



يتلاءم الانتقال الطاقوي نحو مصادر الطاقة المتجددة مع أهداف مختلفة، مراعيًا البعد الاقتصادي وكفاءة الطاقة والمسؤولية البيئية.

التغير المناخي، الطاقة والبيئة



بالإضافة إلى حل المشكلة الأساسية المتمثلة في توفير الطاقة بتكلفة مقبولة، فإن تطوير مصادر الطاقة المتجددة يشكل إمكانية لتحقيق نمو اقتصادي أكثر أمانًا للجزائر من خلال التخلص من تبعيتها للمحروقات.

الجزائر 100% طاقة متجددة

توصيات من أجل استراتيجية وطنية للطاقات المتجددة



سيؤدي التحول إلى هذا النموذج الجديد لإنتاج الطاقة إلى تقليل التلوث، وبالتالي المساهمة في التحدي العالمي المتمثل في مكافحة الاحتباس الحراري.

توفيق حسني، رضوان مالك، نزييم زويوش
جانفي 2021

جدول المحتويات

في الذكرى

5	مقدمة	1
6	تحليل الوضع	2
7	لماذا السعي نحو طاقة متجددة 100% في الجزائر؟	3
10	الطاقات المتجددة في الجزائر	4
12	العقبات التي تحول دون تطوير طاقات متجددة 100% في الجزائر	5
13	إرساء استراتيجية طاقات متجددة 100% في المخطط الوطني للتنمية الاقتصادية	6
25	الخاتمة	7
27	الملحق 1: النصوص المتعلقة بإدارة الطاقة	
29	الملحق 2: مصادر المعلومات الإضافية	
29	المراجع	
30	قائمة الاختصارات	
31	قائمة الرسومات	

في الذكرى

لا يمكننا أن نواسي أنفسنا أبداً لرحيل صديقنا نزيـم زويوش، الرئيس السابق لمجمع سوناطراك وخبير استشاري مرموق كان للسيد حسني شرف مرافقته طيلة فترة طويلة من حياته المهنية داخل سوناطراك وكذلك في أعماله الاستشارية. غادرنا نزيـم في 4 نوفمبر 2020، تاركاً وراءه سجلاً حافلاً بالتقدير.

حصل على شهادتين في الهندسة (المدرسة العليا للكهرباء Supélec والمعهد العالي للنفط IFP في فرنسا)، وكان له دور حاسم في مرحلة ما بعد التأميم عام 1971. نجح في ضمان مسيرة مهنية رائعة، حيث كان مهندساً في حقل القاسي ثم في مصلحة حقول آبار النفط، ومدير حقل حاسي مسعود النفطي، رئيس مقاطعة حاسي مسعود، مدير الإنتاج، نائب المدير العام للمواد الهيدروكربونية، وأخيراً مدير عام سوناطراك بعد أن كان ممثلاً لها في ميلان.

لم يكن تقاعده الإداري سهلاً، فكانت الاستشارات والمراقبة التكنولوجية وعالم الإعلام عمله الأساسي حتى آخر ساعة من حياته. تعود مساهمته الأخيرة في دراسة الانتقال الطاقوي في مؤسسة فريدريتش ايبرت إلى أسبوع قبل وفاته، مما يعني أنه رحل واقفاً، الشيء الذي تمناه دائماً.

توفيق حسني ورضوان مالك

مقدمة

لا يزال الاقتصاد الجزائري يعتمد بشكل كبير على المحروقات، في وقت يمر فيه العالم بأزمة متعددة الأبعاد ليست الجزائر بمنأى عنها. من الصعب أن نكون مطمئنين حول المستقبل القريب وحول الطرق التي يمكن أن تسلكها بعض البلدان للخروج من الأزمة. من الواضح أنه لا يوجد نموذج شامل للخروج منها.

بالنسبة للجزائر الأمر متروك لتبني رؤية تنموية شاملة. وعليها أن تحدد أولوياتها نظرا لانخفاض مواردها المالية، كما يجب أن تضمن أنواع الأمن الأربعة، وهي الأمن القومي، والأمن الطاقوي، والأمن الغذائي، والأمن الصحي. سنكتفي في هذه الدراسة بالحديث عن الأمن الطاقوي.

وبما أن موارد التمويل المحلية في أدنى مستوياتها، فكل ما سيتبقى هو الامتثال للشروط التي تفرضها المؤسسات المالية. في الواقع لن يكون هناك تمويل إلا إذا كان موجها للتنمية المستدامة كالاقتصاد الأخضر. كما أن القيود الاجتماعية الناتجة عن رؤية اقتصادية عفا عليها الزمن والتي قضت على الطبقات الوسطى وجعلت الطبقات الفقيرة عاطلة عن العمل لم تعد مقبولة. والأفاق تضيق وتتغلق أمام شباب لا يمكنه فعل شيء تجاهها. بالنظر إلى التغير المناخي الحالي، فإن الطبقات السياسية القائمة متهمه ونحن نشهد ضغطاً سياسياً من قبل أنصار البيئة. لضمان الانتقال إلى تنمية أكثر استدامة ومسؤولية تجاه البيئة، وقبل كل شيء إلى كوكب أكثر قابلية للحياة، يجب علينا إصلاح قطاع الطاقة بشكل جذري وتهيئة الطريق المناسب لمستقبل أنظف وأكثر عدلاً، وذلك من خلال طاقة متجددة 100٪. يلعب الفاعلون السياسيون دوراً مهماً في هذا التحول. لهذا السبب أصبح من الضروري السماح للحكام والسياسيين ومختلف أصحاب المصلحة بالاجتماع ومناقشة الأدوات وأفضل الممارسات التي تسمح بتنفيذ هذا الانتقال. سيوضح هذا النهج جدوى هدف الطاقة المتجددة بنسبة 100٪ في عام 2050 في الجزائر. يجب تحقيق هدف 30٪ من الطاقات المتجددة في استخدام الطاقة بحلول عام 2030 وفقاً للالتزامات الواردة في مؤتمر الأمم المتحدة لتغير المناخ COP21.

وسيكون من الضروري تحديد هدف يعكس رؤية سياسية مشتركة تلعب دوراً محورياً في تجسيد ممارسات واستراتيجيات الطاقة العالمية والوطنية والمحلية. ينبغي تحديد هدف طموح طويل الأجل يظهر عن التزام سياسي. سيتيح ذلك لكل من المستثمرين والسكان المحليين ككل امتلاك رؤية سياسية طويلة المدى. كما أنه سيمنح لمختلف الجهات الفاعلة المشاركة، الفرصة لفهم دورهم في هذا التغيير بشكل أفضل والدور الذي يمكنهم القيام به في تحقيق هذا الهدف المشترك.

تحليل الوضع

حجم المشروع الأولي لحاسي الرمل. يتعلق الأمر بثلاث محطات طاقة بقدرة 300 ميغاوات في المغير (شرقا) وحاسي الرمل (وسط) والنعام (غربًا).

كانت هذه المشاريع، التي طورتها NEAL، تكملة لبرنامج الطاقة الشمسية الذي بدأ بتركيب أول محطة طاقة هجينة تعمل بالغاز الطبيعي والطاقة الشمسية في حاسي الرمل في يوليو 2011. وخلال الفترة 2016-2020، تم التخطيط لبناء أربع محطات طاقة حرارية بقدرة تخزين إجمالية تبلغ حوالي 1200 ميغاوات، ثم 500 ميغاوات سنويًا حتى عام 2023 و600 ميغاوات سنويًا حتى عام 2030. كان كل هذا تحديًا للوبي النفط.

في الجزائر، كما هو الحال في كل العالم، يعد قطاع الطاقة أهم العوامل في تغير المناخ.

أشار تقرير اللجنة الاقتصادية لأفريقيا التابعة للأمم المتحدة وأيضًا مكتبها في شمال إفريقيا في عام 2011 إلى أن الجزائر لديها احتياطات كبيرة من النفط والغاز الطبيعي وتعتمد إلى حد كبير على هذه الموارد لتوليد المداخل من عائدات التصدير. يمثل قطاع الغاز والنفط 45.9٪ من الناتج المحلي الإجمالي الجزائري. كما يمثل إجمالي صادرات المحروقات ما يقرب من 98٪ من إجمالي حجم الصادرات لعام 2007 (اللجنة الاقتصادية لأفريقيا التابعة للأمم المتحدة 2011 UNECA).

بفضل الصادرات السنوية التي بلغت 56.1 مليار دولار أمريكي والتي حققتها سوناطراك في عام 2010، تعد الجزائر رابع أكبر مصدر للغاز الطبيعي المسال في العالم، ثالث أكبر مصدر للغاز النفطي المسال وخامس أكبر مصدر للغاز الطبيعي. يضاف إلى ذلك ارتفاع استهلاك الطاقة في هذا البلد الواقع في شمال إفريقيا، بسبب النمو الاقتصادي والنمو السكاني وزيادة استهلاك الطاقة للفرد. حيث ارتفع متوسط استهلاك الطاقة بنسبة 5.7٪ بين عامي 2002 و2011 (اللجنة الاقتصادية لأفريقيا التابعة للأمم المتحدة 2011 UNECA).

في الجزائر، يقدر متوسط سطوع الشمس السنوي بـ 3000 ساعة، بمتوسط يبلغ 6.57 كيلو واط ساعة/متر مربع في اليوم. بمساحة 86٪ من الصحراء الكبرى وبموقعها الجغرافي، تمتلك الجزائر أهم حقل شمسي في العالم. إذا أردنا مقارنة الطاقة الشمسية بالغاز الطبيعي، فإن إمكانات الطاقة الشمسية للجزائر تعادل حجم 37000 مليار متر مكعب سنويًا، أكثر من 8 أضعاف احتياطات الغاز الطبيعي في البلاد، مع فارق إضافي يتمثل في كون موارد الطاقة الشمسية قابلة للتجديد، على عكس الغاز الطبيعي (اللجنة الاقتصادية لأفريقيا التابعة للأمم المتحدة 2011 UNECA).

أطلقت شركة تطوير الطاقات المتجددة New Energy Algeria (NEAL)، أول مشروع هجين للطاقة الشمسية والغاز كجزء من برنامج شامل للطاقة الشمسية وطاقة الرياح، والتي تعد الإمكانيات الأكبر في الجزائر. بالنسبة لمشروع حاسي الرمل، تم تقديم طلب تمويل من البنك الدولي. علما أنه توجد خمسة مشاريع أخرى فقط في العالم قد حصلت بالفعل على اتفاقية ائتمان ميسرة بقيمة 50 مليون دولار. بعد ذلك، في عام 2006، تم إطلاق برنامج تكميلي لثلاث محطات طاقة شمسية هجينة تعمل بالطاقة الشمسية والغاز، وكانت هذه المحطات ضعف

لماذا السعي نحو طاقة متجددة 100% في الجزائر؟

تعتبر الجزائر ثالث أكبر احتياطي للصحراء النفطية في العالم وفقاً لشركات جيولوجية أمريكية، حيث ثبت أيضاً أنها دولة قادرة على إمداد الكوكب كاملاً بالكهرباء الشمسية أو الكهرباء الخضراء. بفضل مساحتها الكبيرة، يمكن للجزائر تطوير كل من الكهرباء الضوئية والطاقة الحرارية الشمسية، علماً بأن هناك اختلافات مهمة بين هذين النوعين من التنمية.

حتى لو تم تصنيف الجزائر كالثالث أكبر مخزون من الغاز الصخري في العالم (والذي لا يزال يتعين إثباته من خلال الدراسات والتنقيب)، فإنها تحتل بلا شك المرتبة الأولى في العالم في مجال الطاقة الشمسية. الاختلاف الكبير هو أن الغاز الصخري محدود، بينما الطاقة الشمسية هي احتياطي غير محدود (أو على الأقل طالما أن الشمس لا تزال مشرقة). ناهيك عن تقنية إنتاج الغاز الصخري عن طريق التكسير الهيدروليكي، التي تتطلب موارد مائية كبيرة، خاصة في بلد يعاني من شح في المياه مثل الجزائر.

وتجدر الإشارة أيضاً إلى أن هناك مصدراً ثالثاً للطاقة يحترم الظروف المناخية وهو الطاقة النووية. التي تنطوي على العديد من المخاطر مثل معالجة النفايات النووية. بالإضافة إلى ذلك، فإن حادثة تشيرنوبيل، بعد حادثة تري مايل آيلاند في الولايات المتحدة، ألحقت أضراراً جسيمة بصورة الطاقة النووية، والتي تضررت بشدة، إن لم نقل فقدت سمعتها تقريباً بعد حادثة فوكوشيما. مما أجبر الجزائر على الاختيار بين الصحراء النفطية والطاقة الشمسية.

يمكن أن يواجه الغاز الصخري والنفط الصخري مخاوف انخفاض الاحتياطيات التقليدية والطلب الداخلي المتزايد لفترة زمنية محدودة، لكن، كيف سيصبح الأمر إذا لم تصل الصناعة، التي تساهم بشكل محدود في الناتج المحلي الإجمالي، إلى مستوى النمو المرغوب؟ سيتوجب إنتاجهما بتكلفة مقبولة، الأمر الذي يجعل البلد يقوم بتقليل نفقاتهما وعدم إنتاجهما بتكاليف تقترب أو تتجاوز السعر العالمي.

حتى لو أُعطي كل الأضواء الخضراء، فلا يمكن أن يكون الصحراء النفطية حلاً إلا لفترة محدودة، لأنه مثل الغاز الصخري التقليدي أو النفط يوفر احتياطيات محدودة فقط. ليس هذا هو الحال مع مصادر الطاقة المتجددة (كما يظهر من اسمها) والتي هي في الأساس الطاقة الشمسية وطاقة الرياح في الجزائر. الاحتياطيات لا حصر لها، وكما قلنا أعلاه، طالما أن الشمس تشرق، ستكون الطاقة الشمسية متوفرة. سيكون الأمر نفسه بالنسبة لطاقة الرياح.

لماذا استهداف الطاقات المتجددة 100% في الجزائر أو بالأحرى لماذا تطوير الطاقات المتجددة في الجزائر؟ وفقاً لتقرير اللجنة الاقتصادية لأفريقيا التابعة للأمم المتحدة لعام 2011، فإن الجزائر، وهي دولة مركزية في شمال إفريقيا، استفادت كثيراً منذ استقلالها في عام 1962 وخاصة بعد الصدمة النفطية الأولى في السبعينيات، من طاقات الكربون (الغاز والنفط) الموجودة في باطن الأرض. مثلت وتمثل طاقات الكربون هذه 95% من العائدات بالعملية الصعبة للبلد وأكثر من نصف الناتج المحلي الإجمالي (UNECA 2011).

ويعاني اقتصاد الدولة، الذي يعتمد بشكل شبه حصري على هذه الطاقات، من التذبذب في الأسعار في السوق العالمية. مع مرور الوقت، بدأت الاحتياطيات في النفاذ، بينما ازدادت احتياجات السوق الوطنية خاصة من الغاز الذي يعتبر العنصر الأهم في إنتاج الكهرباء. تزامن ذلك تقريباً مع ظهور الغاز الصخري واتضح أن الجزائر تحتوي على احتياطيات كبيرة من هذه الطاقة في الصحراء النفطية أو صحور المصدر، وهي صحور المصدر نفسها التي ولدت الهيدروكربون التقليدي. نعلم على الأرجح من السلطات الجيولوجية الأمريكية بناءً على مسح بالأقمار الصناعية أن الجزائر لديها ثالث أكبر احتياطي في العالم.

لقد كان الأمر هبة من السماء لأن الغاز الصخري جاء في الوقت المناسب للتعويض عن الانخفاض في احتياطيات الغاز التقليدية والطلب المكثف على الغاز بحجم استهلاك يقارب ضعف استهلاك الكهرباء. في الوقت نفسه، حدث انتعاش في استخدام الطاقات المتجددة، وخاصة طاقة الرياح والطاقة الشمسية بدرجة أقل للتعامل مع الاضطرابات المناخية التي كانت تمر بها الأرض، والتي تنبأت بمستقبل قاتم للأجيال القادمة. يجب التأكيد في هذه المرحلة على أن هذه الاضطرابات المناخية كانت تقريباً ناتجة عن الاستخدام المفرط لطاقات الكربون.

