABLE, CDER, N2, DÉCEMBRE 2002, P : 12

أما طاقة الرياح، تتموقع بين التضاريس الجبلية للأطلس التلي والأطلس الصحراوي في الجزائر، السهول والهضاب العليا ذات المناخ القاري، المتميز بمعدل سرعة رياح غير مرتفعة جدا، غير أننا نجد مناخات فصلية على المواقع الساحلية لوهران وعنابة، وبالهضاب العليا تيارت، وكذا المناطق التي تحدها بجاية شمالا وبسكرة جنوبا. أما الجنوب فهو يتميز بسرعة رياح أكبر منها بالشمال، خاصة الجنوب الغربي، إذ تتعدى 4 م/ثانية، وتصل إلى 6 م/ثانية بمنطقة أدرار.

أما حصة إنتاج الكهرباء من الطاقة المائية (الطاقة الكهرومائية) بالحظيرة الوطنية تبلغ نسبة 1%، أي 286 ميغاواط. وترجع هذه الاستطاعة الضعيفة إلى العدد غير الكافي من السدود من جهة، وإلى عدم استغلال الموارد المتوفرة من جهة أخرى. وتتركز هذه المنشآت في المناطق الشمالية.

أما طاقة الحرارة الجوفية، فإن الكلس الجراسي بالشمال يشكل احتياطياً هاماً للحرارة الأرضية الجوفية، أدى إلى وجود أكثر من 200 منبع مياه معدنية حارة متوزعة أساساً بالشمال الشرقي والشمال الغربي للبلاد. إذ تبلغ غالباً درجة حرارة هذه المنابع 40 درجة مئوية، وأقصاها منبع حمام المسخوطين، بدرجة حرارة تصل إلى 90 مئوية.

تعتبر هذه الينابيع الطبيعية تسربات لخزانات باطنية حارة ذات تدفق طبيعي ذاتي يبلغ 2 متر مكعب في الثانية، ولا تمثل إلا جزءاً يسيراً من إمكانيات إنتاج هذه الخزانات. وأكثر هذه الخزانات يمتد نحو الجنوب، إذ يشكل التكون القاري الكبيس خزانا واسعاً من حرارة الأرض الجوفية، يمتد إلى آلاف الكيلومترات المربعة. يتم استغلال هذا الخزان، المسمى بالطبقة الألبية، من خلال الحفر للحصول على تدفق يصل إلى 4 متر مكعب في الثانية، حيث تصل درجة حرارة هذه الطبقة إلى 57 مئوية. إن استغلال تدفق الطبقة الألبية والتدفق الطبيعي للمنابع يمثل استطاعة تبلغ 700 ميغاواط.

6. أما الكتلة الحيوية، فإن القدرات الغابية للجزائر تنقسم إلى منطقتين: منطقة الغابات الاستوائية التي تحتل مساحة تقدر بحوالي 25 مليون هكتار أي أكثر بقليل من 10% من المساحة الإجمالية للبلاد، والمنطقة الصحراوية الجرداء والتي تغطي أكثر من 90% من مساحة البلاد. في الشمال، الذي يمثل 10% من مساحة البلاد، تغطي الغابات 1.8 مليون هكتار، في حين أن التشكيلات الغابية المتدرجة في الجبال، تمثل 1.9 مليون هكتار.

7. يعتبر كل من الصنوبر البحري والكاليتوس نباتين هامين في الاستعمال الطاقي، لكن لا يحتلان حالياً سوى 5% من الغابة الجزائرية.

8. ويمكن لتثمين النفايات العضوية وبالأخص الفضلات الحيوانية لإنتاج الغاز الحيوي (الطاقة)، أن يعتبر حلاً اقتصادياً وبيئياً من شأنه تحقيق التنمية المستدامة بالمناطق الريفية على المدى المتوسط.

9. البرنامج الوطني لتنمية الطاقة المتجددة والنجاعة الطاقوية 2030 / 2011 :

لترجمة هذه التوجهات وضمن هذه الاستراتيجية، قامت الجزائر باعتماد البرنامج الوطني لتنمية الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية 2030-2011، الذي يعبر عن نظرة طاقوية جديدة تهدف لأمننة المخزون الطاقوي والاستخدام الأمثل له عبر محاولة عقلنة استهلاكه مع التركيز على رهان حماية البيئة وذلك انطلاقاً من إدراج جملة من البرامج: برنامج الاقتصاد في الإنارة، برنامج أوكل للصناعة، برنامج الاقتصاد في البناء، برنامج شمس الجزائر، برنامج الهواء النقي...

هدف البرنامج الوطني للطاقات الجديدة والمتجددة والنجاعة الطاقوية 2030/2011 إلى إنتاج 40% من الإنتاج الوطني للكهرباء انطلاقاً من الشعب الشمسية والرياح. وإلى إقامة قدرة 22000 ميغاواط يوجه منها 12000 للاستهلاك الوطني و10000 للتصدير. يتم تطبيق البرنامج في ثلاث مراحل:

▪ 2013/2011 انجاز مشاريع نموذجية لاختبار التكنولوجيات المتوفرة

▪ 2015/2014 بداية تطبيق البرنامج

▪ 2020/2016 تطبيق البرنامج على أوسع نطاق .

و يتم ذلك على أساس تنمية الشعب الشمسية (PV و CSP) ، الرياح و الطاقة الحرارية الأرضية ومرافقتها بإطار تنظيمي و إجراءات تحفيزية مناسبة . وكان تنفيذ البرنامج تحت رعاية وزارة الطاقة والمناجم ومفتوحا للشركاء العموميين والخواص.