في ذلك الوقت، أدى ارتفاع أسعار الطاقة في العالم إلى تطور كبير نحو الغاز الصخري وفي نفس الوقت النفط الصخري، لا سيما في الولايات المتحدة (مما أدى تقريباً إلى الاكتفاء الذاتي في الطاقة في هذا البلد الذي كان من أكبر المستوردين).

اختارت بلدان أخرى مهتمة بالتقليل من اضطرابات المناخ تطوير مصادر الطاقة المتجددة، فسمح ذلك لهذه البلدان بتخفيض فوائد الطاقة الخاصة بها مع زيادة الإنتاج المحلي (أوصى مؤتمر الأمم المتحدة لتغير المناخ COP21، بالإجماع، بالحد من نمو درجات الحرارة العالمية لتجنب الكوارث المحتملة مستقبلاً).

محطات طاقة هجينة تبلغ كل منها 300 ميغاوات لقي استحسان مرفق البيئة العالمي GEF، على وجه التحديد صندوق المناخ الأخضر المسير من طرف البنك الدولي الذي منح قرضاً ميسراً بقيمة 160 مليون دولار (2011 Banque mondiale).

كانت هذه الصناديق بمثابة رافعة لتمويل البرنامج بأكمله. ومع ذلك، كان لوبي النفط قوياً بما يكفي لجعل الحكومة في ذلك الوقت ترفض هذا التمويل. لكن الإرادة السياسية مواتية اليوم، لذلك يجب علينا الانخراط في مسار يمكن أن يجذب المستثمرين الأجانب، ويحدد العقبات القائمة أمام تطوير الطاقات المتجددة، ويحترم البعد الاجتماعي أيضاً.

التخفيف من آثار تغير المناخ

الهدف الأول للانخراط في مسعى التنمية المستدامة سيكون احترام التزامات البلد ببنود مؤتمر الأمم المتحدة لتغير المناخ COP21. ولا يمكن القيام بذلك إلا من خلال الحوكمة الرشيدة، وهو أمر مطلوب بأي حال من الأحوال عند استعراض التقارير التي سيتم إرسالها.

تعزيز المرونة والأمن الطاقوي

يُنظر إلى الأمن الطاقوي من منظور نموذج استهلاك الطاقة. ويشكل هذا ضماناً لتزويد الدولة بالطاقة التي تغطي جميع الاحتياجات حتى عام 2050. ويشمل هذا النموذج بالطبع الاحتياجات المعقولة للطاقة لمختلف القطاعات الاقتصادية. نعني بالمعقولة الاحتياجات العادية، أي إيقاف التبذير المنزلي. من الضروري إدراج احتياجات المحاور الجديدة للتنمية خارج إطار المحروقات، وكذلك النمو الديموغرافي الذي يتجاوز 2/.

سيكون استخدام الطاقة الكهربائية في الجزائر 20٪، وبالتالي 80٪ طاقة حرارية. وبالتالي، يستلزم الأمن الطاقوي إنتاجاً مكثفاً للطاقة. القرار السياسي بتخفيض حصة استخدام الطاقة الحرارية لتخصيص ما يقارب 80٪ للكهرباء في القطاعات التكنولوجية غير منطقي. في الواقع، تعطى الأولوية للطاقة الكهروضوئية وحدها. فاستخدام الطاقة الحرارية الشمسية تم حظره بقرار وزاري. لن يكون هناك نظام طاقة مرن مع نهاية الغاز التقليدي.

خدمة الاقتصاد المحلي وخلق فرص عمل

المفهوم جيداً أن الانخراط في التنمية المستدامة يجعل تجسيد الركيزة الأساسية والتي هي البعد الاجتماعي ممكناً. خلق فرص العمل في صناعات الطاقة المتجددة هو حقيقة واقعة. الخيارات التكنولوجية مهمة. ومع ذلك، فإن إمكانية خلق الوظائف لا تخضع لشكل موحد. سيكون من الوهم، على سبيل المثال، الاعتقاد بأن تصنيع الخلايا الكهروضوئية هو الحل. لقد ثبت أن خلق الوظائف في سلسلة القيمة الخاصة بالطاقة الكهروضوئية يمثل 18٪ فقط لتصنيع الخلايا.

لقد ثبت أن تكاليف النفط الصخري باهظة، خاصة مع الأزمة التي نعيشها مع جائحة كورونا. لقد رأينا كيف أن شركات كانت تعتبر غير قابلة للغرق، أعلنت إفلاسها بعد أسابيع قليلة من هبوط أسعار الطاقة العالمية.

في الوقت نفسه، فإن تكلفة إنتاج كيلوواط من مصادر متجددة تتنافسها بشدة تكلفة إنتاج كيلوواط من طاقات الكربون (الغاز بالخصوص). سعر تكلفته الآن أقل، حتى مع مراعاة تكاليف التقطع. في الواقع، لا تتوفر الطاقة الشمسية وطاقة الرياح بشكل دائم (ليلاً أو في فترة لا تهب فيها الرياح، لكن تم التعامل مع هذا المشكل بنجاح كبير. بالنسبة للجزائر، يمكن لطاقات الكربون المتاحة أن تجنب إزعاج التقطع في مصادر الطاقة المتجددة، إلى غاية التحكم في تقنيات التخزين.

بالإضافة إلى ذلك، فإن طاقات الكربون (النفط على وجه الخصوص) كانت تبدو وكأنه لا يمكن الاستغناء عن في نشاط النقل، بينما نلاحظ إلى كبير، أن صناعة السيارات، ألهيمنة والكهربائية، تحتل مكانة مركزية أكثر من الحرارية. نذكر أن هناك بالفعل طائرات محيطة للكربون وقريباً السفن!

باختصار، بفضل الاحتياطات اللانهائية والتكاليف المحدودة والتنافسية، من البديهي أن تفرض الطاقة المتجددة نفسها في الجزائر، خاصة وأن الكهرباء الخضراء المنتجة بوفرة يمكن أن توجه للتصدير، لماذا لا نتصور صفتي البحر الأبيض المتوسط مرتبطين بكابلات نقل التيار الكهربائي المباشر في المستقبل القريب؟ بالإضافة إلى ما قلناه للتو، فإن تطوير الطاقات المتجددة في الجزائر سيجعل التخفيف من آثار تغير المناخ ممكناً بالتأكيد. لذلك يجب على الجزائر، على غرار الدول الأخرى، أن تساهم في مكافحة الاضطرابات المناخية والارتفاع في درجات الحرارة.

بفضل طبيعتها اللامحدودة، ستكون الطاقة المتجددة في مصلحة البلاد وسنقدم حلاً نهائياً لمشكلة الافتقار إلى الأمن الطاقوي. إذا كانت الطاقات الكربونية قد ساهمت بشكل كبير في حل مشكلة التوظيف، فإن الطاقة المتجددة ستشكل أيضاً مصدرًا مهماً لخلق فرص العمل بالإضافة إلى الوظائف التي تتطلب تدريباً عالي المستوى. ستعمل هذه الطبيعة المزدوجة على تعزيز المشاركة المحلية وتحفيز التنمية الاجتماعية.

أخيراً، بالإضافة إلى حل المشكلة الأساسية المتمثلة في توفير الطاقة بتكلفة مقبولة، فإن تطوير مصادر الطاقة المتجددة سيحد من تلوث الغلاف الجوي ويجعل من الممكن المساهمة في تحسين الصحة البشرية.

انطلاقاً من مبدأ أنه من الضروري الحصول على الطاقة وفي النطاق الذي توفره الطبيعة من احتياطات محدودة وأيضاً لامحدودة بتكاليف تنافسية لصالح الطاقة ذات الطبيعة اللانهائية، مع إمكانية تصدير كليهما، كيف سيكون الخيار؟ ينبغي على الجزائر أن تختار الطاقة المتجددة.

وتجدر الإشارة إلى أن الجزائر قد شرعت في برنامج تطوير الطاقات المتجددة بداية من 2003 (UNECA 2011). ومع ذلك، وكما ورد في المقدمة، فإن البرنامج الذي أطلقته NEAL، شركة محاماة تجارية مسؤولة عن تطوير الطاقات المتجددة، مع ثلاث

تحفيز التنمية الاجتماعية والمشاركة المحلية

تمتد الجزائر لأكثر من 2 مليون كيلومتر مربع. وتقع مواردها الطبيعية بشكل رئيسي في الجنوب، بينما يستفيد منها سكان الشمال، الذين يمثلون أكثر من 80٪ من السكان. أدت المركزية في صناعة القرار الاقتصادي إلى خنق جميع المبادرات المحلية. إنها الآن مسألة دمج رفع القيود الإدارية القائمة في رؤية التنمية. تلك القيود والعراقيل هي المصدر الأكبر للفساد. يجب أن نفكر في التنمية المحلية على شكل مناطق حرة. تعني الحوكمة الجيدة أن نموذج التنمية سيكون من نوع سلسلة الكتل (block chain) مدعوماً بعملة مشفرة. سيقصر دور الإدارة على أمن الموقع، قرارات الاستثمار ستكون محلية. لكن سيتم تحديد التوجه التقني الاقتصادي مسبقاً. سيتوجب عليها احترام سيادة الدولة وستكون من بين الأولويات المتعلقة بأنواع الأمن الأربعة المذكورة أعلاه.

تقليل التلوث وتحسين الصحة البشرية

يجب علينا الآن أن نتحمل مسؤولياتنا لخلق الخدمات، وبالتالي وظائف متعلقة بإجراءات حماية البيئة، مثل الفرز الانتقائي ومعالجة النفايات وإعادة التدوير واسع النطاق. في الواقع، فيما يتعلق بإعادة تدوير المواد والأدوات للجزائر، وهي بلد كبير يتمتع بالموارد، يجب حل مشكلة إعادة تدوير النفايات العضوية التي أصبحت خارجة عن السيطرة في الشمال. في الحقيقة، بناء سكك حديدية كهربائية من الشمال إلى الجنوب أمر يمكن تصوره. سيتم نقل النفايات العضوية بالقطار من الشمال إلى الجنوب لتخصيب الأراضي المخصصة للزراعة الصحراوية. ويرجع عائداً محملاً بالرمل، وهو مورد نادر للبناء في الشمال. إن كهرية وسائل النقل أمر سهل بالنسبة لبلد يتمتع بأكبر إمكانات شمسية. أظهر لنا وباء كورونا نتائج الانخفاض في استخدام سيارات الاحتراق الداخلي. إن بناء البنية التحتية والمركبات الكهربائية في متناول اليد العاملة الجزائرية.

الطاقات المتجددة في الجزائر

والذي يتزايد باستمرار في الواقع. السبب هو أن الدولة وحدها هي القادرة على إنشائها.

تُظهر أمثلة البلدان المماثلة عكس ذلك، في حين أن الشركة الوحيدة التي أكملت مشروعًا بنجاح كانت شركة NEAL، وهي شراكة جزائرية بالكامل بين القطاعين العام والخاص. الأمثلة الناجحة في البلدان المجاورة أو في أي مكان آخر كانت تكرارًا للشركة الجزائرية NEAL. تعتبر NEAL شركة لتطوير المشاريع، وهي تنشر الهندسة التقنية والمالية، ويمكنها أن تكون مساهما في الشركة المكلفة بالمشروع المسؤول عن البناء والتشغيل والتسويق.

بالإضافة إلى ذلك، تناولت عدة قوانين الطاقات المتجددة في عام 2002، حيث أعطى قانون الكهرباء الأولوية للطاقات المتجددة وحدد إطار تطويرها. ومع ذلك، لم يتم احترام هذا الإطار. تمت المصادقة على قوانين أخرى دون الخروج عن نطاق النص الأصلي. وفيما يتعلق بالترتيبات التنظيمية، تجدر الإشارة إلى أن قانون الكهرباء والغاز لعام 2012 أعطى الأولوية للطاقات المتجددة. لقد عطل هذا القانون سوق الكهرباء. توقفت إحدى البورصات وأحد متعاملي السوق. لقد سمح هذا بـ (feed-in law) (قانون دخول الطاقات المتجددة سوق الكهرباء). كل هذا تم التشكيك فيه. سنجد في الملحق مصادر النصوص التشريعية التي تبين ذلك.

كان الاستنتاج أنه لم تكن هناك إرادة سياسية واضحة، ولا يمكن توقع أي نتيجة. سنناقش العقبات الحقيقية التي تعترض تطوير الطاقات المتجددة أدناه. كان الإجراء الأكثر فعالية هو إنهاء دعم الوقود الأحفوري الذي بلغ 15 مليار دولار سنويًا (شكل رقم 1).

نتج عن تقييم 2012 هذا مراجعة لقانون المالية. تم وضع التوقعات لاحقًا من خلال تقدير سعر التصدير وخضم التعريفات الجمركية

سيكون من الضروري البدء في إجراء تقييم دقيق للطاقة المتجددة في الجزائر. لاحظنا أنه مع محطة حاسي الرمل الهجينة، تم التخطيط لثلاثة مصانع أخرى بقوة 300 ميغاوات لكل منها. كان يجب أن يسمح هذا ببرنامج 1050 ميغاواط للفترة 2006-2014. إذا أخذنا تقرير لجنة الأمم المتحدة حول الوضع الحالي والآفاق، فإننا نرى أنها تبنت البرنامج الذي نفذته NEAL وقدم إلى مرفق البيئة العالمية التابع للبنك الدولي.

كان مقرراً بناء أربع محطات طاقة حرارية مع تخزين بسعة إجمالية تبلغ حوالي 1200 ميغاوات، ثم تركيب 500 ميغاوات سنويًا حتى عام 2023 و600 ميغاوات سنويًا حتى عام 2030 (UNECA 2011).

كان هناك برنامج 8000 ميغاواط أيضا الذي كان من المقرر أن يكتمل في عام 2020. كل هذا تم توقيفه. تم إطلاق برنامج 22000 واط في عام 2011. وقد منح القسط الأكبر للطاقة الشمسية المركزية. في عام 2014، تمت مراجعته لاستبعاد الطاقة الشمسية المركزة وتخصيص 13000 ميغاوات للطاقة الكهروضوئية.

منذ العامين الماضيين، تم تركيب حوالي 400 ميغاوات من الطاقة الكهروضوئية من قبل الشركات الصينية دون أي معلومات عن أداء هذه المحطات (UNECA 2011).

دعم الطاقات المتجددة من خلال قواعد وممارسات العمل

يجب الاعتراف أنه إذا كان علينا ذكر جميع المؤسسات التي تم إنشاؤها لتطوير الطاقات المتجددة، فسيكون هناك عدد كبير منها،

شكل رقم 1 :
دعم الطاقة (مليار دولار أمريكي)

ملاحظات	2030	2020	2012	مليار دولار
	7,232	4,352	0,197	الكهرباء
في 2013 : استيراد 3 مليار دولار	7,232	4,352	11	الوقود
	37	4,352	11	غاز
	64,2	40,3	11,6	المجموع

المصدر: حسني 2014

في السوق المحلية. وقُدِّر الغاز بـ 8 دولارات / مليون وحدة حرارية بريطانية للتصدير، وكان السعر في السوق المحلية 0.27 دولار / مليون وحدة حرارية بريطانية. تم تقدير تكلفة إنتاج الكهرباء بـ 8 دج للكيلواط في الساعة، والسعر بـ 4 دج للكيلواط في الساعة. في عام 2018، تم تقييم دعم الطاقة بموجب قانون المالية بمبلغ 15 مليار دولار. كان تقييم صندوق النقد الدولي مماثلاً، ما يقرب من 10٪ من الناتج المحلي الإجمالي (2014 Hasni).

إنشاء المؤسسات الداعمة للطاقات المتجددة

وقد لوحظ أن العديد من المؤسسات تم إنشاؤها دون أن تترجم تطوير الطاقات المتجددة إلى واقع عملي. وبالتالي، لم يتم متابعة القوانين الخاصة بالطاقات المتجددة والبيئة، وما إلى ذلك (انظر الملحق 1).

الاستثمار في مشاريع الطاقات المتجددة على أوسع نطاق

لاحظنا أن برنامج 1050 ميغاواط للفترة 2006-2014 و8000 ميغاواط للفترة 2016-2020 ظل حبراً على ورق، بسبب الافتقار إلى الإرادة السياسية مع الأخذ في الاعتبار أن إمكانات الطاقة الجزائرية لا تزال فريدة ومتميزة.