جدول: مكونات وأهداف برنامج الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية المعتمد في الجزائر::

البرنامج الوطني لتنمية الطاقة المتجددة و النجاعة الطاقوية 2030/2011	
الموضوع / الاجراء لرفع كفاءة الطاقة	الغاية / الهدف
العزل الحراري في المباني	تخفيض استهلاك الطاقة ذات الصلة بالمباني (التدفئة /التبريد) بنسبة حوالي 40 %
تسخين المياه بالطاقة الشمسية	التخطيط لتعويض نظام الطاقة التقليدية، ويتولى هذه المهمة الصندوق الوطني للطاقة.
التوسع في استخدام المصاييح منخفضة الطاقة	المنع التدريجي لاستخدام المصاييح شديدة التوهج الى غاية تنفيذ حظر شامل بحلول 2020.
تطوير أداء الطاقة المستخدمة في انارة الشوارع	تخفيض هدر الطاقة في الاستخدامات العامة
برنامج كفاءة استخدام الطاقة في القطاع الصناعي.	التمويل المشترك، مراجعات ودراسات الجدوى التي تقود المؤسسات الوطنية الى إيجاد حلول فنية واقتصادية للحد من استهلاك الطاقة .
تعزيز استخدام الوقود المسال	— زيادة بنسبة 20 % من حصة السوق من غاز البترول المسال بحلول 2020 . — مساعدة الافراد الذين يتحولون الى استغلال غاز البترول المسال.
زيادة استخدام الغاز الطبيعي	— توسيع استخدامات الغاز الطبيعي في الجزائر العاصمة بحلول 2013. — توسيع دائرة الاستخدام الى باقي عواصم البلاد بحلول 2020.
تطوير التكنولوجيات الرئيسية لتكييف الهواء بالطاقة الشمسية	بحلول 2013 سيتم إطلاق دراسات لحيازة واستخدام تكنولوجيات البريد الشمسي واختبار الانظمة الملائمة للبيئة الجزائرية

المصدر: بوفاس الشريف، بلايلية ربيع، "تفعيل استخدام الطاقة المتجددة كاستراتيجية للتنويع

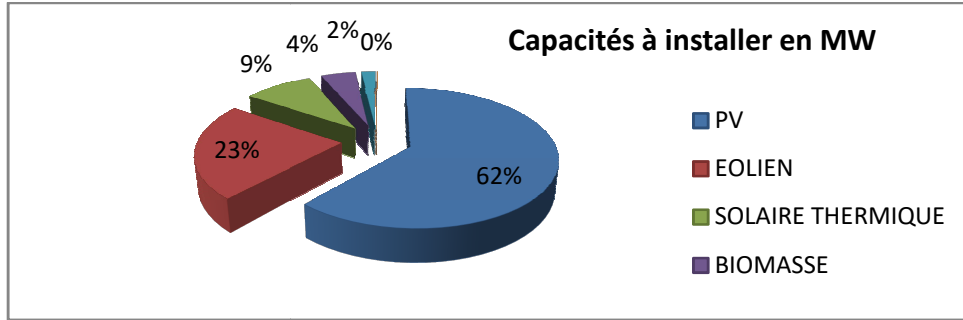
الطاقي في الجزائر"، الملتقى الوطني حول المؤسسات الاقتصادية الجزائرية و استراتيجيات التنويع الاقتصادي

في ظل انهيار أسعار النفط، 26/25 ابريل 2017، كلية العلوم الاقتصادية و التجارية وعلوم التسيير، جامعة

قالمة ، ص11.

14 برنامج الطاقات المتجددة في الجزائر (2015-2030)

المجموع	المرحلة الثانية 2030-2021	المرحلة الأولى 2020-2015	
13 575	10 575	3 000	الخلايا الشمسية
5 010	4 000	1 010	الرياح
2 000	2 000	-	الحرارة الشمسية
440	250	190	التوليد المشترك
1 000	640	360	الكتلة الحيوية
15	10	05	الحرارة الجوفية
22 000	17 475	4 525	المجموع

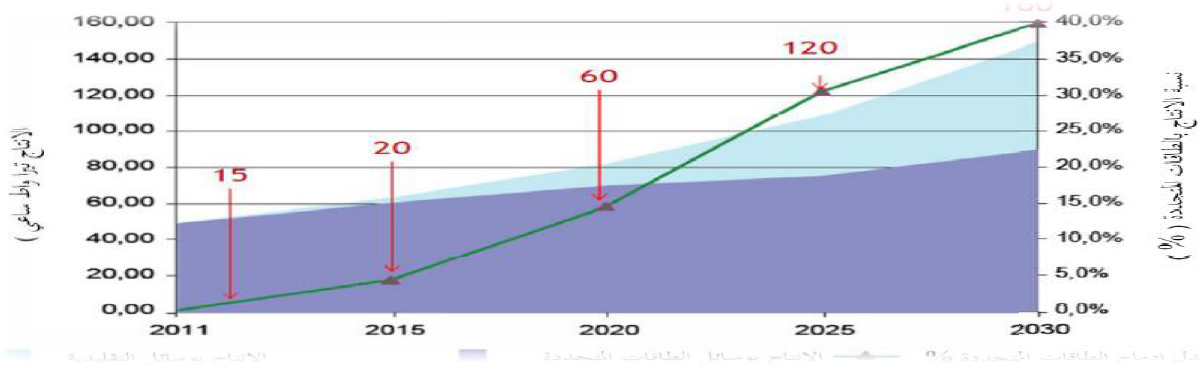


يحدد برنامج الطاقات المتجددة الأهداف التالية:

1. حدد لسنة 2013، إقامة قدرة طاوقية شاملة تقدر با 110 ميكاواط منها 30 للمحطة الكهربائية المختلطة لحاسي رمل.
2. في 2015 قدرة تعادل حوالي 650 ميكاواط.
3. في 2020 إقامة قدرة طاوقية 2600 ميكاواط للسوق الوطني وإمكانية تصدير ما يعادل 2000.
4. آفاق 2030 الطاقة الشمسية من المنتظر أن تصل إلى 37 % من الإنتاج الوطني للكهرباء
5. يتوقع مساهمة طاقة الرياح با 3% من إنتاج الكهرباء في آفاق 2030 مما يعادل نسبة 40 % من الطاقات المتجددة في الجزائر. رغم الإمكانيات القليلة مقارنة بالطاقة الشمسية يعتمد البرنامج على طاقة الرياح كمحور ثاني في البرنامج.
6. آفاق 2030 يتوقع إقامة قدرة تقترب من 12000 ميكاواط للسوق الوطني و إمكانية تصدير تصل حتى 10000 ميكاواط .
7. في الفترة الممتدة 2020/2014 أربعة محطات للطاقة الشمسية الحرارية، مع تخزين بقدرة إجمالية تقدر حوالي 1200 م/واط من المفترض يتم تشغيلها مثال: مشروع

محطات CSP لـ 150 واط SPP المغير في 2014، النعامة في 2016، حاسي رمل في 2018.

8. في الفترة 2030/2021 إقامة قدرة تقارب 57000 م/ واط للسوق الوطني و الدولي.



المصدر: ورد بلال، مشاريع الطاقات المتجددة في الجزائر ، الاجتماع العربي حول الطاقات المتجددة

من 28 إلى 29 نوفمبر 2017، مركز البحث و التطوير للكهرباء و الغاز، الجزائر. ص. 03

و يركز البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية 2011/2030 على

القطاعات الأكثر طلبا على استهلاك للطاقة و هي: البناء ، النقل ، الصناعة .

قطاع الصناعة	قطاع النقل	قطاع البناء
1. يهدف البرنامج لجعل القطاع أكثر اقتصادا للطاقة لاسيما مع النمو الذي يعرفه القطاع لذلك ينتظر مع البرنامج اقتصاد 34 مليون TEP طاقة 2. انجاز التدقيق الطاقي لـ 50 حتى 100 تدقيق في السنة وبرنامج استثمار 200 إلى 300 مشروع في السنة من اجل ترقية التوليد المشترك للطاقة. 3. - تطوير عمليات الطاقة الحرارية واستعمال الكهرباء	1. تطوير الوقود الأكثر توفرا والأقل تلويثا وهو الغاز النفطي المسيل GPLC ، والغاز الطبيعي المضغوط GNC ، و التقليل من حصة المازوت ، لما في ذلك من فوائد على الصحة العمومية و حماية البيئة. 2. اقتصاد 15 مليون TEP من الطاقة أفاق 2030. عمليا سيسمح البرنامج بـ: تحويل نظام تنقل 1.3	1. تشجيع سلوكيات وتكنولوجيات مبدعة في مجال العزل الحراري للبنىات الموجودة والجديدة، وبعض الإجراءات المناسبة في مرحلة التصور الهندسي للبناءية. 2. تشجيع الاستعمال المكثف للأجهزة الشمسية لتسخين الماء، والمصابيح الاقتصادية، للرفع من مستوى الرفاهية الداخلية للسكنات مع استعمال اقل للطاقة 3. إقامة صناعة محلية للعوازل الحرارية لذلك فان أجهزة (مسخنات الماء الشمسية، المصابيح الاقتصادية)، هي من أهم جوانب البرنامج لتطوير الفعالية الطاقوية للقطاع.