العقبات التي تحول دون تطوير طاقات متجددة 100٪ في الجزائر

التلوث البيئي أو تغير المناخ، والتكاليف الصحية، والتأثير على أمن الطاقة لم تؤخذ بعين الاعتبار. من الواضح أن هذا يؤدي إلى مقارنة مشوهة بين تكاليف الطاقات المتجددة وتكاليف الوقود الأحفوري. كما أشرنا بالفعل، فإن هذا لا يؤدي إلا إلى زيادة التشوه الموجود بسبب مستوى الدعم الممنوح للوقود الأحفوري. الإطار القانوني والتنظيمي كما نرى يدمر تماما المزايا التي يمنحها قانون 2012 من أجل تعطيل كلي للطاقات المتجددة. سنركز الآن على غياب أي رؤية استراتيجية للتنمية الاقتصادية الوطنية. انتهت ثقافة الربح إلى القضاء على أي محاولة للتنوع.

عدم وجود استراتيجية اقتصادية واضحة، كما هو مشروع أعلاه، جعل من المستحيل فهم أن المسار الوحيد المقبول حالياً من قبل الممولين والمستثمرين هو التنمية المستدامة والاقتصاد الأخضر الخالي من الكربون. من الواضح أن الأزمة الصحية لم تقم سوى بنزع الغطاء عن حدود التنمية الاقتصادية الحالية. الأزمة الاقتصادية الحالية هي علامة على نهاية عهد. أدى الافتقار إلى الإرادة السياسية وغياب القناعة من جانب سونلغاز، المسؤولة عن تنفيذ برنامج الطاقات المتجددة، بالإضافة إلى تباين واضح في المصالح، أدى إلى فشل جميع برامج الطاقات المتجددة.

لطالما اعتقد صناع القرار الذين ليس لهم دراية بمجال الطاقة أن الأمن الطاقوي في البلاد يقتصر على الكهرباء، في حين أن الكهرباء لا تمثل سوى 20٪ من استخدام الطاقة. لم يستوعبوا حقيقة الطبيعة المتقطعة للطاقة الكهروضوئية والرياح، مما قلل من أهمية أشكال الطاقة هذه في تحديد نموذج استهلاك الطاقة. في الرؤية الاستراتيجية للتنمية الاقتصادية، سنرى أن عالم الغد سيتطلب نوعية جديدة من الموارد البشرية التي تظل الموارد الحاسمة في نجاح خطة التنفيذ.

تفتقر الجزائر إلى الموارد البشرية المتكيفة مع الرؤية الجديدة للتنمية الاقتصادية المستدامة. لقد تم إلغاء المدارس ومعاهد التكوين الموجهة للمهندسين والتقنيين المتخصصين في الوقود الأحفوري أو الطاقات المتجددة، مع الافتقار إلى مراكز تكوين المسيرين والتحصير للذكاء الاصطناعي من خلال البيانات الضخمة (big data) والانتقال إلى الجيل الخامس. مع ذلك بإمكان تطوير مفاهيم سلسلة الكتل (block chain) المستندة على العملات المشفرة أحد الحلول لمشكلة التمويل.

بالرغم من أن الجزائر تمتلك موارد مالية مهمة، لاحظنا أن الوصول إلى رؤوس الأموال والقروض كان معقداً للغاية، إن لم نقل مستحيلاً بالنسبة لبعض المستثمرين الخواص. لم يذهب التمويل سوى إلى مشاريع الوقود الأحفوري الكبيرة جداً. تم حظر التمويل الخارجي بحجة أنه سيفرق الدولة في الديون.

بدا أننا غير مدركين أن مشروع حاسي الرمل قد تم إطلاقه من خلال دعوة للمستثمرين الذين كانوا سيقومون بتمويل المشروع بأنفسهم. بالإضافة إلى ذلك، تم تصميم مجموعة مركبة من العقود على شكل "تمويل مشاريع" (project finance)، أي أن المشروع ضمن نفسه دون الرجوع إلى الدولة. كانت مديونية الدولة في الواقع غير واردة.

الاستثمار في الطاقات المتجددة لا يوتي ثماره بسرعة. تطلبت أحدث المشاريع ترتيبات مالية على مدى فترة خمسة وثلاثين عاماً لضمان قدرة تنافسية أفضل. هذه هي الطريقة التي استطاعت من خلالها الطاقة الشمسية المختلطة (الطاقة الشمسية المركزة والطاقة الكهروضوئية) اليوم، مع التخزين، الحفاظ على تكاليف 7 سنت / كيلوواط ساعة، انتهت مشكلة التقطع. توقعات 2021 و2022 تشير إلى 6 سنت / كيلوواط ساعة و5 سنت / كيلوواط ساعة على التوالي. وهذا يفسر التحدي الذي يواجه الوقود الأحفوري، والذي أدى إلى ارتفاع أسعاره (IRENA 2020).

العقبة الرئيسية تأتي بوضوح من لوبي النفط الذي لم يكن يتوقع ذلك. وقام قام بوضع هذه العقبة عن طريق دعم الوقود الأحفوري قدر الإمكان. لقد رأينا أن هذا قد يصل إلى 15 مليار دولار في عام واحد. أما الإجراء الوقائي الآخر الذي نفذه اللوبي النفطي في الجزائر، بالإضافة إلى جميع العقبات المذكورة أعلاه، فهو المطالبة بعدم إمكانية تجسيد أي استثمار في الطاقة المتجددة دون التصنيع المحلي للمعدات. كان الإجراء الحاسم لعرقلة تطوير الطاقات المتجددة هو تحدي قانون 2012 الذي ألغى الاحتكارات وأدى إلى تحرير الأسواق.

في الواقع، وبموجب مرسوم تنفيذي، عهدت وزارة الطاقة لشركة سونلغاز وحدها بمهمة تنفيذ مشاريع الطاقة المتجددة. لاحظنا أن الالتزامات التي تم التعهد بها في مؤتمر الأمم المتحدة لتغير المناخ COP21 لم يتم احترامها على الإطلاق. العوامل الخارجية، مثل

إرساء استراتيجية طاقات متجددة 100٪ في المخطط الوطني للتنمية الاقتصادية

في الشريط الساحلي في الشمال في حين أن إنتاج الطاقة يتم بالكامل في حاسي الرمل وجنوب حاسي الرمل. بما أن الإمكانات الطاقوية كلها تقع في الصحراء، فلا يمكن الاستمرار في استيراد رأس المال التكنولوجي والبشري.

اتضح أن أكبر الموارد الجزائرية هي الطاقة الحرارية الشمسية ومن السهولة يمكن جعل تكنولوجيا الطاقة الحرارية الشمسية في متناول أيدينا. يمكن أن تساهم الطاقة الكهروضوئية في 18٪ فقط من الاندماج في إطار سلسلة القيمة الخاصة بها، أي 62٪ للتركيب والأنشطة ذات الصلة (IRENA 2020).

هذا لا يعني عدم الحاجة إلى دمج بقية سلسلة القيمة. سيتطلب حجم المشاريع المزمع تنفيذها تنمية موارد بشرية كبيرة. سينبغي تحديد حاجة كبيرة نسبياً من أجل هدف بحجم 22000 ميغاواط. يجب أن نهدف إلى توفير ما بين 12000 إلى 20000 وظيفة. والبدء بإدارة المشروع والتركيب والتشييد والتكليف والصيانة. كما يجب الأخذ في الحسبان أن الأسواق المستهدفة لا يجب أن تقتصر على الاحتياجات المحلية، فمن الجلي أن أسواق التصدير ستكون مهمة أيضاً.

دعم البحث والتعليم

علينا الوثوق في الابتكار، فلقد رأينا كيف يمكن للابتكار أن يقلل من تكاليف الطاقة المتجددة. أدى التحسن في الأداء بفضل الشركات الناشئة إلى رفع الطاقة الشمسية المتنوعة (الحرارية + الكهروضوئية) إلى مستوى تنافسي كاف مع الطاقات الأحفورية والنووية. نحن بحاجة لنشر المعرفة والتكنولوجيا قدر الإمكان. كما ينبغي تشجيع البحث الميداني والتعاون الدولي. سيكون هذا ممكناً إذا ظل السوق الجزائري الأهم في العالم. سنتحدث عن ذلك لاحقاً. هناك الكثير من الأمثلة على ذلك، لكن من الواضح أن البحث يجب أن ينال القدر الكافي من الدعم.

وبالتالي، هناك حاجة إلى دعم مستمر للجامعات والكليات والمعاهد لتكوين المهندسين والتقنيين، وأفضل طريقة هي أن يعطي الإطار التشريعي الأولوية لهذا البرنامج التدريبي والبحثي في الطاقة المتجددة وكذلك لسياسات التعليم.

لاحظنا أن إحدى العقبات الكبرى أمام تطوير الطاقات المتجددة ظلت تتمثل في عدم وجود نهج تكاملي يحشد غالبية الفاعلين المركزيين والمحليين ويمس، من بين أمور أخرى، النقاط الأربع التالية:

البداية تكون بالالتزام الصارم بالتنمية المستدامة، أي الاقتصاد الأخضر. يتضمن هذا أولاً هيكلة رؤية للتنمية الاقتصادية المستدامة هذه على أساس الأهداف الأمنية الأربعة التي سبق ذكرها.

سيكون من الجيد تكريس هذه التنمية من خلال دستورها. يمكن الحصول على فكرة عن رؤية التنمية هذه في الملحق. يبقى موضوع الطاقة هو كل ما يهمنا هنا. فقط من خلال نموذج لاستهلاك الطاقة يمكن فهم مزيج الطاقة المستقبلي لعامي 2030 و 2050. من العادي أن يظل العامل الحاسم في هذه الدراسة هو الاستدامة وتأثيرها على المناخ وعلى البعد الاجتماعي.

إن أثر الانتقال الطاقوي على الاقتصاد بصدد أن يصبح الحل الحقيقي للخروج من الأزمة الحالية. في الواقع، يمكننا تحويل أي تهديد إلى فرص. تظهر دراسات الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (IRENA) أن التأثير على النمو سيكون كبيراً. ويقدر التأثير على الناتج المحلي الإجمالي وحده بنحو 367 دولاراً للفرد، وسيستبع ذلك أيضاً نمو في الرعاية الاجتماعية (IRENA 2020).

يجب أن تركز إستراتيجية الطاقات المتجددة بنسبة 100٪ على خطة التنمية الاقتصادية الوطنية. يمكن أن يصبح الانتقال الطاقوي عاملاً رئيسياً للتنمية الاقتصادية ويجب أن يمثل أساس استراتيجية اقتصادية وطنية لضمان الازدهار المستدام طويل الأمد في الجزائر. من أجل تحقيق هذا الهدف، سيكون من الضروري اتخاذ التدابير الرئيسية التالية.

تعزيز الاقتصاد المحلي

بالإمكان أن يؤدي الانتقال إلى مصادر الطاقة المتجددة بنسبة 100٪ إلى تطوير كل من محطات الطاقة الضخمة والمحطات اللامركزية الصغيرة، لا سيما في المناطق التي لا تغطيها شبكات الكهرباء. يجب التنويه بأن نموذج الطاقة الجزائري يظل خصوصياً. في الواقع، يعيش أكثر من 90٪ من السكان

نموذج استهلاك الطاقة

رؤية ضيقة في خياراتنا الطاقوية. في الواقع، إن مجرد فرض الطاقة الكهروضوئية كخيار وحيد من شأنه أن يضر نتائج المخطط المختار. لا بد أن نعلم أن الطاقة الكهروضوئية لا تكفي إلا للاستعمال الكهربائي الذي يمثل 20% فقط من إجمالي استخدام الطاقة.

- فيما يتعلق بالاستدامة، فإن أفضل خيار لاستقلال الطاقة هو الخيار الذي يضمن توفر الطاقة على المدى الطويل.

- أهمية التكامل الصناعي : تعاني بعض الدول المنتجة من الاعتماد الكبير على الموارد البترولية. ولذلك فإن الهدف من التنوع الاقتصادي هو تطوير صناعة مخصصة للطاقة.

- توافق الأنظمة الكهربائية مع بعضها (الشبكة الذكية وشبكة النقل والتوزيع).

ينبغي تصميم نموذج استهلاك الطاقة على أساس تنمية اقتصادية شاملة. فالمنطق السائد في رسم استراتيجيات التنمية الاقتصادية في العالم يدمج الرؤى التي تأخذ في الاعتبار ندرة الموارد، والحاجة إلى تقليل الاستهلاك - وهي سبب رئيسي في اضطراب المناخ - والبحث عن التوزيع العادل للموارد والإمكانيات المالية.

لا بد أن يقود هذا النهج هذه الدول إلى ضمان أمن الطاقة والأمن الغذائي والتماسك الاجتماعي. لن يكون أمن الطاقة سوى بارامتر واحد فقط. وستظل البارامترات الأخرى المهيمنة في نموذج استهلاك الطاقة خصوصية لكل بلد. بالنسبة للجزائر، فإن البارامترات التي يجب الاحتفاظ بها هي كما يلي :

- توافق السعر مع مقارنة تكاليف الطاقات المختلفة.

- فيما يتعلق بأمن التموين : تفترض أهمية الطاقة أنه لا يمكن لأي مستخدم تخزين الطاقة، وبالتالي لا يمكنه تحمل أي حظر أو فشل في التموين.

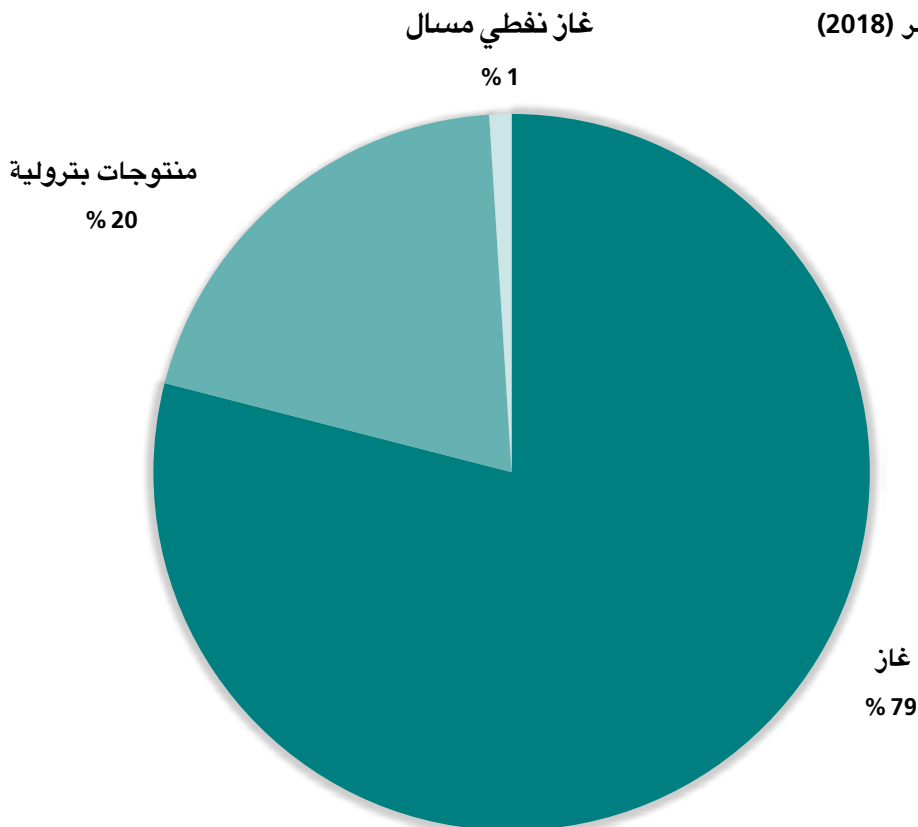
- فيما يتعلق بتغير المناخ ومؤتمر الأمم المتحدة لتغير المناخ COP21، لا بد للدول التي وقعت على اتفاقية باريس للمناخ احترام التزاماتها.

- سيكون من المهم إعطاء الأولوية لاستقلالية الطاقة وليس فقط لاستخدام الكهرباء : من الواضح أن هذه النقطة تهدف إلى ضمان أمن الطاقة وأن أفضل خيار يبقى استقلالية الطاقة. ومع ذلك، لا يجب أن تكون لدينا

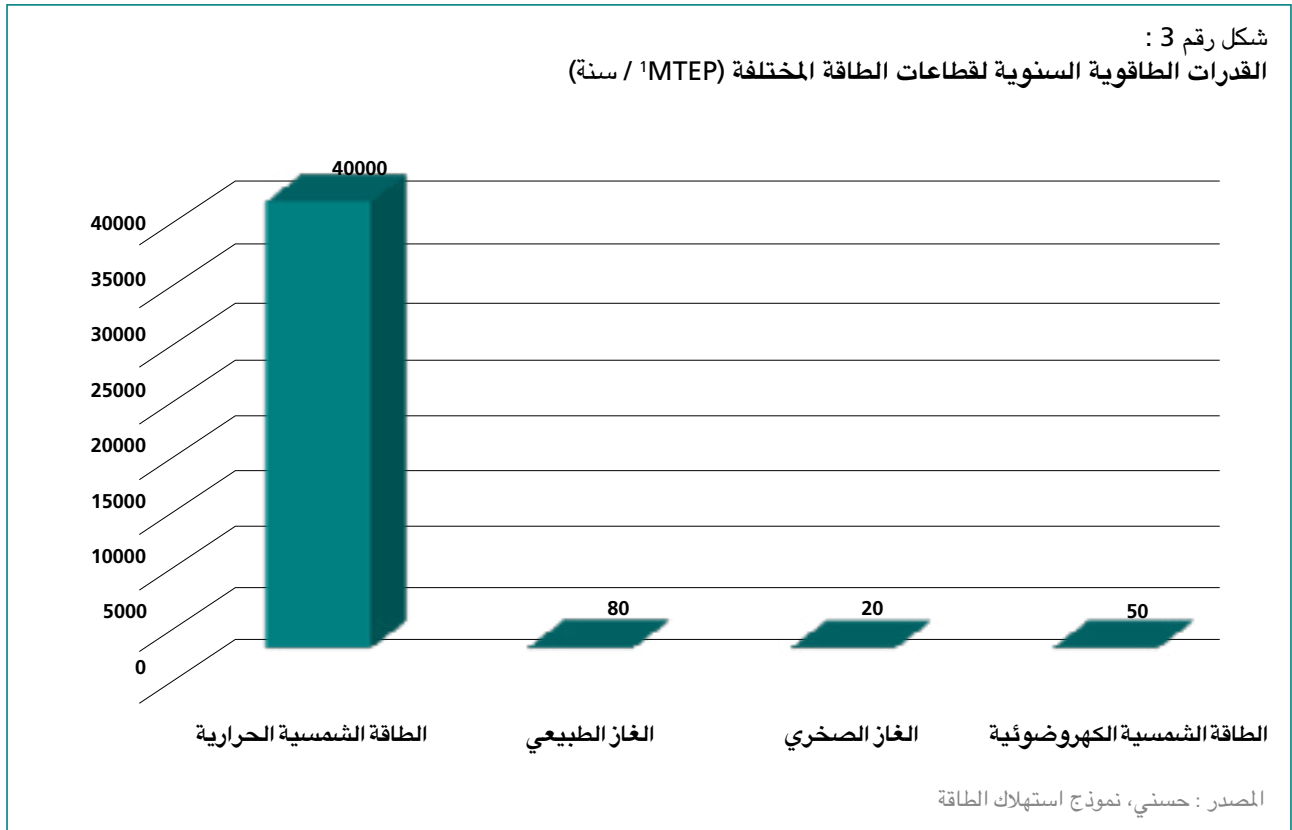
مزيج الطاقة بحلول عام 2030-2050

طورت شركة تطوير الطاقة المتجددة NEAL في الجزائر، سيناريو نموذج استهلاك الطاقة الموصوف أعلاه من خلال معايير التقييم السبعة. من الواضح أن كل نموذج هو نموذج خاص. لقد قلنا بأن معيار أمن الطاقة ونظيره، أي استقلال الطاقة، هما أهم المعايير. سنقدم من خلال المخطط التالي خصوصية الجزائر. نموذج استهلاك مشمول بحق الملكية.

شكل رقم 2 : مزيج الطاقة في الجزائر (2018)



المصدر : لجنة ضبط الكهرباء والغاز 2018 CREG



1 MTEP : mégatonne équivalent pétrole. وحدة قياس طاقة تعادل مليون طن نפט مكافئ، وهي كمية الطاقة الناتجة عن احتراق مليون طن من النפט الخام.

شكل رقم 4 : مقارنة بين قطاعات الطاقة المختلفة

الإمكانات / متاب	الطاقة الحرارية مع التخزين	الغاز الطبيعي	غاز صخري دون تكلفة التخلي عن الآبار	الطاقة الشمسية الكهروضوئية دون تخزين دون شبكة ذكية	الطاقة الذوية دون تكلفة التفكيك دون تكلفة تخزين النفايات
40 000	90	20	50	5	
التكلفة سنت أمريكي / كيلوواط ساعة	من 5 إلى 7	10	18	2,2	من 10 إلى 12
الاستقلال الطاقوي	نعم	لا	لا	لا	لا
التخفيف من آثار تغير المناخ	100%	لا	لا	30%	60%
الأمن الطاقوي	100%	لا	لا	محدود	محدود جدا
التكامل الصناعي	75%	30%	20%	40%	0
طاقة التصدير	37 مليار دولار	12 مليار دولار	0	0	0

المصدر: حسني 2019

تشجيع المشاريع الصغيرة المتعلقة بالمجتمعات المحلية

الحرارية سيكونان أكبر بوضوح. ستكون الشبكات الصغرى للكهرباء (micro grids) في الجنوب أكثر أهمية. في الوقت الحالي، ليس لدينا حاجة لتطوير الشبكات الذكية (smart grids). هذا لا يمنع من تطوير المدن الجديدة المنصوص عليها في المخطط الوطني للتخطيط العمراني للإقليم، الذي سيتعين مراجعته لإدماج الجنوب، فلم يعد بإمكاننا الاستمرار في الاختناق في الشمال.

تعريف نموذج استهلاك الطاقة (2030-2050)

ونلاحظ أن برامج الطاقة المتجددة الموقّفة لم تكن في مستوى الاحتياجات. يمكننا أن نرى أنه حتى من خلال الحفاظ على أهداف 13000 ميغاوات من الطاقة الكهروضوئية، لن نتمكن من تلبية الاحتياجات التي لم يتم تقييمها وفقاً لبرنامج التنمية الاقتصادية غير الهيدروكربونية. لا يمكننا دعم توليد الكهرباء بتوربينات الغاز على حساب أسواق التصدير. سيظل الغاز وسيلة الانتقال الطاقوي حتى عام 2050. ولهذا، يجب أن نحصر إنتاج سولنغاز للكهرباء في 60 تيراواط للساعة، وهو المستوى الحالي بقدرة 20 جيجاوات.

أكدنا على خصوصية الجزائر فقلنا أن 90٪ من الطلب على الطاقة في الشمال وغالبية الإنتاج في الجنوب. إن غياب شبكة ذكية لا يسمح بإنتاج لامركزي كبير. في الواقع، ستتطلب إدارة عمليات الإنتاج المتعددة للكهرباء أداة لإدارة شبكة ذكية، بينما يظل الطلب على الطاقة الحرارية هو الغالب، بنسبة تفوق 70٪. يتمثل أحد الإجراءات البسيطة في فرض اللوائح التي تنص على أن جميع الإنشاءات يجب أن تحتوي على عزل حراري وفقاً لمواصفات محددة. كما سيكون من الضروري فرض تركيب سخان مياه شمسي، وكل ما يتبقى هو إطلاق الإنتاج بالمواصفات الفنية المحددة لهذه السخانات. مع العلم أن هذه الأجهزة موجودة في العديد من دول البحر الأبيض المتوسط. فيما يتعلق باللامركزية في إنتاج الكهرباء، لا يمكن تصورها إلا من خلال محطات الطاقة المتجددة التي لا تقل عن 10 ميغاوات لشبكة كهربائية صغيرة. يمثل هذا سوقاً مثيراً للاهتمام للشركات الجزائرية الصغيرة والمتوسطة. ومن الصحيح أنه عندما يتوقف دعم سعر الكهرباء أو الغاز، فإن حجم سوق الكهرباء أو الطاقة

شكل رقم 5 :
توقعات استهلاك الكهرباء حسب لجنة ضبط الكهرباء والغاز CREG

2030	2024	2020	2015	
150	112	88	61	الاستهلاك العالمي للكهرباء
23	17,6	16,6	0,18	الطاقة الكهروضوئية 13000 ميغاواط (2030)
0,9	0,6	0,31	0	طاقة الرياح
70	50	12	0,1	الطاقة الشمسية الحرارية الهجينة مع الغاز المحترق 14000 ميغاواط (2030)
60	60	59	61	الدورة المركبة باستعمال الغاز 14000 ميغاواط (2020)

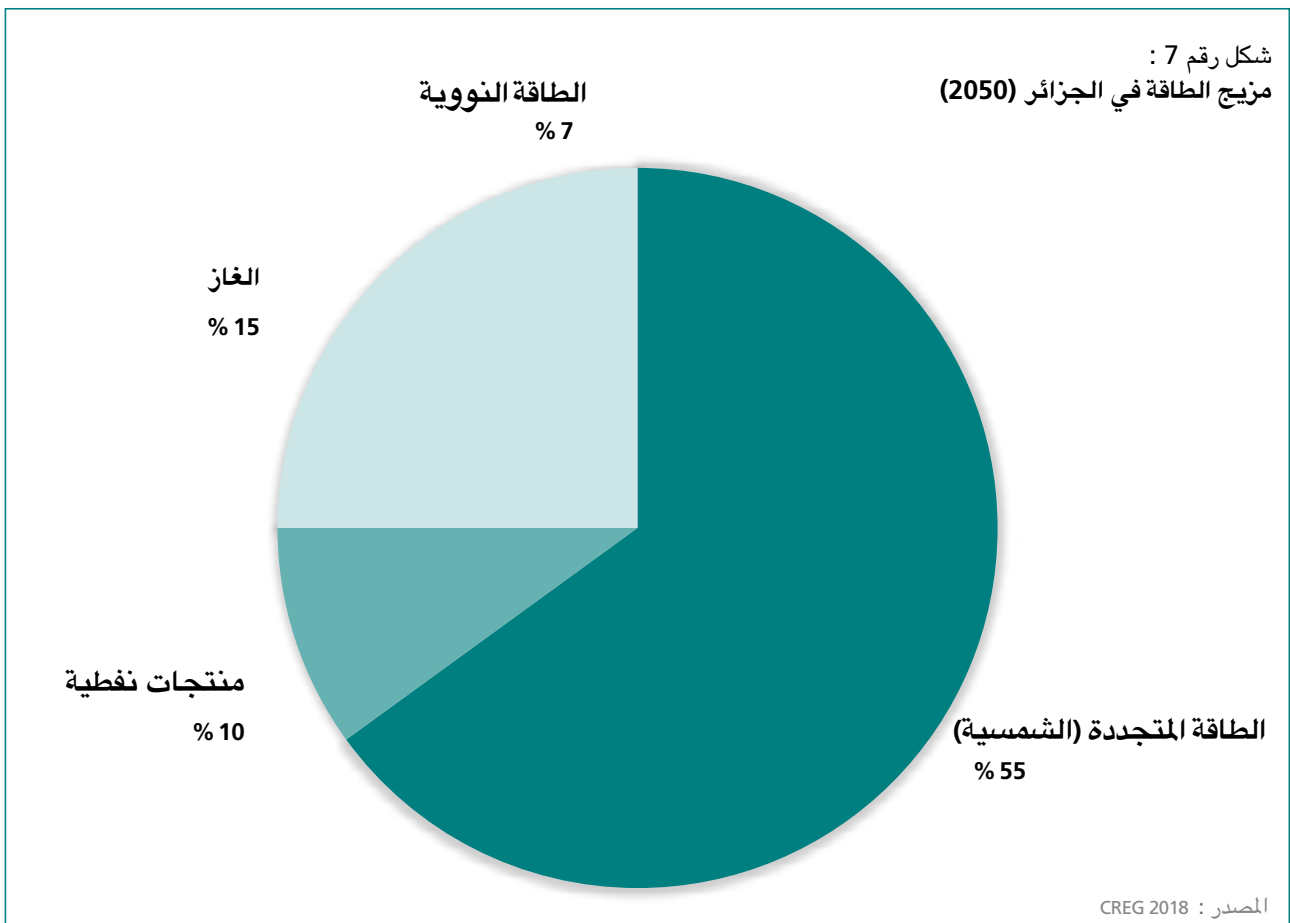
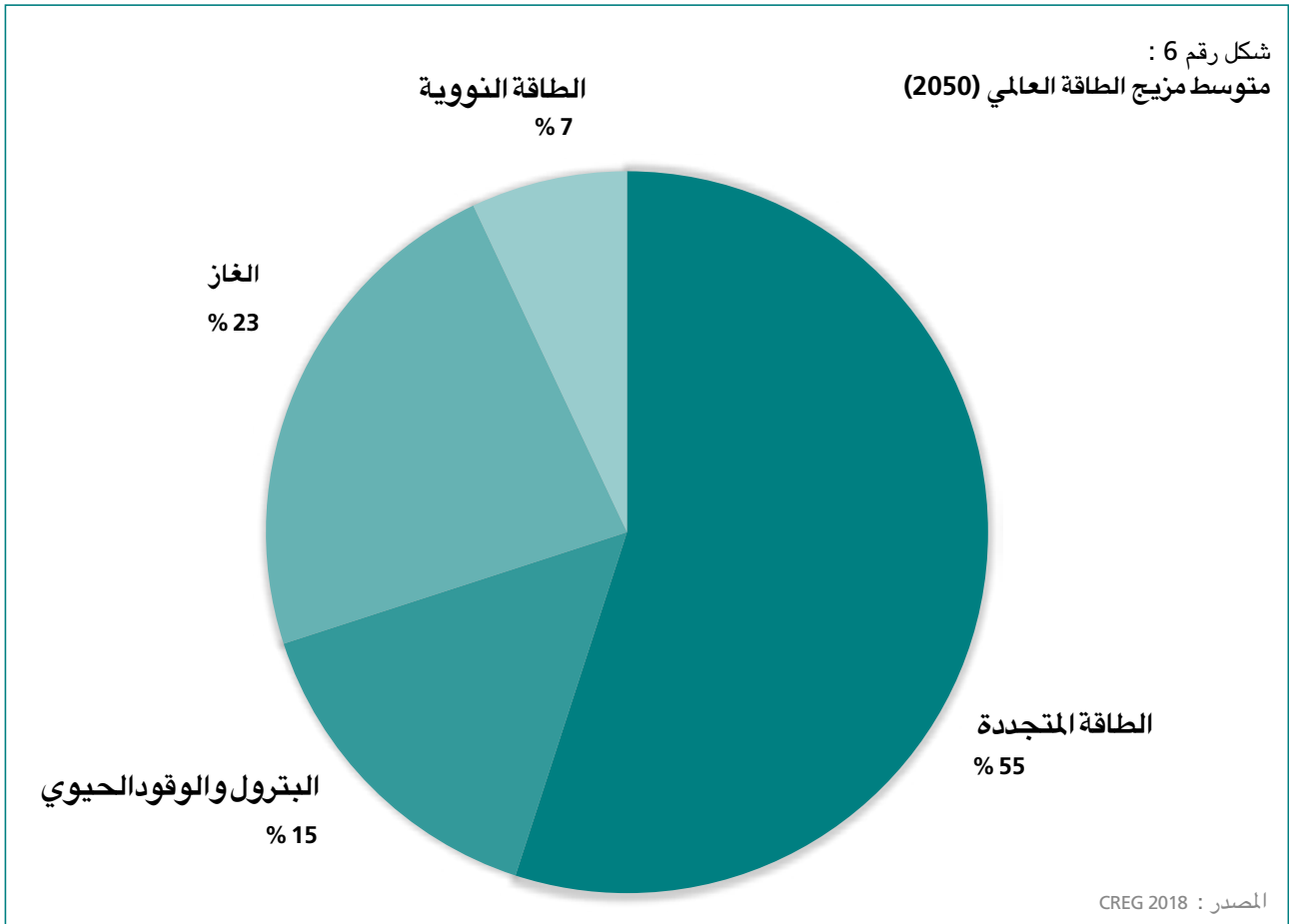
المصدر: CREG، النتائج حسب نموذج حسني

سوف تتدارك الطاقة الشمسية (الحرارية + الكهروضوئية) الباقي بسهولة. حيث تمثل 93 تيراواط ساعة كما هو في الجدول أعلاه. نحن نعلم أن التنمية الصناعية والزراعية سوف تنطوي على احتياجات جديدة للطاقة والتدفئة بشكل أساسي. سيكون من الممكن معالجة هذا من خلال إمكاناتنا الشمسية. سيتم مناقشة برنامج التطوير لاحقاً.