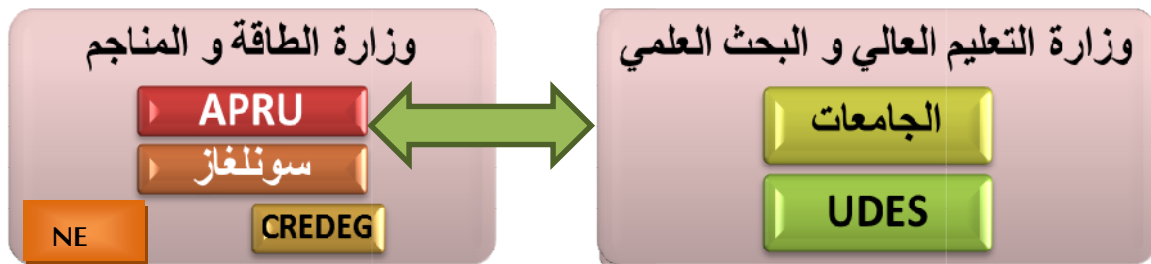
	مليون سيارة خاصة اقتناء 11000 حافلة .GNC	
التجسيد الفعلي للبرنامج و التحفيزات يتوقع منه :		
العزل الحراري ل100000 سكن/ في السنة - توزيع 10 ملايين مصباح اقتصادي LBC LAMPES BASSE CONSOMMATION (ذو استهلاك منخفض) / في السنة - توزيع 100 000 مسخن ماء شمسي / CHAUFFE-EAU SOLAIRES (CES) في السنة. وضع 1.1 مليون مصباح صوديوم للإضاءة العمومية. اقتصاد 30 مليون TEP طاقة أفق 2030 مقسمة على النحو الآتي: 7 مليون TEP فوائد في المجال مسخنات الماء الشمسية: اقتصاد أكثر من 2 مليون TEP من الطاقة مصابيح ذات الاستهلاك المنخفض: ينتظر اقتصاد 20 مليون TEP أفق 2030 الإضاءة العمومية: تحقيق اقتصاد طاقة يقارب 1 مليون TEP أفق 2030 . والتخفيض من الفاتورة الطاقوية للجماعات الإقليمية. تمويل قطاع البناء بما نسبته 80 % من تكلفة إدراج تقنية العزل الحراري في القطاع. تغطية نصف 50 % المبلغ المرجعي لمصابيح الصوديوم المقدر با 300 دج، و عرضها بسعر 150 دج - تمويل التكلفة الكلية 100 % للمصابيح المخصصة للإضاءة العمومية ، المقدرة با 1000/دج للمصباح الواحد. - تمويل 45 % من السعر المرجعي لمسخنات الماء الشمسية المقدر با 60.000 دج و عرضه	- تمويل 100 % من التكلفة المضاعفة لحافلات الديزل با 10 مليون دج للحافلة الواحدة. - تمويل 50 % من السعر المرجعي للانتقال من وضع طاقوي تقليدي إلى آخر متجدد CONVERSION ، 75.000 دج/ للانتقال الواحد. - تمويل 50 % من السعر المرجعي لـ حزمة K&T GPLC للسيارات السياحية وسيارات الأجرة (50.000/دج) أي 25.000 دج/ للمجموعة أو الحزمة - إعفاء القسيمة بالنسبة للسيارات التي تستعمل غاز GPLC و GNC	- تم رسم خارطة طريق للفترة الممتدة من 2016 / 2020 المرتبطة بالجزء المتعلق بهذه الفترة ضمن البرنامج. - تم عقد اتفاقيات مرافقة لتنفيذ البرنامج ما بين وزارة الطاقة ووكالة ترقية و عقلنة استعمال الطاقة L'APRUE - تم إجراء تحقيقات ميدانية من طرف وزارة الطاقة بالتعاون مع وزارة الداخلية لإحصاء : المؤسسات الوطنية التي يمكنها الاشتراك في نشاطات تنفيذ البرنامج الاحتياجات المرتبطة بمجال الفعالية الطاقوية في قطاع الصناعة الاحتياجات الوطنية عبر 48 ولاية لمصابيح الصوديوم (الإضاءة العمومية) - منح الاعتمادات - تمويل مشاريع القطاع الصناعي با 10 إلى 30 % حسب المشاريع. تمويل عمليات التدقيق الطاقوي با 70 % من تكلفة اجمالية مرجعية تقدر با 1 مليون دينار

		بسر 27.000 دج/ للوحدة
--	--	-----------------------

10. الإطار المؤسسي والتنظيمي و الإجراءات التحفيزية لتنفيذ برنامج الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية :

لتنفيذ السياسة الطاقوية الجديدة وضعت الجزائر إطار مؤسسي وتنظيمي رأت فيه أداة هامة لتسهيل عملية تطبيق استراتيجية تطوير الطاقات المتجددة للبلد، والاندماج التدريجي والقوي في التنمية المستدامة. تضم الشبكة المؤسساتية عدة فواعل هامة بدءا بالإدارة المركزية ممثلة بوزير الطاقة ومراكز البحث والتنمية في الطاقات المتجددة مروراً بسلطات الضبط. شبكة مؤسسية مدعمة بعدد من التنظيمات العمومية والخاصة الوطنية والدولية.

أهم الفواعل المؤسساتية في استراتيجية تطوير الطاقات المتجددة:



يعتبر وزير الطاقة والمناجم المسؤول عن السياسة الطاقوية على المستوى الوطني، بمساعدة 48 مديرية ولائية، ووكالة ترقية وعقلنة استعمال الطاقة APRU التابعة لمجمع سونلغاز المكلفة بتنشيط مسار تنفيذ البرامج والنشاطات المتعلقة بالتحكم في الطاقة، بالإضافة إلى المجلس الوزاري المشترك للتحكم في الطاقة (CIME) الذي يمثل إطار للتشاور والتنسيق بين مختلف الفواعل. أما لجنة ضبط الكهرباء والغاز CREDEG فهي سلطة الضبط على المستوى الوطني وهي جهاز مستقل لديه الشخصية المعنوية والاستقلالية المالية أنشأت بموجب قانون 01-02 للسهر على النشاط التنافسي ونشاط النقل لسوق الغاز على المستوى الوطني¹⁵.

كما تضم الشبكة المؤسساتية عدد من المؤسسات العمومية ذات الطابع العلمي والتكنولوجي تحت وصاية وزارة التعليم العالي والبحث العلمي وهي مراكز بحث وتنمية، ومخابر بحث أهمها:

CDER : مركز تنمية الطاقات المتجددة المنشأ في 22 مارس 1988 ، بهدف جمع ومعالجة المعطيات من أجل تقييم دقيق للطاقات المتجددة (الشمسية، الرياح، الحرارة الجوفية، والكتلة الحيوية)، وصياغة نشاطات البحث الضرورية لتطوير إنتاج الطاقات المتجددة واستعمالها، ووضع معايير صناعة التجهيزات في ميدان الطاقات المتجددة واستعمالها، تم إنشاء وحدة تطوير الأجهزة الشمسية (UDES) في 09 جانفي 1988.

هذه الوحدة مكلفة بتطوير التجهيزات الشمسية وإنجاز نماذج تجريبية متعلقة بالتجهيزات الشمسية ذات المفعول الحراري وذات الاستعمال المنزلي أو الصناعي أو الفلاحي، وكذلك التجهيزات الشمسية ذات الإنارة الفولطية وذات الاستعمال المنزلي والفلاحي. بالإضافة إلى ذلك، تشمل مهام الوحدة تطوير التجهيزات والأنظمة الكهربائية، الحرارية، والميكانيكية التي تدخل في تطوير التجهيزات الشمسية لاستعمال الطاقة الشمسية¹⁶.