احتياجات الطاقة الموجهة للتصدير للدول المغاربية وأوروبا وأفريقيا

ستكون الطاقة الموجهة للتصدير للدول المغاربية وأوروبا وأفريقيا موضوع نقاشات سيتم تنظيمها خلال المناقشات الجارية في إطار مجموعة 5+5 الموسعة. سنحتاج بالطبع إلى تدارك النقص في التمويل المرتبط بالمواد الهيدروكربونية. ومن المؤكد أن تقييم هذه الاحتياجات سيكون مختلفاً، اعتماداً على رؤى كل بلد، وجماعات الضغط البترولية والمدافعين عن البيئة، ولكن، يمكننا مع ذلك، اقتراح توليفة من هذه الرؤى.

سنصل إلى متوسط مزيج الطاقة العالمي هذا في عام 2050 :



السوق الأوروبية:

تصدر الجزائر ما يقرب من 65 مليار متر مكعب / سنة من الغاز. (République algérienne démocratique et populaire, Ministère de l'énergie 2020). يستخدم أكثر من 60٪ من الغاز لتوليد الكهرباء (SONATRACH 2018). إذا تمكنا من تطوير برنامج الطاقات المتجددة بحلول عام 2050، فسنكون قادرين على توفير ما يقرب من 30 مليار متر مكعب / سنة من خلال التخلص من توريينات الغاز المبرمجة في البداية.

تصل قدرتنا الحرارية إلى حدود 170.000 تيراواط ساعة، أو 40.000 متاب / سنة. قام مركز الطيران والفضاء الألماني (DLR 2010) بتجميع خرائط الإشعاع الشمسي لدول الشرق الأوسط وشمال إفريقيا. من الواضح أن هذا يمثل أهم مصدر للطاقة في حوض البحر الأبيض المتوسط بأكمله. وتجدر الإشارة، مع ذلك، إلى أن هذه الإمكانية ترجع إلى مستوى الإشعاع الشمسي الذي يبلغ ضعف مستوى الإشعاع الشمسي في أوروبا. بالرغم من ذلك، فإن توفر مناطق صحراوية شاسعة لتركيبة محطات الطاقة الشمسية هو قبل كل شيء ما يوفر هذه الإمكانيات. لاحظنا الصعوبات التي تواجهها أوروبا في العثور على مواقع لإنشاء محطات للطاقة الشمسية. تتطلب محطات الطاقة الشمسية مساحات كبيرة. تظهر حالة محطة الطاقة الشمسية المخطط لها في لارزك (فرنسا) بوضوح الصعوبات في إقناع السكان بقبول تركيب محطات الطاقة هذه. وتجدر الإشارة إلى أن سوق الكهرباء الأوروبية في عام 2050 ستمثل 4.750 تيراواط الساعة.

يقودنا الامتثال لحدود التبعية من حيث الطاقة إلى الاعتقاد بأن 40 ألف ميغاواط من واردات الكهرباء الخضراء في عام 2050 من المغرب الكبير ممكنة تمامًا. وتجدر الإشارة إلى أن الطاقات المتجددة، وخاصة الطاقة الشمسية، وصلت إلى مستوى كافٍ من التنافسية باستثناء الطاقة الحرارية الشمسية التي لم تصل إلى مرحلة النضج. في الواقع، الطاقة الشمسية اليوم قادرة على منافسة الوقود الأحفوري، على الرغم من الإغراق الذي سببه النفط والغاز الصخري، والحال نفسه بالنسبة للطاقة النووية. إن احتمال بيع محطات الطاقة النووية للقطاع الخاص لن يؤدي إلا إلى زيادة هذه التنافسية. سيسمح هذا للدول الأوروبية بالوفاء بالتزاماتها التي تم التعهد بها في مؤتمر الأمم المتحدة للمناخ COP21 وCOP24.

الأمر المهم هو أنه بسبب هذه التنافسية، لم تعد الطاقات المتجددة بحاجة إلى دعم. يمكن أن يذهب الدعم إلى تمويل المشاريع. سيكون هذا هو الحال في المغرب الكبير، لذلك لن يكون من الصعب العثور على التمويل.

إن النهج الذي نقترحه، والذي يتضمن أيضًا شبكة نقل كهربائية، سيعالج مشكلة نقص الاستثمار في شبكة نقل الكهرباء الأوروبية. ستكون تكلفة النقل أقل من تكلفة الغاز. بالإضافة إلى ذلك، ستمنع شبكة التيار المباشر المقترحة محطات إعادة تأهيل التيار من الاتصال مباشرة بالشبكة الكهربائية الموجودة. لن يكون هناك مزامنة لإدارتها وبالتالي لن يكون هناك خطر تعتيم. بالنسبة لخطة الطاقة، لدينا العناصر الرئيسية التي تسمح لنا بالتركيز على بعض الأهداف واتخاذ قرار بشأن مجموعة من المشاريع.

بالنسبة للجزائر، يجب أن نستكمل الأهداف العامة للمرحلة الأولى

لابد من هيكلة برنامج تطوير الطاقة المتجددة لفترة 2030 من أجل شبكة النقل الكهربائي، مع احترام التزامات مؤتمر الأمم المتحدة لتغير المناخ COP21:

- 2800 ميغاواط كهروضوئي (PV)
- 11200 ميغاواط من الطاقة الشمسية الحرارية (الألواح الشمسية الإهليلجية المركزة CSP: حوض قطعي مكافئ و برج شمسي)
- 10 ميغاواط من طاقة الرياح

تشير تقديرات البنك الدولي للغاز المحترق في الجزائر إلى أن أكثر من 6 مليارات متر مكعب من الغاز يتم حرقها سنويًا. ستكون إمكانيات الطاقة السنوية في الجزائر كما يلي:

- بترول 50 متاب في السنة
- غاز 85 متاب في السنة
- غاز صخري 20 متاب في السنة
- الطاقة الشمسية الحرارية 40000 متاب سنويًا أو 40.000 مليار متر مكعب في سنة (مركز الطيران والفضاء الألماني DLR 2005).

السوق المغربية:

تقدر احتياجات الجزائر من الكهرباء بنحو 150 تيراواط للساعة في عام 2030 حسب هيئة تسيير الكهرباء والغاز (CREG). يجب أن تصل إلى 250 تيراواط للساعة في عام 2050، طالما تم احترام معايير الاعتدال والكفاءة. فيصل الاستهلاك المحلي إلى 60٪ من توليد الكهرباء. تهدد هذه النفائبات أمن الطاقة في البلاد. سيؤدي ذلك إلى استنفاد احتياطات الغاز لدينا على المدى القصير. لم يعد من الضروري استخدام أكثر من 60٪ من الغاز المستورد لتوليد الكهرباء. وبالمثل، يجب احترام هذه القاعدة من قبل الدول الأوروبية.

في ضوء الإمكانيات الحرارية الشمسية للضفة الجنوبية، من الممكن تلبية عشرة أضعاف استهلاك الطاقة في العالم بحلول عام 2050، سيكون مزيج الطاقة العالمي مكونًا من الكهرباء بنسبة 55٪. يتعلق الأمر باحترام التزامات مؤتمر الأمم المتحدة لتغير المناخ COP24 واستيراد الكهرباء الخضراء المتوفرة بكميات كبيرة في الجنوب والمنافسة كليًا للوقود النووي والوقود الأحفوري.

في الواقع، ستحتاج الجزائر إلى 250 تيراواط للساعة لتلبية احتياجاتها من الكهرباء فقط، بحلول عام 2050. للمرحلة 2030-2050، يجب إضافة 20000 ميغاواط من الطاقة الحرارية الشمسية و 2000 ميغاواط من الطاقة الكهروضوئية.

بالنسبة للدول المغربية الأخرى، يجب أن نعلم أن:

- المغرب يستورد 15٪ من احتياجاته من الكهرباء والغاز من أجل إنتاج 19٪ من الكهرباء.
- كما تعاني تونس من عجز في الكهرباء، وهذا يعني القيام باستثمارات كبيرة لأن 56٪ من الكهرباء التونسية ينتجها الغاز الجزائري.
- ليبيا لديها عجز كبير مع طلب يقارب 14 تيراواط ساعة لإنتاج 9 تيراواط ساعة.

- الشمسية الهجينة.
- عين أميناس على الحدود الليبية.
- أدرار في جنوب غرب البلاد.

(2030)، أي ما يقرب من 27000 ميغاوات من الطاقة المتجددة. سيتم استخدام الغاز المحترق لتشغيل محطات الطاقة في الليل. سيكون نقل الكهرباء تياراً مباشراً بجهد عالي جداً. سيتم استخدام الغاز المحترق لتشغيل محطات الطاقة في الليل. سيكون نقل الكهرباء على شكل تيار مباشر بجهد عالي جداً.

تحديد البرنامج الشامل لتوليد الطاقة الكهربائية في الطاقة المتجددة المتنوعة

لا بد من وضع برنامج توليد الطاقة الشامل من الطاقات المتجددة المختلطة. وذلك في أفق 2030-2050 للأسواق المحلية وأسواق التصدير.

نذكر هنا بهيكله المراحل:

المرحلة 1: بالنسبة لمحطات الطاقة الشمسية الهجينة، أي الطاقة الشمسية (الحرارية + الكهروضوئية) المهجنة بالغاز المحترق، ليس هناك تخزين حراري ويتم توفير النقل بواسطة الكابلات الكهربائية HVDC، في التيار المستمر والجهد العالي 850 كيلو فولط.

نقوم بدمج قيود الاستثمار في هذه المقاربة. لا يمكن أن تتجاوز حصة الجزائر 40٪. هذا يتوافق مع حصة السلع والخدمات في الاستثمار الذي سيتم جزأته. في الوقت نفسه، نشكك في القاعدة السابقة التي حددت الاستثمار الأجنبي بنسبة 49٪. بالطبع، مع تطوير قدراتنا الإنتاجية للسلع والخدمات، سنزيد حصتنا من التمويل. هذا لا يعني أننا سنزيد حصة الجزائر من رأس المال الاجتماعي للشركات التي سيتم إنشاؤها.

وستصل التعديلات إلى حد إقامة جميع تقنيات تطوير الطاقة جنوب البلاد في منطقة حرة.

- ستكون حاسي الرمل هي الأولى. وتملك وحدها قدرة على تطوير أكثر من 40.000 ميغاواط في محطات الطاقة

شكل رقم 8 :
برنامج 2020-2030

مشروع المرحلة الأولى	قدرات التوليد	قدرات النقل	السوق الجزائري	السوق الأوروبي	تكلفة الاستثمار التوليد 10% \$	تكلفة الاستثمار النقل 10% \$	سعر الكهرباء
حاسي الرمل إسبانيا فرنسا	6000 ميغاواط	6000 ميغاواط	6000 ميغاواط	6000 ميغاواط + المغرب	30	2	7 سنت / كيلوواط ساعة
حاسي الرمل سردينيا كورسيكا الاتحاد الأوروبي	8000 ميغاواط	6000 ميغاواط	4000 ميغاواط	4000 ميغاواط	30	1,5	7 سنت / كيلوواط ساعة
عين أميناس ليبيا تونس مالطا	6000 ميغاواط	6000 ميغاواط	4000 ميغاواط	مالطا 2000 ليبيا 1000 تونس 3000	22	1	7 سنت / كيلوواط ساعة
عين أميناس حاسي مسعود حاسي الرمل	6000 ميغاواط	6000 ميغاواط	4000 ميغاواط	2000 ميغاواط	18	0,5	6 سنت / كيلوواط ساعة

المصدر: حسني 2019

شكل رقم 9 :
برنامج 2050-2030

مشاريع المرحلة الثانية	قدرات التوليد	قدرات النقل	السوق الجزائري	السوق الأوروبي	تكلفة الاستثمار التوليد \$10 ⁹	تكلفة الاستثمار النقل \$10 ⁹	سعر الكهرباء
أدرار حاسي الرمل	6000 ميغاواط	6000 ميغاواط	6000 ميغاواط		18	0,5	6 سنت / كيلوواط ساعة
حاسي الرمل إسبانيا شمال أوروبا	12000 ميغاواط	12000 ميغاواط	12000 ميغاواط	+ المغرب	35	3	5 سنت / كيلوواط ساعة
حاسي الرمل إسبانيا شمال أوروبا	12000 ميغاواط	12000 ميغاواط	12000 ميغاواط	+ المغرب	35	3	5 سنت / كيلوواط ساعة
حاسي الرمل إسبانيا شمال أوروبا	12000 ميغاواط	12000 ميغاواط	12000 ميغاواط	+ المغرب	35	3	5 سنت / كيلوواط ساعة

المصدر: حسني 2019

بالرغم من ذلك، لم يتم إجراء تقييم دقيق لـ 400 ميغاواط من الطاقة الكهروضوئية. من الضروري إنشاء مراكز تعليمية حول المشاريع الرائدة، من أجل تحسين النتائج وتقدير إمكانات الطاقات المتجددة بنسبة 100%. يجب أن يكون تعليم المواطنين، وتبادل المعرفة، والاتصال العام من أولويات صانعي القرار العموميين.

استكشاف إمكانات خلق فرص العمل

هناك دراسة للوكالة الدولية للطاقة المتجددة (IRENA) حللت خلق فرص العمل في قطاع الطاقة للعالم بأسره (IRENA 2020). في ضوء هذه الدراسة، نلاحظ أن خلق فرص العمل سيكون أكبر في مجال الطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة مقارنة بالوقود الأحفوري الذي سيشهد انخفاضاً في فرص العمل، مع خلق 40% من الوظائف في الطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، سيكون قطاع الطاقة الشمسية هو الأهم. سيكون هيكل التوظيف في سلسلة القيمة كما يلي: 80% تقنيين، 8% مهندسين، 8% خبراء، 4% للتسويق والإدارة.

يجب أن تكون الحاجة الإجمالية للجزائر مليون وظيفة بحلول عام 2050. هيكل الاحتياجات سيكون 800 ألف تقني و80 ألف مهندس و80 ألف خبير و40 ألف موظف في التسويق والإدارة. تشمل قطاعات سلسلة القيمة تطوير المشاريع والتصنيع والمشتريات والنقل والخدمات اللوجستية والبناء والتركيب والتشغيل والصيانة.

المرحلة 2 : سيكون لمحطات الطاقة الشمسية مخزن حراري. ستتكون محطات الطاقة الشمسية بنسبة 80% من المكثفات الشمسية المكافئة (حوض قطعي مكافئ) و 20% من الحقول الكهروضوئية. سيتم توفير التخزين بواسطة أبراج شمسية باستخدام سائل نقل حراري قادر على تحمل درجات حرارة أعلى من 600 درجة مئوية. وسيتم النقل بواسطة كابلات فائقة التوصيل عالية الحرارة. ستكون في قلب أنبوب، حيث ستنقل المساحة الوسيطة الهيليوم أو الهيدروجين السائل لضمان الموصلية الفائقة. وسيتم مد الأنابيب على طول الساحل الفرنسي للمحيط الأطلسي للوصول إلى ألمانيا. وسيكون ذلك بالطبع تياراً مباشراً. في الوقت نفسه، ستضمن نقل الهيدروجين والهيليوم إلى السوق الأوروبية.

بناء مراكز نشر المعلومات

نقطة أخرى مهمة هي بناء المراكز التي تنشر المعلومات عن طريق رفع التعميم عن بعض التجارب الناجحة في الطاقات المتجددة (خاصة مشروع حاسي الرمل) وتسليط الضوء على إخفاقاتنا. لقد رأينا أن إحدى عقبات تطوير الطاقات المتجددة في الجزائر يعود إلى نقص التواصل بين السلطات المركزية والمحلية. وهكذا أثر انقطاع التيار الكهربائي على محطة الغاز الحرارية الشمسية في حاسي الرمل. ومع ذلك، فهي تعمل بموجب شروط تعاقدية من خلال الوفاء بجميع التزاماتها منذ عام 2011.