بالإضافة إلى عدد آخر من المراكز مثل CRTSE الذي أنشأ بموجب مرسوم تنفيذي 12-316 (أوت 2012) ، للبحث في التكنولوجيات نصف الناقلة للطاقة... الخ

تنشط هذه الشبكة المؤسساتية في إطار قانوني يحدد الإطار العام بهدف عقلنة استعمال الطاقة على المستوى الوطني من أهم نصوصه : قانون التحكم في الطاقة 1999 المتبوع بقانون التحكم في الكهرباء فبراير 2002 و نصوصه التطبيقية، و قانون 04-09 المتعلق بالطاقات المتجددة. و لدعم السياسة الوطنية للتحكم في الطاقة تم إنشاء صندوق التحكم في الطاقة بموجب قانون المالية 2010، و وضع برنامج وطني للتحكم في الطاقة 2010-2014 بهدف المساهمة في دفع و تنمية سوق النجاعة الطاقوية عبر قروض ومساهمات بدون فوائد للمشاركين، تقتطعها الدولة من الرسوم على استهلاك الطاقة و من الأجهزة المفرطة الاستهلاك الطاقوي ÉNERGÉVORES ، و قانون 04-09 المتعلق بإنشاء مرصد وطني لترقية الطاقات المتجددة و المرسوم التنفيذي 15-69 الذي وضع آلية المطابقة الأصلية التي تهدف إلى تقديم شهادة مصدر الطاقة المتجددة التي بدورها تسمح لسلطة الضبط بمنح شهادة ضمان ذلك ما يمنح مالك الشهادة فوائد تحفيزية.

ولعل الآليات التحفيزية جاءت لتشجيع قطاع الطاقات المتجددة في ظل اقتصاد سوق يقوم على منطق الربح وتقليص التكلفة وقانون العرض والطلب. لذلك قامت الجزائر بوضع جملة من الإجراءات لدعم إنتاج الكهرباء من الطاقات المتجددة، حيث رفعت المادة 63 من قانون 11-11 من نسبة

الرسوم البترولية التي تمول الصندوق الوطني للطاقات المتجددة من 0.5 الى 01%، و يمكن بموجب المرسوم التنفيذي 13-218 لمنتج الكهرباء انطلاقا من الطاقات المتجددة أن يستفيد من منح و من إجراءات تخفيض في الجمركة و TVA، و في استيراد المواد الأولية و المواد نصف المستعملة في إنتاج التجهيزات الأساسية لترقية الطاقات المتجددة¹⁷.

11. الآثار الاقتصادية لتنفيذ البرنامج الوطني للطاقات المتجددة والنجاعة

الطاقوية 2030/2011:

أصبح تنفيذ البرنامج الوطني للطاقات المتجددة و النجاعة الطاقوية 2030/2011، اليوم أكثر من ضرورة نتيجة لارتفاع مستوى الاستهلاك الطاقي المنزلي و قطاع الخدمات إلى 43% من الاستهلاك العام، 33 % لقطاع النقل و 23% لقطاع الصناعة نسب ما تقنا تتزايد سنويا فضلا عن نزعة نحو التبذير غير المبرر لبعض القطاعات مما يؤثر سلبا على الاقتصاد الوطني

لقد بيّن واقع الطاقة في الجزائر انه حتى سنة 2013 مثلا، كان 96 % من الطاقة الكهربائية يتم إنتاجه من الغاز الطبيعي، 3 % من المازوت في المناطق الصحراوية النائية، 1 % فقط من المياه. فكانت من أولى أهداف البلد:

- تطوير سياسة أسعار جديدة في مجال الغاز الذي يمثل في السوق المحلي سعرا متراجعا عن السوق الدولي لأسباب اجتماعية بحثة متسببا لتبذير كبير.
- الاستثمار في اكتشافات جديدة، مشروع من شأنه جعل الجزائر ثالث أكبر مستثمر في قطاع الطاقة في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا بإجمالي 71 مليار دولار نفقات في قطاع الطاقة للفترة 2013/2017 بعد السعودية با 165 مليار دولار و الإمارات 107 مليار دولار.

- تطوير الطاقات المتجددة حيث استلمت منتصف جويلية 2011 المحطة الكهربائية المختلطة لحاسي رمل بقدرة إجمالية 150 م / واط منها 30 م / واط يتم إنتاجها من الغاز والطاقة الشمسية. كانت التجربة مهمة حيث كان الجمع بين 20 % من الغاز التقليدي 80% من الطاقة الشمسية مفيدا للتقليل من تكاليف التكنولوجيا وتكاليف تبعيتها.

■ تتوي الجزائر في أفق 2025 بناء أول محطة للطاقة النووية للاستجابة لاستهلاك مذهب للطاقة، حيث تقارب احتياطات الجزائر في اليورانيوم 29.000 طن ما يسمح بتشغيل محطتين نوويتين فقط بقدرات 1000 ميواط لكل محطة لمدة 60 سنة، حسب معطيات وزارة الطاقة.

■ أخيرا خيار الغاز الصخري الذي تم إدراجه في قانون المحروقات 2013، حيث تملك الجزائر احتياط يقدر حسب المنظمة العالمية للطاقة با 6000 مليار متر مكعب غازي ، و ما بين 12.000 و 17.000 حسب وزارة الطاقة و المناجم الجزائرية.

■ أما مشكل المياه بالنسبة للجزائر كونها بلد شبه جاف في المنطقة المتوسطية و الإفريقية فيبقى مطروح رغم بعض القرارات المتخذة في القطاع حيث لم تسجل الجزائر تقدم مقبول في مجال استخدام التقنيات الجديدة قليلة الاستعمال للمياه .