"فترة تعبئة" مماثلة للجهود الإجمالية التي بذلت من أجل التسليح خلال الحرب العالمية الثانية، والتي خلقت ذروة 17.5 مليون وظيفة. يمكن لهذه الأنشطة الجديدة من الطاقة النظيفة في القرن الحادي والعشرين أن تخلق 25 مليون وظيفة خلال فترة انتقالية مكثفة من ثلاث إلى خمس سنوات، والتي ستزيد إلى 5 ملايين وظيفة للحفاظ على المنظومة بمجرد إنشائها. حالياً، توظف صناعة الطاقة الأمريكية حوالي 1.8 مليون شخص، أو 2.7 مليون إذا بحسبان موظفي محطات الوقود. إن إزالة الكربون بشكل جذري من شأنه أن يخلق، بدلا من تدمير، عدة ملايين من الوظائف الأمريكية ذات الأجور الجيدة. هذه الوظائف موزعة بشكل كبير جغرافياً ويصعب نقلها، كما يقول التقرير (Griffith/Calish/Fraser 2020).

تجدر الإشارة إلى أنه وفقاً لتنبؤات ما قبل جائحة كورونا، تم التخطيط لهدف متوسط بين لوبي النفط ولوبي المناخ، والذي كان سيعطي حصة كهرباء تبلغ 55٪ من الطلب العالمي على الطاقة. يجب أن يتغير الوضع تماماً بعد نهاية الوباء.

وسائل تمويل برنامج تنمية الطاقات المتجددة

كما سيكون من الضروري اقتراح وسائل تمويل برنامج تنمية الطاقات المتجددة بدون مديونية على الدولة. أنسب نموذج هو نموذج تمويل المشروع.

يؤكد التوجه العالمي هذه الدراسة (IRENA 2020)، ووفقاً لما قاله ساول غريفيث وسام كاليش اللذان يقترحان إزالة الكربون بالكامل من الاقتصاد الأمريكي، فإن الشبكة ستحتاج إلى توسيع لأن كل شيء تقريباً سيعمل بالكهرباء، وبالتالي، سيتطلب الأمر عدداً كبيراً من العمال.

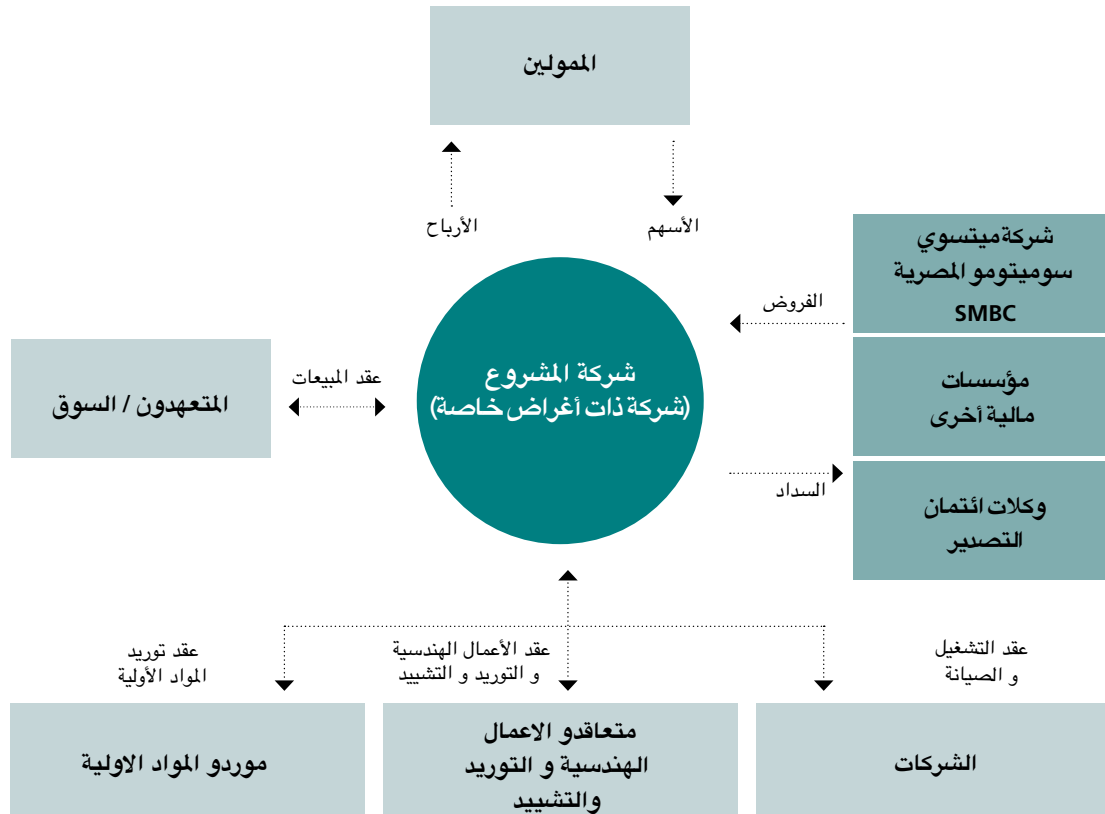
" سيتطلب هذا ملايين الكيلومترات من النقل والتوزيع الجديد والمحسن للوصول إلى المستخدم النهائي. أخيراً، من ناحية الطلب، سنحتاج إلى تزويد 250 مليون سيارة و130 مليون منزل و6 ملايين شاحنة ومجموع التصنيع العمليات الصناعية و5.5 مليون مبنى تجاري بمساحة 8 مليار متر مربع بالكهرباء ". يشير التقرير (Griffith/Calish/Fraser 2020).

قد تنشط هذه الخطة النظام الكهربائي للبلاد، وزيادته من 450 جيجاوات من الكهرباء التي يتم توصيلها اليوم إلى 2000 جيجاوات. ومع ذلك، وفقاً للتقرير، سينخفض الطلب الإجمالي على الطاقة في البلاد بأكثر من النصف، نظراً لأن الآلات الكهربائية بشكل عام أكثر كفاءة من تلك التي تعتمد على الاحتراق. ووفقاً للتقرير، ستخفض احتياجات الطاقة الإجمالية للولايات المتحدة من حوالي 98 كواد إلى حوالي 42 كواد (QUAD). "الكواد" يساوي 1 كوادريليون وحدة حرارية بريطانية ويمثل كمية كبيرة جداً من الطاقة.

يدعو تقرير "إعادة تسليح أمريكا" (Rewiring America) إلى

شكل رقم 10 :

هيكل تمويل المشروع (project finance)



التعاون بين مختلف قطاعات الحكومة

من الضروري زيادة التعاون بين مختلف القطاعات ومستويات الحكم. يجب إنشاء منصات للحوار بين القطاعات والتخصصات لتطوير إطار سياسات قوي ومتناسك وشامل من شأنه تسهيل الانتقال الطاقوي. إن الهدف العام هو صياغة توصيات سياسية حول كيف يمكن للطاقات المتجددة بنسبة 100% أن تعزز التنمية في الجزائر حتى تعود الفائدة على السكان.

يصف الجزء الأول من هذا التقرير بإيجاز الأسباب الرئيسية التي تجعل الطاقات المتجددة ليست فقط أولوية ولكنها أيضا المصدر الأول لمجموعة واسعة من الفرص للجزائر. بعد إعطاء ملخص موجز للإطار الحالي لسياسة الطاقة في الجزائر، ستسلط هذه الدراسة الضوء على العقبات الرئيسية أمام الانتقال نحو الطاقات المتجددة في البلاد. في ضوء هذه المعايير، تم تحديد بعض التوصيات الرئيسية. لا بد أن تكون هذه بمثابة مبادئ توجيهية ليس فقط للحكومة والمشرعين الجزائريين، ولكن أيضا لجميع البرلمانيين والفاعلين السياسيين وصانعي القرار الذين يرغبون في تحديد مستويات التحول نحو الطاقات المتجددة بنسبة 100% في الجزائر.

من الضروري وضع إطار سياسي واضح ومتناسك قادر على تحويل قطاع الطاقة بشكل فعال من أجل تحقيق منفعة حقيقية للاقتصاد والشعب الجزائري، وأن يقدم هذا الإطار السياسي خصائص معينة وأن يتم يمحور حول قطبين رئيسيين. لا يمكن للتغييرات الهيكلية المطلوبة لتجسيد برنامج الطاقات المتجددة بنسبة 100% أن تقع على عاتق قطاع واحد. لذلك تم تحديد الأنواع الرئيسية التالية من التعاون:

الحوار العمودي / إنشاء تحالفات بين مستويات الحكم المختلفة

من الضروري تكثيف التنسيق والتعاون أولاً على المستوى الداخلي، سواء كان على المستوى الوطني أو الإقليمي أو المحلي. سيسمح ذلك بتجسيد الحكم الرشيد داخلياً. سيعطي هذا بعد ذلك مصداقية للتعاون الدولي، في وقت يمر فيه العالم بأزمة وجودية كبيرة. سيكون من الصعب بالفعل العثور على التمويل. يميل المستثمرون إلى التقليل من مخاطر الاستثمار. سيكون من الضروري تقديم ضمانات من خلال إقامة شراكات بين أصحاب المصلحة وتعميق الحوار السياسي. يمكن القيام بذلك من خلال المنظمات الإقليمية مثل المغرب الكبير وكذلك من خلال مجموعة 5+5 الموسعة في ألمانيا.

الجزائر عضو في الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (IRENA) لكنها لا تستفيد منها لأن ممثل الجزائر هو وزارة الخارجية، وقد رفضت وزارة الطاقة الانخراط فيها في ذلك الوقت. يسمح التعاون بين الأقاليم بالوصول إلى أسواق أكبر. من أجل نهج أفضل للطاقة المتجددة بنسبة 100%، يجب أن نتخلى عن فكرة التوزيع المتوازن للمشاريع. لأن إمكانات الطاقة ليست متجانسة في المنطقة.

لا يمكننا اتخاذ قرار بشأن اختيار الموقع وفرضه على المستثمرين، تماماً كما لا يمكننا فرض قطاع الطاقة المتجددة على المستثمرين. تقع المسؤولية عن مخاطر الاستثمار ومسؤولية قرار اختيار الموقع

من الواضح أن هذه الصيغة تتطلب بيئة أعمال شفافة وغير مقيدة بدرجة كافية للمستثمرين في المشاريع ذات رأس المال الكبير. لقد رأينا أن التوجه نحو الحصول على التمويل الخارجي هو من أجل الانخراط في التنمية المستدامة والاقتصاد الأخضر. الحكم الرشيد ضروري من أجل الوفاء بالالتزامات المتعهد بها في مؤتمر الأمم المتحدة للمناخ COP21.

تحديد قيود الاستثمار

سيكون من الضروري تحديد معوقات الاستثمار واقتراح التدابير اللازمة لإزالة تلك القيود. للقيام بذلك، يجب إصلاح قواعد الاستثمار. إحدى الخطوات هي مراجعة قاعدة 51/49. نقترح نهجا يقوم على مبدأ المناطق الحرة. سيسمح هذا بإصلاحات أكثر جرأة ستبقى محصورة في المنطقة الحرة.

اقتراح إصلاحات لإنعاش الاستثمار

أخيراً، يجب أن نقترح إصلاحات قادرة على تعزيز الاستثمار. تؤدي الرقمنة والبيانات الضخمة (big data)، والتحول نحو الذكاء الاصطناعي إلى الانتقال إلى الثورة الصناعية الرابعة. يمكننا التمسك بفكرة فرانز قانون الثورية حين أوصى بتجنب متابعة عملية التنمية في البلدان المتقدمة واتخاذ الطريق التكنولوجي المختصر المناسب. صحيح أن بلدنا سلك الطريق المعاكس بالعودة إلى الثورة الصناعية للسيارات.

كما ذكرنا أعلاه، نوصي ببدء شراكتنا مع الاتحاد الأوروبي من خلال إنشاء منطقة تجريبية محددة في المناطق الرئيسية الثلاث في الجنوب. نقترح إقامتها في منطقة حرة نحررنا من العراقيل الحالية المرتبطة بقانون الاستثمار التقييدي الحالي. ستكون المناطق الحرة مستقلة مع جميع المزايا من حيث الإعفاء الجمركي، والوصول إلى الشركات الأجنبية، وتخفيض الضرائب، وتوافر الأراضي وما إلى ذلك. كما سيتعين علينا متابعة تطور وسائل التمويل والعملات الرقمية. سنقوم بتطوير مفهوم سلسلة الكتل (سلسلة القيمة).

من الواضح أن هذه المناطق لن تكون في متناول السكان بحرية. سيتم تعزيز أمن المواقع، وسيسمح ذلك بالقيام بالترتيبات التي قد لا تنطبق على بقية البلاد. وبعد عدة سنوات ستمتد هذه النتائج إلى بقية البلاد. نذكر أن إدارة المناطق الحرة ستكون مستقلة. سيكون هذا بمثابة مثال على رغبة البلاد في اللامركزية الاقتصادية. المشاريع التي سيتم اقتراحها تتبع من هذا التعريف للمنطقة الحرة.

ستكون المنطقة الحرة مجمع علوم وتكنولوجيا مزودا بمراكز التكوين والبحث. ستكون هناك شراكات صناعية في تصنيع معدات الطاقة الشمسية. وستكون هناك سلطة مالية لإدارة سلسلة الكتل (block chain). ستكون هناك أيضا تجمعات لإنشاء الشركات الصغيرة والمتوسطة. كما سنقوم بالشركات الصغيرة والمتوسطة بالتعاقد مع الشركات الكبيرة المسؤولة عن المشاريع الكبرى. ويتم الموافقة عليها من قبل مراكز التكوين الموجودة في المنطقة الحرة. إنه نهج شامل يحدد بالفعل جميع مشاريع الشراكة المنتظرة من البلدان المغاربية.

على عاتقهم. ومع ذلك، حددت الدراسات الدولية الإمكانيات المحلية للطاقات المتجددة للبلد بأكمله. في هذا السياق، من الضروري اختيار مناطق نموذجية لكل قطاع طاقة متجددة. لذلك من الضروري تولي مسؤولية تعليم وإعلام السكان.

الحوار الأفقي / تحسين التعاون بين مختلف الفاعلين الاقتصاديين

للقيام بذلك، يجب التحقق من سلامة العوامل الرئيسية التالية:

- الإلغاء التدريجي لدعم الوقود الأحفوري بطريقة مقبولة اجتماعياً.
- توجيه دعم مالي شفاف وقوي للطاقات المتجددة.
- سياسة بيئية مستمرة تدعم شبكات الطاقات المتجددة على المدى القصير والطويل.
- تعزيز التغييرات التقنية والهيكلية اللازمة لجعل شبكات الطاقات المتجددة في وضع يتوافق مع نتائج نموذج استهلاك الطاقة.
- تطوير الرقمنة من خلال البيانات الضخمة (big data) للقطاع الاقتصادي بأكمله.
- تنفيذ الإجراءات السياسية التي تسهل استخدام شبكات الطاقات المتجددة والطاقات النظيفة الأخرى في جميع استخدامات الطاقة بحلول عام 2050.

الخاتمة

مع ما لا يقل عن 25٪ من جميع الأموال المخصصة لدعم البرامج الصديقة للمناخ، بينما بالنسبة للوقود الأحفوري أو المشاريع النووية فإنه من الصعب الحصول على الدعم بموجب مبدأ ينص على "لا ضرر ولا ضرار" (المفوضية الأوروبية 2020).

لسبب بسيط للغاية، لا يستهدف البرنامج الأوروبي سوى طاقة الرياح والطاقة الكهروضوئية، لأن الإمكانيات الحرارية الشمسية غير موجودة في شمال أوروبا ومنخفضة في جنوب أوروبا. تعود الأسباب بالتأكيد إلى انخفاض الإشعاع الشمسي مقارنة بالجزائر، ولكن بشكل خاص إلى عدم توفر أراض كافية لمشاريع الطاقة الحرارية الشمسية الكبرى. تم التعبير عن رفض الشركات قبول تقليص الأراضي الزراعية لصالح هذه المشاريع خلال احتجاج المواطنين على إنشاء محطة كبيرة للطاقة الكهروضوئية في لارزك (فرنسا). من الواضح أنه فيما يخص الاحتياجات الأوروبية التي تبلغ 4000 تيراواط ساعة، فإن التحدي كبير للغاية بالنسبة لطاقة الرياح والطاقة الكهروضوئية بدون تخزين وبدون وعاء عقاري.

خلال المؤتمر الوطني لنواب الشعب الصيني في 22 مايو 2020، قدم رئيس مجلس الدولة الصيني لي كه تشيانغ (Li Keqiang) إحدى الأدوات الرئيسية للتحفيز الاقتصادي. خلال المؤتمر الوطني لنواب الشعب الصيني في 22 مايو 2020، قدم رئيس مجلس الدولة الصيني لي كه تشيانغ إحدى الأدوات الرئيسية للتحفيز الاقتصادي. تمثلت في "سندات خاصة" بلغ مجموعها 3.75 تريليون يوان (523 مليار دولار) في عام 2020، بزيادة 74٪ عن المبلغ في عام 2019 (Liu 2020). يستخدم هذا التمويل، وفقاً لتقدير الحكومات المحلية، لمشاريع "الأغراض الخاصة" لدعم مزيج من الصناعات الجديدة والتقليدية. الترويج للمركبات الكهربائية والطاقت المتجددة وغيرها من المشاريع الصديقة للبيئة مؤهل للحصول على تمويل "الغرض الخاص"².

في الولايات المتحدة، لم تحتل الطاقة مكانة بارزة في محادثات الإنعاش الاقتصادي، سواء الطاقة التقليدية أو الطاقة الخضراء. ومع ذلك، فإن مصالح الطاقة المتجددة تضغط من أجل تغيير هذا الأمر، وتحت واشنطن على إيجاد حل وسط خسائر كبيرة في الوظائف: في الواقع، كان عدد وظائف الطاقة النظيفة المفقودة في مارس وأفريل يرتفع إلى أكثر من ضعف عدد الوظائف التي تم إنشاؤها منذ عام 2017.

يعد تغير المناخ والقضاء على الفقر وعدم المساواة من أهم القضايا في عصرنا. نحن نعلم أن هذين الموضوعين مرتبطان ارتباطاً وثيقاً. لن نتمكن من القضاء على الفقر دون أن ننجح في وقف تغير المناخ. في الجزائر، يواجه السكان تحدياً إضافياً: الطلب على الطاقة يتزايد باستمرار، ولا سيما الطلب على الكهرباء. الأسباب هي النمو الاقتصادي والتصنيع المتسارع والنمو السكاني وزيادة الثروة الفردية.

في الوقت نفسه، فشلت الجزائر في مسعى التنويع. تؤثر وارداتها بشكل عام على توازن السوق في البلاد ويمثل دعم الطاقة عبئاً حقيقياً على الميزانية الوطنية (10٪ من الناتج المحلي الإجمالي). بالإضافة إلى ذلك، تشير التنبؤات بشأن الطلب على الطاقة بأن انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، والتي لا تزال منخفضة حالياً، ستزداد بشكل كبير نتيجة لهذا التطور.

بدا من المثير للاهتمام أن نتناول عيب الطاقة بهذه الرؤية العالمية التي تظهر أن القوى الاقتصادية اعتمدت على التحكم في الموارد الاستراتيجية، والتي تظل الطاقة هي أهم مورد بينها. عرفت القوى الكبرى المختلفة التي وضعت بصمتها في الثورات الصناعية الثلاث كيفية ضمان سيطرتها على هذه الموارد بطريقة غير مباشرة، حيث كانت استراتيجيتها تتمثل في تجريد البلدان الصغيرة من ثرواتها. يبقى عصر النفط هو الأصعب على الإطلاق كما أنه سيبترك أثراً بارزاً في التاريخ. كان لدى هذه الدول المفترسة سيطرة حتى على الدول القومية الكبيرة.

كانت التهديدات التي عانت منها هذه الدول متناسبة مع الأهمية الاستراتيجية لبعض الموارد الاستراتيجية، وفي المقام الأول الطاقات. والنتيجة هي الإبقاء على هذه الدول في تخلف مستمر.

إذا عدنا إلى المنطق الذي ساد في تعريف استراتيجيات التنمية الاقتصادية لهذه الدول، لكننا قد رأينا رؤى تدمج ندرة الموارد، والحاجة إلى تقليل الاستهلاك الذي يشكل مصدراً رئيسياً للاضطرابات المناخية، والبحث عن الإنصاف في تقاسم الموارد والوسائل المالية. وهذا من شأنه أن يقود هذه الدول إلى ضمان: أمن الطاقة، والأمن الغذائي، والتماسك الاجتماعي من خلال العدالة الاجتماعية.

يركز البرنامج الأوروبي إلى حد كبير على خلق فرص العمل، مع دعم التقنيات المتجددة الأوروبية الثقيلة، وطاقة الرياح البرية والبحرية والطاقة الكهروضوئية الشمسية التي شهدت سنوات من النمو القوي لكنها تعيش عاما صعبا (2020) بسبب جائحة كورونا. قدمت المفوضية الأوروبية حزمة تحفيز شاملة، مما يمنح الكتلة الأوروبية 1.85 تريليون يورو لتعزيز الانتعاش الاقتصادي،

2 اتصال مع عبد الرحمن حاج ناصر، المحافظ السابق لبنك الجزائر.

يعمل منتدى الطاقة الأوروبي على مضاعفة عدد مبادرات العشاء حتى يلتقي أعضاء البرلمان الأوروبي والصناعيون. مهمة إعلامية أم جماعات ضغط مؤيدة للوقود الأحفوري؟ في رحلة قصيرة إلى "منطقة رمادية" للوبيات في بروكسل، جرت مائدة عشاء ونقاش في 17 فيفري في البرلمان الأوروبي، قبل أن يتوقف كل شيء بسبب فيروس كورونا. وقد جمع هذا الحدث عدداً من أعضاء البرلمان الأوروبي والمحققين والممثلين الدائمين للدول الأعضاء والمسؤولين، حول موضوع الساعة، وهو "دور الغاز والنفط في الصفقة الخضراء الأوروبية".

نحن الآن نفهم أبعاد التهديد الذي تشكله الطاقات المتجددة مقابل الوقود الأحفوري. لم تقم مشكلة تغير المناخ سوى بالكشف عن هذا التهديد، كما أدى وباء كورونا إلى مفاقمته. كل هذه المعلومات لم تقم إلا بشرح دوافع اللوبيات النفطية. كما عارض لوبي آخر أي أيضا الطاقة المتجددة، وهو لوبي الطاقة النووية، ولنفس الأسباب. في الواقع، كان سوق الكهرباء الذي تحتفظ به الطاقة النووية مهدداً بالكهرباء الخضراء.

كانت الاستراتيجية التي تم تنفيذها من قبل هذين اللوبيين تتمثل في إبقاء الجزائر تستخدم الطاقة الكهروضوئية فقط، مع العلم أن إمكاناتنا في هذا المجال لم تتجاوز 7 متاب في السنة. تصل الحرارة الشمسية من جهتها إلى 40.000 متاب في السنة. بلدنا لديه موارد كبيرة. وهذا ما فهمه المستعمرون الأوائل ذلك جيداً. كانت بلادنا أغنى من بيرو.

لقد أهدرنا سنوات ثمينة بثقافة الريع الموروثة في الواقع من المستعمر. لا فائدة من البكاء على الأطلال، فشبابنا لن يغفر لنا. هذا هو السبب في أننا يجب أن نتصدى لهذا التحدي، مع العلم أنه لا يوجد نهج ينبع من رؤية رجعية يمكن أن يكون صحيحاً. سيكون عالم الغد مختلفاً تماماً. لا يمكن مواجهة التحدي إلا بمشاركة جميع الجهات الفاعلة المعنية دون إقصاء. هذا هو العامل الرئيسي للنجاح.

من الضروري إقامة شبكات بين الدول التي تطور طاقاتها المتجددة بشكل فعال وناجح. في الواقع، على الرغم من النجاح المحلي، فإن صناع القرار الحكوميين والجهات التشريعية ليسوا على دراية بعدد كبير من الممارسات الجيدة وأدوات السياسة الفعالة.

الملحق 1 : النصوص المتعلقة بإدارة الطاقة

قرار وزاري مشترك مؤرخ في 03 نوفمبر سنة 2008، يحدد الأجهزة وأصناف الأجهزة ذات الإستعمال المنزلي الخاضعة للقواعد الخاصة بالفعالية الطاقوية والمشتغلة بالطاقة الكهربائية. https://www.energy.gov.dz/Media/galerie/arrete_inter_du_03_novembre_2008_5b694fe911ff0.pdf

قرار وزاري مشترك مؤرخ في 29 نوفمبر سنة 2008، يحدد تصنيف الفعالية الطاقوية للأجهزة ذات الإستعمال المنزلي الخاضعة للقواعد الخاصة بالفعالية الطاقوية والمشتغلة بالطاقة الكهربائية. https://www.energy.gov.dz/Media/galerie/arrete_inter_du_29_novembre_2008_appareils_a_usage_domestique_soumis_aux_regles_specifiques_d'efficacite_energetique_et_fonctionnant_a_l'energie_electrique_5b69503d5600a.pdf

قرار وزاري مشترك مؤرخ في 29 نوفمبر سنة 2008، يحدد الأحكام العامة المتعلقة بكيفيات تنظيم وممارسة رقابة الفعالية الطاقوية للأجهزة ذات الإستعمال المنزلي الخاضعة للقواعد الخاصة بالفعالية الطاقوية والمشتغلة بالطاقة الكهربائية. (ج ر رقم 12). https://www.energy.gov.dz/Media/galerie/arrete_inter_du_29_novembre_2008_modalites_d'organisation_et_d'exercice_appareils_a_usage_domestique_5b6950914075f.pdf

قرار مؤرخ في 21 فبراير سنة 2009، يتعلق بالوسم الطاقوي للتلاجات والمعدات والأجهزة المشتركة ذات الإستعمال المنزلي الخاضعة للقواعد الخاصة بالفعالية الطاقوية والمشتغلة بالطاقة الكهربائية. https://www.energy.gov.dz/Media/galerie/arrete_du_21_fevrier_2009_etiquetage_appareils_usage_domestique_soumis_aux_regles_energetique_5b6950da0ecc4.pdf

قرار مؤرخ في 21 فبراير سنة 2009 يتعلق بالوسم الطاقوي لمكيفات الهواء ذات الاستعمال المنزلي الخاضعة للقواعد الخاصة بالفعالية الطاقوية والمشتغلة بالطاقة الكهربائية. https://www.energy.gov.dz/Media/galerie/-arrete_du_21_fevrier_2009_relatif_a_l'etiquetage_energetique_des_climateurs_a_usage_domestique_5b69515a43778.pdf

قرار مؤرخ في 21 فبراير سنة 2009 يتعلق بالوسم الطاقوي للمصابيح المنزلية الخاضعة للقواعد الخاصة بالفعالية الطاقوية والمشتغلة بالطاقة الكهربائية. https://www.energy.gov.dz/Media/galerie/arrete_du_21_fevrier_2009_relatif_a_l'etiquetage_energetique_des_lampes_domestiques_5b695196e4dec.pdf

مرسوم تنفيذي رقم 05-495 الموافق 26 ديسمبر سنة 2005 يتعلق بالتدقيق الطاقوي للمنشآت الأكثر استهلاكاً للطاقة. https://www.energy.gov.dz/Media/galerie/decret_executif_n_05-495_5b69520e71cd1.pdf

تم تعديله بموجب : المرسوم التنفيذي رقم 13-424 المؤرخ في 18 ديسمبر 2013 المعدل والمتمم للمرسوم التنفيذي رقم 05-495 المؤرخ في 24 ذو القعدة 1426 الموافق 26 ديسمبر 2005 بشأن تدقيق الطاقة للمنشآت التي تستهلك كميات كبيرة من الطاقة.

قرار وزاري مشترك مؤرخ في 29 سبتمبر 2010 المتعلق بدفتر الشروط المحدد لمنهجية، وتقرير المراجعة وملخصه، والدليل المنهجي، والقيم الحرارية، وعوامل التحويل لحساب الاستهلاك، وطرق اعتماد المراجعين. https://www.energy.gov.dz/Media/galerie/arrete_interministeriel_du_29_septembre_2010_cahiers_des_charges_calcul_de_la_consommation_ain_si_que_les_modalites_d'agrement_des_auditeurs_5b69541eab3af.pdf

معدل بموجب : مرسوم رئاسي رقم 12-416 مؤرخ في 11 كانون الأول 2012 (ج ر 3) بالمصادقة على مذكرة التفاهم بين حكومة الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية وحكومة الجمهورية التونسية في مجالات التحكم في الطاقة والطاقت المتجددة، تم التوقيع عليها في الجزائر العاصمة في 2 يوليو 2009. https://www.energy.gov.dz/Media/galerie/decret_presi_dentiel_n_12-416_5b6954f9ea707.pdf

المرسوم رقم 85-235 المؤرخ في 9 ذي الحجة عام 1405 الموافق لـ 25 غشت 1985 والمتضمن إنشاء وكالة تطوير استخدام الطاقة وترشيده https://www.energy.gov.dz/Media/galerie/decr_85-235_5b6861ef2a06e.pdf

تم تعديله بموجب : المرسوم التنفيذي رقم 04-314 المؤرخ في 25 سبتمبر 2004 المعدل والمتمم للمرسوم رقم 85-235 المؤرخ في 25 غشت 1985، المعدل والمكمل، والمتضمن إنشاء وكالة تطوير استخدام الطاقة وترشيده https://www.energy.gov.dz/Media/galerie/decret_ex-ecutif_n_04-314_5b686241523c4.pdf

القانون رقم 99-09 المؤرخ في 28 يوليو 1999 المتعلق بالتحكم في الطاقة https://www.energy.gov.dz/Media/galerie/loi_99-09_5b68630e15102.pdf

المرسوم التنفيذي رقم 2000-90 الصادر في 24 أبريل 2000 بشأن اللوائح الحرارية في المباني الجديدة https://www.energy.gov.dz/Media/galerie/decret_executif_n_2000-90_5b68637d205dd.pdf

المرسوم التنفيذي رقم 04-149 المؤرخ في 19 مايو 2004 الذي يحدد كيفية تطوير البرنامج الوطني للتحكم في الطاقة (PNME) https://www.energy.gov.dz/Media/galerie/decr_04-149_5b6863c286420.pdf

المرسوم التنفيذي رقم 15-319 المؤرخ في 13 ديسمبر 2015 الذي

يحدد كيفيات تسيير حساب التخصيص الخاص رقم 302-131 الذي عنوانه "الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة والطاقت المتجددة والمشاركة" https://www.energy.gov.dz/Media/galerie/decret_executif_n_15-319_5b6864d0580c3.pdf

معدل بموجب : المرسوم التنفيذي عدد 16-121 المؤرخ في 06 أفريل 2016 RÉSEAU EXISTANT ÉLECTRIQUE المعدل والمتمم للمرسوم التنفيذي رقم 15-319 الصادر في واحد ربيع الأول 1437 الموافق 13 ديسمبر 2015 الذي يحدد كيفيات تسيير حساب التخصيص الخاص رقم 302-131 بعنوان "الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة والطاقت المتجددة والمشاركة" https://www.ener-gy.gov.dz/Media/galerie/decret_executif_n_16-121_5b68655e7d14f.pdf

المرسوم التنفيذي رقم 17-168 المؤرخ في 22 مايو 2017 المعدل والمتمم للمرسوم التنفيذي رقم 15-319 الصادر في أول ربيع الأول 1437 الموافق 13 ديسمبر 2015 الذي يحدد كيفيات تسيير حساب التخصيص الخاص رقم 302-131 بعنوان "الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة والطاقت المتجددة والمشاركة" https://www.energy.gov.dz/Media/galerie/decret_ex-ecutif_n_17-168_5b694d563e1ab.pdf

قرار الوزاري المشترك المؤرخ في 22 ديسمبر 2016 بشأن تحديد مدونة إيرادات ونفقات حساب التخصيص الخاص رقم 302-131 بعنوان "الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة والطاقت المتجددة والمشاركة". https://www.energy.gov.dz/Media/galerie/arrete_interministeriel_du_22_decembre_2016_nomenclature_des_recettes_et_des_depenses_imputables_sur_le_compte_d'affectation_speciale_n_302-131_5b694ef6d63dc.pdf