وضعت الجزائر لنفسها هدفا لأفاق 2030 لإنتاج 20000 م/واط من الكهرباء انطلاقا من مصدر طاقات متجددة نصف هذا الإنتاج من المتوقع تصديره. من المتوقع أيضا أن تنفيذ البرنامج سيسمح باقتصاد ما يقارب 600 مليار متر مكعب من الغاز لمدة 25 سنة . يتعلق الأمر أيضا با تطوير صناعة محلية للمناولة SOUS TRA[TANCE ، في مجال الطاقة التقليدية الجديدة و المتجددة. قطاع الطاقة يستورد كل سنة 500.000 قطعة غيار بمبلغ 3.7 مليار دولار، اقل من 01 % من هذه القطع يتم إنتاجها محليا. (مثال روية انارة المشروع الجاري تجسيده) .

القطاع الخاص: يلعب القطاع الخاص دورا هاما في تجسيد البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة لاسيما في مسألة التمويل، على اعتبار أن تكلفتها مرتفعة مقارنة بالطاقة التقليدية. حيث يتوقع أن تصل التكلفة الإجمالية لبرنامج الكهرباء المتجدد مثلا 1493 مليار دينار (20مليار دولار) و رغم ذلك لازالت مشاركة القطاع الخاص تعاني من جملة من العراقيل الإدارية كثقل الإجراءات والتقنية المرتبطة با ضعف المردودية لبعض الفروع في الطاقات المتجددة نتيجة سيطرة الدعم الكبير للطاقة التقليدية ، و تكلفة المشاريع الضخمة لاسيما منها المحطات الكبرى. لكن سيسمح تطبيق البرنامج بالاستجابة لطلبات العمل في مجال ما يعرف بالصناعة الخضراء حيث يتوقع خلق ما يقارب 180.000 منصب شغل مباشر وغير مباشر.

مجال الشراكة في الطاقات المتجددة :

تعتبر الصحراء الجزائرية خزان ضخم للطاقة الشمسية بالنسبة لأوروبا التي تعلق عليها الكثير من الآمال، لما تنتجه من طاقة هيدروجينية مخزنة غير مولدة للتلوث، و للغاز المسبب للاحتباس الحراري . إلا أن الطريق نحو " الاقتصاد الهيدروجيني " مازالت تعترضه العديد من العراقيل التقنية والاقتصادية. لذلك أصبحت الشراكة بالنسبة للجزائر مع شركاء في المجال أكثر من ضرورية لتطوير هذا المصدر من الطاقة النظيفة و المستدامة .

حقل طاقة الرياح بادرار :

منذ 2000 دخلت الجزائر في شراكة مع الاتحاد الأوروبي على اعتبارها تتدرج ضمن ما يسمى بالضفة الجنوبية للقارة الأوروبية، حيث أطلقت مجموعة سونلغاز بالشراكة مع الجمعية الجزائرية الفرنسية CEGELEC سنة 2011، مشروع انجاز حقل لطاقة الرياح بادرار ذات طاقة استيعاب 10 ميكاواط ، محطة لتوليد الكهرباء في كابرتان 73 كم شمال مدينة ادرار على مساحة تقدر با 30 هكتار. بتلك الشراكة كانت الجزائر تهدف لتطوير تكنولوجيا في مجال طاقة الرياح لكن أيضا لاختبار هذا النوع من التجهيزات على مستوى المواقع ذات الإمكانيات الرياحية القوية على المستوى الوطني و أيضا في الصحراء ذات التغيرات في درجات الحرارة من جهة و ذات العواصف الرملية التي يمكنها التأثير على اشتغال هذه التجهيزات¹⁸.

إنتاج الوحدات الضوئية (روية إنارة) : شركة هندسة الكهرباء و الغاز CEEG و المجموعة الألمانية KINETICS /CENTROTHERM ، وقعتا عام 2011 عقد انجاز مصنع إنتاج وحدات ضوئية لروية إنارة بتكلفة 30 مليار دينار ما يعادل 300 مليون أورو، ذات طاقة إجمالية تقدر 116 ميكاواط في السنة. و فضلا عن إنتاج الأعمدة الشمسية الضوئية هدفت سونلغاز لتشجيع الإنتاج المحلي لبعض مكونات السلسلة الشمسية ، و لصناعة محلية للطاقة الشمسية الضوئية .

■ انجاز محطة للطاقة الشمسية بغرداية (مشروع قائد) في 2013 تم الإعلان عن انطلاق أشغال محطة صغيرة للطاقة الشمسية و الرياح ذات النظام المزدوج (الطاقة الكهربائية التقليدية و الطاقة الشمسية) 10 كم شمال ولاية غرداية، على مساحة 10 هكتارات ، وكانت من أهم

الأهداف تقييم مردودية الأعمدة الفوتوفولتائية قبل تعميم العملية على المستوى الوطني كليا في أفق 2030.

■ إنشاء لجنة الإدماج الوطني للطاقات المتجددة CINER: وهي لجنة ضمن مجمع سنلغاز مكلفة بترقية الهندسة في مجال الطاقات المتجددة ووضع الاستراتيجية الخاصة بإنتاج المحطات الضوئية.

■ إنشاء جمعية مسيري الشبكات الكهربائية لحوض المتوسط: المسماة MEDITERRANEAN TRANSMISSION SYSTEM OPERATORS (METSO) ، في 2011 بمبادرة من سنلغاز و الوكيل الايطالي للكهرباء Terna. لتكون فضاء للتشاور و التبادل بين دولتين من حوض المتوسط المرتبطة بالجمعية الأوروبية ENTSO-O و جمعية الضابطين لحوض المتوسط MEDRING التي تم إطلاقها عام 2010 في إطار المخطط الشمسي الحوض متوسطي PSM ، الهادف لاقتراح مخطط توجيهي للشبكة الكهربائية لحوض المتوسط قادر على تصدير إنتاج طاقة متجددة تقدر با 5000 ميغاواط نحو أوروبا أفق 2020¹⁹.

الشركة الجزائرية للطاقات الجديدة NEAL ، التي أنشأت عام 2002 عن طريق شراكة بين أكبر شركات الطاقة في الجزائر وهما شركة سونلغاز و سوناطراك و شركة سيم المتخصصة في المواد الغذائية حسب النسب الآتية بالترتيب 45 % 45 % 10 % 20

12. ما هو مستقبل الأبحاث النووية في الجزائر؟

تقدر احتياطات اليورانيوم بـ 29000 طن من معدن اليورانيوم، والذي يمكن أن يوفر إنتاجية من الكهرباء تعادل 400 مليون طن مكافئ نفط باستخدام المفاعلات التي تستعمل الماء الخفيف.

²¹. ما يسمح بتشغيل محطتين نوويتين فقط بقدرات 1000 ميغاواط لكل محطة لمدة 60 سنة .

لقد مكّنت الدراسات التنفيذية لإدخال الطاقة الكهرو-نووية من إمكانية إنشاء محطة نووية ذات

قدرة 1000 ميغاوات، مما يسمح بإنتاج حوالي 8% من إجمالي إنتاج الكهرباء بحلول سنة

2040. على الرغم من الصعوبات المتعددة التقنية منها والاقتصادية والتي بينت صعوبة تشغيل

محطات من هذا النوع على المدى القريب، إلا أن استعمال الطاقة النووية لتعزيز توفير الكهرباء

على المستوى الوطني يبقى محدوداً جداً لما يواجهه من تحديات وصعوبات، لاسيما التبعية

التكنولوجية فيما يخص إعادة معالجة المواد المشعة، وكذلك التزود بالوقود المخصب.

لدعم هذا الاتجاه، لابد أولاً من وضع الأطر القانونية والتنظيمية لتطوير واستغلال هذه الطاقة، وتكوين الإطارات في هذا المجال، مع مراعاة التغيرات التي تشهدها الأسواق العالمية للنفط والغاز من جهة، والتحديات التي تفرضها إجراءات الأمن والسلامة لهذه المادة الحيوية من جهة أخرى.²² تم تأسيس معهد للهندسة النووية مكلف بتكوين مهندسين وتقنيين لتسيير هذه المحطة. وتعزم الجزائر وضع أول محطة نووية عام 2025 لمواجهة الطلب المتزايد للكهرباء حسب وزارة الطاقة والمناجم.

13. ماذا عن الغاز الصخري؟

تطور المحروقات غير التقليدية لاسيما مع استغلال الغاز الصخري في أمريكا الشمالية أربك خارطة الطاقة العالمية. في مجال احتياطات الغاز الصخري تحتل الجزائر المرتبة الثالثة بعد الصين والأرجنتين. الأخطار المتعلقة بالتفتت الهيدروليكي مع تكنولوجيا غير متحكم فيها كفاية و تلوث الغطاء الألباني NAPPE ALBÉENNE كل هذا لا يشجع في الحاضر أية محاولة للاعتماد على هذا النوع من الطاقة الاحفورية في الجزائر.

14. قراءة نقدية في مشروع النجاعة والانتقال الطاقويين:

- هناك العديد من العراقيل النظامية التي تعترض مسار ترقية الطاقات المتجددة منها أساسا:
 - مستوى الدعم المرتفع لقطاع الطاقة وضعف أسعار الكهرباء مما سيجعل من الانتقال نحو الطاقة المتجددة ذو تأثير على الاستهلاك المنزلي.
 - أما توفيرة الماء فيمكن أن يتحول إلى مشكل حقيقي في وجه تنمية محطات CSP حتى وإن كان تحلية المياه باستعمال الطاقة المنتجة بمحطات ... يمكن أن تشكل خيار لإشباع طلبات على المياه.
 - لو كانت شبكة النقل التي تملكها الدولة داخليا للاستجابة للطلب الداخلي تبدو مناسبة إلا أن تبادل الطاقة الكهربائية على مستوى منطقة شمال إفريقيا والشرق الأوسط مع أوروبا لازالت تحديا أمام الجزائر، فالرابطة الوحيدة بين المنطقتين هي بين المغرب وإسبانيا (2 X 700 م/واط على 40 كيلومتر) مروراً بتركيا التي تجعل من الاتصال بأوروبا أكثر عملية.

- عدم دخول القطاع الخاص لمجال الطاقات المتجددة مرتبط بالتباطؤ التي تعرفه هذه السياسات على المستوى العالمي من جهة، صعوبات الدخول لسوق الطاقة المتجددة نتيجة تكاليف الإنتاج المرتفعة وضعف شبكات النقل.

ما يمكن استخلاصه هو: أن ما ينقص في الجزائر ليس النصوص والقوانين المتعلقة بالتحكم

في الطاقة ولا قلة المؤسسات المكلفة بذلك بل النقائص هي:

- التأخر المسجل في الوعي بأهمية الطاقات المتجددة
- عدم تطبيق النصوص المتعلقة بالنجاعة الطاقوية بالتزاماتها من طرف المؤسسات المعنية رغم وجود بعض التطورات المسجلة في بعض القطاعات.
- عدم انضمام المواطن في المسعى نتيجة ضعف التحسيس وغياب الإجراءات التحفيزية
- كان بالإمكان إدماج أهداف التحكم في الطاقة والطاقات المتجددة ضمن سياسة تشغيل الشباب عبر إجراءي دعم وتشغيل الشباب (الانساج).