القرار الوزاري المشترك المؤرخ في 22 ديسمبر 2016 بشأن تحديد طرق متابعة وتقييم حساب التخصيص الخاص رقم 302-131 بعنوان "الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة والطاقت المتجددة والمشاركة". https://www.energy.gov.dz/Media/galerie/arrete_inter_du_22_decembre_2016_precisant_les_modalites_du_suivi_et_de_l'evaluation_du_compte_d'affectation_speciale_nd_302-131_5b694f28a6ac6.pdf

مرسوم تنفيذي رقم 05-16 مؤرخ في 11 يناير سنة 2005، يحدد القواعد الخاصة بالفعالية الطاقوية المطبقة على الأجهزة المشتغلة بالكهرباء والغازات والمنتجات البترولية. https://www.energy.gov.dz/Media/galerie/decret_executif_n_05-16_5b694f7b63e7a.pdf

المعدل بموجب المرسوم التنفيذي رقم 13-218 المؤرخ في 9 شعبان عام 1434 الموافق 18 يونيو سنة 2013 الذي يحدد شروط منح العلاوات بعنوان تكاليف تنويع إنتاج الكهرباء. [https://www.energy.gov.dz/Media/galerie/decret_executif_13-218_\(4\)_5b684ba2e6348.pdf](https://www.energy.gov.dz/Media/galerie/decret_executif_13-218_(4)_5b684ba2e6348.pdf)

معدل بموجب : المرسوم التنفيذي رقم 17-166 المؤرخ في 22 ماي 2017 المعدل والمتمم للمرسوم التنفيذي رقم 13-218 المؤرخ في 9 شعبان 1434 الموافق 18 جوان 2013 الذي يحدد شروط منح العلاوات بعنوان تكاليف تنويع إنتاج الكهرباء. https://www.energy.gov.dz/Media/galerie/decret_17-166_5b684c5741d24.pdf

قرار مؤرخ في 2 فبراير 2014 المحدد لأسعار الشراء المضمونة وشروط تطبيقها على الكهرباء المنتجة من المنشآت التي تستخدم قطاع طاقة الرياح. https://www.energy.gov.dz/Media/galerie/arrete_jo_23_2014_5b-684cd5c6715.pdf

معدل بموجب مرسوم 7 ديسمبر 2016 المكمل للمرسوم الصادر في 2 فيفري 2014 المحدد لأسعار الشراء المضمونة وشروط تطبيقها على الكهرباء المنتجة من منشآت تستخدم قطاع طاقة الرياح. https://www.energy.gov.dz/Media/galerie/arrete_du_7_decembre_2016_tarifs_drachat_garantis_et_conditions_application_electricite_produite_installations_eolienne_5b684d86efebefeb.pdf

قرار 2 فيفري 2014 الذي يحدد أسعار الشراء المضمونة وشروط تطبيقها على الكهرباء المنتجة من المنشآت التي تستخدم قطاع الطاقة الشمسية الكهروضوئية. [https://www.energy.gov.dz/Media/galerie/arrete_\(3\)_5b684e77277a4.pdf](https://www.energy.gov.dz/Media/galerie/arrete_(3)_5b684e77277a4.pdf)

معدل بموجب مرسوم 22 نوفمبر 2016 المكمل للمرسوم الصادر في 2 فيفري 2014 الذي يحدد أسعار الشراء المضمونة وشروط تطبيقها على الكهرباء المنتجة من المنشآت التي تستخدم قطاع الطاقة الشمسية الكهروضوئية. https://www.energy.gov.dz/Media/galerie/arrete_du_22_novembre_2016completant_arrete_du_2_fevrier_2014_5b-684fa45ca67.pdf

قرار صادر في 1 سبتمبر 2014 الذي يحدد أسعار الشراء المضمونة وشروط تطبيقها للكهرباء المنتجة من المنشآت التي تستخدم قطاع الطاقة المشتركة. [https://www.energy.gov.dz/Media/galerie/arrete_\(21\)_5b684ffffb0fd4.pdf](https://www.energy.gov.dz/Media/galerie/arrete_(21)_5b684ffffb0fd4.pdf)

معدل بموجب مرسوم 7 ديسمبر 2016 المكمل للمرسوم الصادر في 1 سبتمبر 2014، الذي يحدد أسعار الشراء المضمونة وشروط تطبيقها على الكهرباء المنتجة من المنشآت التي تستخدم قطاع الطاقة المشتركة. https://www.energy.gov.dz/Media/galerie/arrete_du_7_decembre_2016_completant_arrete_du_1er_septembre_2014_5b68504c4cc61.pdf

مرسوم تنفيذي رقم 17-98 مؤرخ في 29 جمادى الأولى 1438 الموافق 26 فيفري 2017 بشأن تحديد إجراءات طرح مناقصة إنتاج الطاقات المتجددة أو المولدة للطاقة وإدماجها في النظام الوطني للتزويد بالكهرباء.

القانون رقم 04-09 لعام 2004، المتعلق بالترويج للطاقة المتجددة في إطار التنمية المستدامة.

يهدف المجلس الوطني للطاقة، الذي سبرأسه الرئيس، إلى توجيه استراتيجية الطاقة في البلاد. بالنسبة للرئيس الجزائري، يجب أن تلعب هيئة صنع القرار هذه دوراً رائداً في استراتيجية الطاقة في البلاد (30 يونيو 2020).

أكد رئيس مجلس الوزراء نور الدين بدوي، الخميس 14 نوفمبر 2019 بالجزائر العاصمة، أن إنشاء الهيئة الوطنية للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة سيمكن من مواجهة العقبات والصعوبات التي تعرقل تنفيذ البرنامج الوطني على أرض الواقع.

المراجع

الملحق 2 : مصادر المعلومات الإضافية

Charlez, Philippe (2019) : L'énergie : un projet structurant pour relancer l'Europe, Institut sapiens, <https://www.institutsapiens.fr/lener-gie-un-projet-structurant-pour-relancer-leurope>

Commission Européenne (2020) : Plan de relance pour l'Europe, https://ec.europa.eu/info/live-work-travel-eu/health/coronavirus-response/recovery-plan-europe_fr

CREG : Rapports annuels, <https://www.creg.dz/index.php/publications/rapport-d-activite>

DLR, German Aerospace Center (2005) : Concentrating Solar Power for the Mediterranean Region (avec la contribution de Tewfik Hasni), https://www.dlr.de/tt/Portaldata/41/Resources/dokumente/institut/system/publications/MED-CSP_complete_study-small.pdf

DLR, German Aerospace Center (2010) : Renewable Energies in the MENA Region: Potential for Sustainable Energy Provision and Export to Europe (de Hans Müller-Steinhagen et Franz Trieb, https://www.dlr.de/tt/Portaldata/41/Resources/dokumente/institut/DLR_Presentation_Renewable_Energies_in_MENA_Region_MAR08.pdf

Griffith, Saul / Calish, Sam / Fraser, Laura (2020) : Rewiring America. A Field Manual for the Climate Fight, <https://www.rewiringamerica.org/handbook>

(Hasni, Tewfik (2014) : Les subventions à l'Énergie (étude non publiée

Hasni, Tewfik (2017) : La transition énergétique et les défis, Éditions Universitaires Européennes

Hasni, Tewfik (2019) : Le développement des deux rives (étude non-publiée, présentée lors des discussions sur la transition énergétique dans le cadre des 5+5 élargis à l'Allemagne

Hasni, Tewfik (2020) : La « Guilde » et le Covid-19 face à la 4ième Révolution Industrielle, Generis Publishing

IRENA (2020a), Renewable Power Generation Costs in 2019, Abu Dhabi, <https://www.irena.org/publications/2020/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2019>

IRENA (2020b), Global Renewables Outlook : Energy transformation Abu Dhabi 2050 <https://www.irena.org/publications/2020/Apr/Global-Renewables-Outlook-2020>

IRENA (2020c), Renewable Energy and Jobs – Annual Review 2020, Abu Dhabi, <https://www.irena.org/publications/2020/Sep/Renewable-Energy-and-Jobs-Annual-Review-2020>

IRENA (2020d) : Post-COVID Recovery : An Agenda for Resilience, Development and Equality, Abu Dhabi, <https://www.irena.org/publications/2020/Jun/Post-COVID-Recovery>

Liu, Yishuang (2020) : Ouverture de l'Assemblée populaire nationale, aucun objectif de croissance fixé pour 2020, Le Quotidien du Peuple en ligne, <http://french.peopledaily.com.cn/Chine/n3/2020/0522/c31354.html.9693291>

République Algérienne démocratique et populaire, Ministère de l'Énergie (2020) : Bilan énergétique national - Année 2019, https://www.energy.gov.dz/Media/galerie/bilan_energetique_national_2019_5f7b107553bcd.pdf

SMBC (2020) : Products & Services, Turning Opportunity into Reality, <https://www.smbcgroup.com/americas/products-services/project-finance>

SONATRACH : Bilans annuels, <https://sonatrach.com/rapports>

UNECA (2011) : Le secteur des énergies renouvelables en Afrique du Nord : situation actuelle et perspectives, Addis Abeba, https://www.uneca.org/sites/default/files/PublicationFiles/renewable_energy_sector_in_north_africa_fr.pdf

Banque mondiale : <https://www.worldbank.org/>

Energy Intelligence : <https://www.energyintel.com>

European Solar Thermal Electricity Association (ESTELA) : <https://www.estelasolar.org/>

Fraunhofer Research Institution for Energy Infrastructures and Geothermal Systems (IEG) : <https://www.ieg.fraunhofer.de/en.html>

German Aerospace Center (DLR) : https://www.dlr.de/EN/Home/home_node.html

International Energy Agency (IEA) : <https://www.iea.org/>

International Renewable Energy Agency (IRENA) : <https://www.irena.org/>

Institute for Advanced Sustainability Studies (IASS) : <https://www.iass-potsdam.de/en>

National Renewable Energy Laboratory (NREL) : <https://www.nrel.gov/>

Solar Power and Chemical Energy Systems (SolarPACES) : <https://www.solarpaces.org/>

Trans-Mediterranean Renewable Energy Cooperation (TREC) : <https://www.e5.org/cooperations-spin-offs/trec/>

Oil & Gas Business, Le magazine des énergies : <https://www.facebook.com/OilGasBusiness/>

Oil Price : <https://oilprice.com/>

United States Department of Energy : <https://www.energy.gov/>

World Watch Institute : <http://www.climatenetwork.org/profile/member/worldwatch-institute>

قائمة الاختصارات

Commission de Régulation de l'Electricité et du Gaz لجنة ضبط الكهرباء والغاز	CREG
Concentrateur Solaire Parabolique الألواح الشمسية الإهليلجية المركزة	CSP
German Aerospace Center/Centre allemand pour l'aéronautique et l'astronautique مركز الطيران والفضاء الألماني	DLR
Global Environment Facility مرفق البيئة العالمي	GEF
International Renewable Energy Agency/ Agence internationale des Energies Renouvelables الوكالة الدولية للطاقة المتجددة	IRENA
Mégatonne équivalent pétrole وحدة قياس طاقة تعادل مليون طن نفط مكافئ، وهي كمية الطاقة الناتجة عن احتراق مليون طن من النفط الخام.	MTEP
New Energy Algeria نيو اينرجي الجيريا	NEAL
Photovoltaïque الطاقة الكهروضوئية	PV
Société Nationale pour la recherche, la production, le transport, la transformation et la commercialisation des hydrocarbures Algérie الشركة الوطنية للبحث، الإنتاج، النقل، التحويل وتسويق المحروقات الجزائرية سوناطراك	SONATRACH
Société Nationale de l'électricité et du gaz الشركة الوطنية للكهرباء والغاز سونلغاز	SONELGAZ
Commission Economique pour l'Afrique des Nations Unies اللجنة الاقتصادية لأفريقيا التابعة للأمم المتحدة	UNECA

قائمة الرسومات

- | | |
|----|--|
| 10 | شكل رقم 1 :
دعم الطاقة |
| 14 | شكل رقم 2 :
مزيج الطاقة في الجزائر (2018) |
| 15 | شكل رقم 3 :
القدرات الطاقوية السنوية لقطاعات الطاقة المختلفة / MTEP / سنة |
| 16 | شكل رقم 4 :
مقارنة بين قطاعات الطاقة المختلفة |
| 17 | شكل رقم 5 :
توقعات استهلاك الكهرباء حسب لجنة ضبط الكهرباء والغاز CREG |
| 18 | شكل رقم 6 :
متوسط مزيج الطاقة العالمي (2050) |
| 18 | شكل رقم 7 :
مزيج الطاقة في الجزائر (2050) |
| 20 | شكل رقم 8 :
برنامج 2030-2020 |
| 21 | شكل رقم 9 :
برنامج 2050-2030 |
| 22 | شكل رقم 10 :
هيكل تمويل المشروع (project finance) |

حول المؤلفين

طباعة

مؤسسة فريديريش إيبيرت | مكتب الجزائر
175 نهج كريم بلقاسم | تيلملي | 16000 | الجزائر العاصمة
<https://algeria.fes.de/>

لطلب المنشورات :
info@fes-algeria.org

ترجمة من الفرنسية : خالد بن سكايم

يحظر الاستخدام التجاري للبيانات التي تنشرها مؤسسة فريديريش إيبيرت (FES) دون إذن كتابي من المؤسسة.

توفيق حسني هو مستشار خبير في الانتقال الطاقوي ومهندس في التكرير والبتروكيماويات. قضى معظم حياته المهنية في شركة سوناطراك في مجال الغاز الطبيعي المسال كمهندس في البداية حتى وصل إلى رتبة نائب رئيس. في عام 2002، تحول إلى التنمية المستدامة والطاقات المتجددة من خلال إنشاء شركة New Energy Algeria (NEA)، وهي شركة لتطوير الطاقة المتجددة. وهو أيضاً رئيس جمعية المهندسين في المعهد الجزائري للبتروول ورئيس جمعية APEQUE لتطوير الجودة والتنمية المستدامة في مجال الأعمال.

رضوان مالك هو مدير وكالة استشارات وعلاقات عامة. وهو رئيس تحرير مجلة Oil & Gas Business.

نزيـم زويوش مهندس في الاتصالات وفي هندسة المكامن. قضى كامل حياته المهنية في شركة سوناطراك، حيث شغل منصب مدير استغلال حقول النفط في الجنوب، إلى منصب الرئيس التنفيذي لشركة سوناطراك. كما ساهم في تحويل شركة سوناطراك من شركة نقل وتسويق محروقات بسيطة إلى عاشر أكبر شركة نفط في العالم.

الجزائر 100% طاقة متجددة

توصيات من أجل استراتيجية وطنية للطاقات المتجددة



سيكون من الضروري تحديد هدف يعكس رؤية سياسية مشتركة يجب أن تلعب دوراً مركزياً في تنفيذ ممارسات واستراتيجيات الطاقة العالمية والوطنية والمحلية. لابد من تحديد هدف طموح طويل الأجل يوضح الالتزام السياسي. سيتيح ذلك لكل من المستثمرين والسكان المحليين ككل امتلاك على رؤية سياسية طويلة المدى. كما أنه سيعطي الجهات الفاعلة المختلفة الفرصة لفهم دورهم في هذا التغيير بشكل أفضل والدور الذي يمكنهم القيام به في تحقيق هذا الهدف المشترك.



ستكون الطاقة المتجددة مفيدة للبلاد وستزودها بإجابة نهائية للمشكلة التي يطرحها الافتقار إلى أمن الطاقة. إذا كانت الطاقات القائمة على الكربون قد ساهمت بشكل كبير في حل مشكلة التوظيف، فإن الطاقة المتجددة ستشكل أيضاً مصدراً مهماً لخلق فرص العمل العادية، بالإضافة إلى الوظائف التي تتطلب تدريباً عالي المستوى. ستعمل هذه الطبيعة المزدوجة على تعزيز المشاركة المحلية وتحفيز التنمية الاجتماعية.



بفضل طبيعتها اللانهائية ونكاليها المحدودة والتنافسية، من الواضح أن الطاقات المتجددة في الجزائر أصبحت مطلوبة، خاصة وأن الكهرباء الخضراء المنتجة بوفرة يمكن أن تصبح حجة للتصدير. من شأن تطوير الطاقة المتجددة في الجزائر أن يجعل التخفيف من آثار تغير المناخ ممكناً. يجب على الجزائر، مثل البلدان الأخرى، أن تساهم في مكافحة الاضطرابات المناخية وارتفاع درجات الحرارة.

لمزيد من المعلومات :

<https://algeria.fes.de>