إن الانتقال الطاقوي هو طريق ممكن يمكن تحقيقه من خلال ورشتين هامتين هما: اقتصاد الطاقة والطاقات المتجددة.

الهوامش والمراجع:

¹ الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، وزارة الطاقة والمناجم، الورقة القطرية، مؤتمر الطاقة العربي العاشر، أبو ظبي 29/27 أكتوبر 2014، ص.15

² . نفس المرجع، ص.3

³ الحصيلة الطاقوية : تعبر الحصيلة عن تقسيم الاستهلاك الكلي للطاقة (الطاقة الأولية ، الطاقة النهائية) حسب المصادر والاستعمال وذلك بملايين الأطنان المساوية للبتترول كوحدة قياس

الطاقة النهائية هي: كمية الطاقة المقدمة فعليا للاستهلاك في فترة زمنية معينة

الطاقة الأولية = المياه/الرياح/ الطاقة الشمسية + اليورانيوم + البترول+ الفحم + الغاز الطبيعي.

الطاقة المتوفرة = الإنتاج الوطني + الواردات + المخزون الاستهلاك الوطني للطاقة = الاستهلاك الصناعي + الاستهلاك النهائي

4.Souhilachourfi ,l'avenir énergétique de l'Algérie , les cahiers du CREAD ,n96,Alger,2011,p.27

5. SenouciBenabbou , l'Enjeux de la transition énergétique en Algérie. Le premier colloque sur le bilan énergétique, les politiques d'utilisation des ressources énergétiques entre les exigences du développement national et la sécurité des besoins internationaux , 7-8 Avril 2015, université de Sétif 1,faculté des sciences économiques, sciences commerciales et sciences de gestion

6.GHELLIL I Mohamed Seghir ,*Modélisation Dynamique de la Trajectoire Énergétique : Analyse de la relation causale par le Recours à la Cointégration en Données de Panel*. Thèse de Doctorat en Science Économique (Économie de la Firme et des Marchés « Économie Quantitative », Université de Tlemcen 2016,p.57

7. نفس المرجع .

8GHELLIL I Mohamed Seghir, **Op.Cit**, p.36

⁹. في الجزائر سجل الاستهلاك النهائي الوطني للطاقة ما بين 2005/2000 نسبة نمو 5.68 %، أما الكثافة الطاقوية وصلت TEP 0.375 ل1000 دولار للناتج الخام ما يمثل مرتين (2)النسبة لدى دول منظمة التعاون و التنمية الاقتصادية. ويجعل الاقتصاد الوطني يستهلك ضعف الطاقة المستهلكة بهذه الدول لإنتاج نفس الوحدة الإنتاجية.

¹⁰. ولعل المقارنة بين الحصيلة الطاقوية التاريخية لكل من ألمانيا، اسبانيا،المملكة المتحدة يبين بوضوح تنوع الحالات الطاقوية في أوروبا حسب:1. مستوى تبعية/ استقلالية واردات البلد للطاقة الأولية.2. ثقل مختلف الطاقات الاحفورية في بنية الهيكل الطاقي الكلي 3. آثار الاستبدال للغاز/البترول/الفحم، 4. ثقل التكنولوجيات الغير مستعملة للكربون، 5. تطور استعمال الطاقة الأولية والتطورات في مجال النجاعة الطاقوية. وتعرف أكبر الدول المستهلكة للبترول المستورد لاسيما القادم من الشرق الأوسط ارتفاعا كبيرا في استهلاكها حيث زادت نسبة التبعية ما بين 2020/1997 وسترثع تلك التبعية من 52.5 % إلى 79 % بالنسبة لأوروبا، ومن 44.6 % إلى 58 % بالنسبة أمريكا الشمالية.

¹¹. Louis Boisgibault, *Objectif COP21 : vers une transition énergétique concertée en Méditerranée*, article réalisé dans la perspective de la conférence / débat organisée par IPED, le 2 décembre 2015, en charge de la cop21.

¹².SENOUCI BENABBOU , **Op.Cit**.

¹³KhadraouiFahima, **La place de l'Algérie sur le marché Euro-méditerranéen de l'électricité : Bilan et perspectives**. Mémoire de Magistère en Économie de l'énergie, faculté des hydrocarbures et de la chimie, université de BOUMERDES, 2013/2014 p.147

¹⁴الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية،وزارة الطاقة و المناجم، برنامج تطوير الطاقات المتجددة و النجاعة الطاقوية،جانفي 2016، طباعة صات أنفو،شركة مجمع سونلغاز، ص09

¹⁵Loi n 02-01 du 05 février 2002 relative à l'électricité et à la distribution du gaz par canalisation JOn8,p4

¹⁶الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية،وزارة الطاقة و المناجم، برنامج تطوير الطاقات المتجددة و النجاعة الطاقوية،جانفي 2016، طباعة صات أنفو،شركة مجمع سونلغاز، ص28.

¹⁷، نفس المرجع، ص.29

¹⁸. Khadraoui Fahima, **Op. Cit**, p.144

¹⁹KhadraouiFahima ,**Op.cit.** , p.146

²⁰بوزيد سفيان، محمد عيسى، آليات تطوير وتنمية استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر، مجلة المالية والأسواق، ص.20

²¹الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، وزارة الطاقة والمناجم، الورقة القطرية، مرجع سابق، ص 18

²²نفس المرجع، ص. 6