

مشروع إنتاج الطاقة الكهربائية الريحية فوق جبل الصندوق

ملخص دراسة التأثير على البيئة

1. تمهيد

في إطار البرنامج الوطني Energi-pro وقعت شركة UPC مع المكتب الوطني للكهرباء (م.و.ك) في يناير 2008 اتفاقية تسمح لها بإنجاز مشروع لإنتاج الطاقة الريحية بطاقة 120 ميكا وات فوق الجبل المسمى 'صندوق' أو 'خلادي' الذي يقع على بعد حوالي 50 كلم شرق مدينة طنجة المتوسطة. هذا المركب الجبلي الصغير يمتد حسب الإتجاه الرئيسي شمال-جنوب ويتمتع بإمكانيات ريحية مهمة من حيث قوة وتواتر الرياح.

وقد تم وضع هذا المشروع لدى المركز الوطني للاستثمار بطنجة منذ مارس 2008 وقدم طلب للاستغلال الدائم للموقع في أوائل سنة 2010 لدى السلطات المسؤولة عن أراضي الموقع.

شركة UPC Renewables مختصة في قطاعات الطاقة والبيئة في جميع أنحاء العالم. وفي إطار استغلال الطاقات المتجددة بالمغرب، تعترم هذه الشركة إحداث محطة ريحية بطاقة 120 ميكا وات بإقليم فحص-أنجرة. ويمكن هذا المشروع من استثمار الإمكانات الريحية المتوفرة في شمال المغرب.

2. الإطار المؤسسي والقانوني

صدر القانون 12/03 المتعلق مباشرة بالمشروع في 12 ماي 2003 (الظهير رقم 1-03-06 ل 10 ربيع الأول 1424) ويحدد الإجراءات لتنفيذ دراسات التأثير على البيئة و المضمون العام للتقارير الخاصة بهذه الدراسات و كيفية تشكيل اللجنة الوطنية واللجان الإقليمية لدراسات الأثر على البيئة، وكذلك أنواع المشاريع الرهينة بتقييم التأثير البيئي على المستوى الوطني و الإقليمي.

ملحق القانون يحدد المشاريع التي يجب أن تخضع لتقييم الأثر البيئي، محطات الطاقة الريحية ليست مذكورة صراحة في هذا الملحق، و لكن هناك اتجاه إلى اعتبارها مرافق غير صحية، غير مريحة أو خطيرة من الدرجة الأولى (راجع ظهير 25 غشت 1914 المتعلق بالمنشآت المصنفة). وقد صدر مرسومان في شأن هذا القانون في أكتوبر 2008، و هما :

- المرسوم رقم 2-04-563 و المتعلق بوظائف و عمل اللجنة الوطنية و اللجان الإقليمية لدراسات التأثير على البيئة.

- المرسوم رقم 2-04-564 و المتعلق بالقواعد التفصيلية لتنظيم و إجراء التحقيق الرسمي الخاص بالمشاريع الخاضعة للتأثير على البيئة.
وقد أجريت هذه الدراسة وفق متطلبات القانون المغربي بخصوص تقييم التأثير البيئي، لكنه يأخذ أيضا في الاعتبار التوجيهات البيئية للبنك الدولي (مؤسسة التمويل الدولية WB/IFC)، التي تتوافق عموما مع القوانين المفروضة من قبل الحكومة المغربية.

3. موقع المشروع

يوجد موقع إنشاء محطة الطاقة الريحية في المنطقة الجبلية المسماة 'جبل خلادي' أو 'جبل الصندوق'، التي تقع على الواجهة الشمالية لشبه جزيرة طنجة وهي إحدى المناطق المغربية التي تكون فيها الرياح قوية و متواترة. و يبدو الموقع على شكل مجموعة مرتفعات و قمم يتراوح متوسط علوها بين 200 و 600 متر و تمتد في الإتجاه العام 'شمال-جنوب'، بجنوب قرية القصر الصغير في منتصف الطريق بين مدينتي طنجة و سبتة (الشكل رقم 1).

4. المشروع

يهدف هذا المشروع لأن ينشئ في منطقة طنجة محطة ريحية لتوليد الكهرباء ذات قدرة طاقة تقدر ب 120 ميكاوات. ويعرض الشكل 2 المكونات التي تم اختيارها (مراوح، المسالك قصد الإنشاء أو التحسين، محطات المحولات و خط التوتر العالي). ويتكون المشروع من التجهيزات التالية :

- 40 مولدا ريحيا بقدرة إنتاج تصل إلى 3 ميكاوات للوحدة. وتوجد دواليب المراقبة و التحكم الخاصة بالمولدات الريحية داخل سوارى المولدات نفسها، كما أن المحولات مركبة عند قاعدة كل برج بحيث تضمن رفع التوتر الناتج عن المولدات الريحية من 690 فولت إلى 30 كيلو فولت.

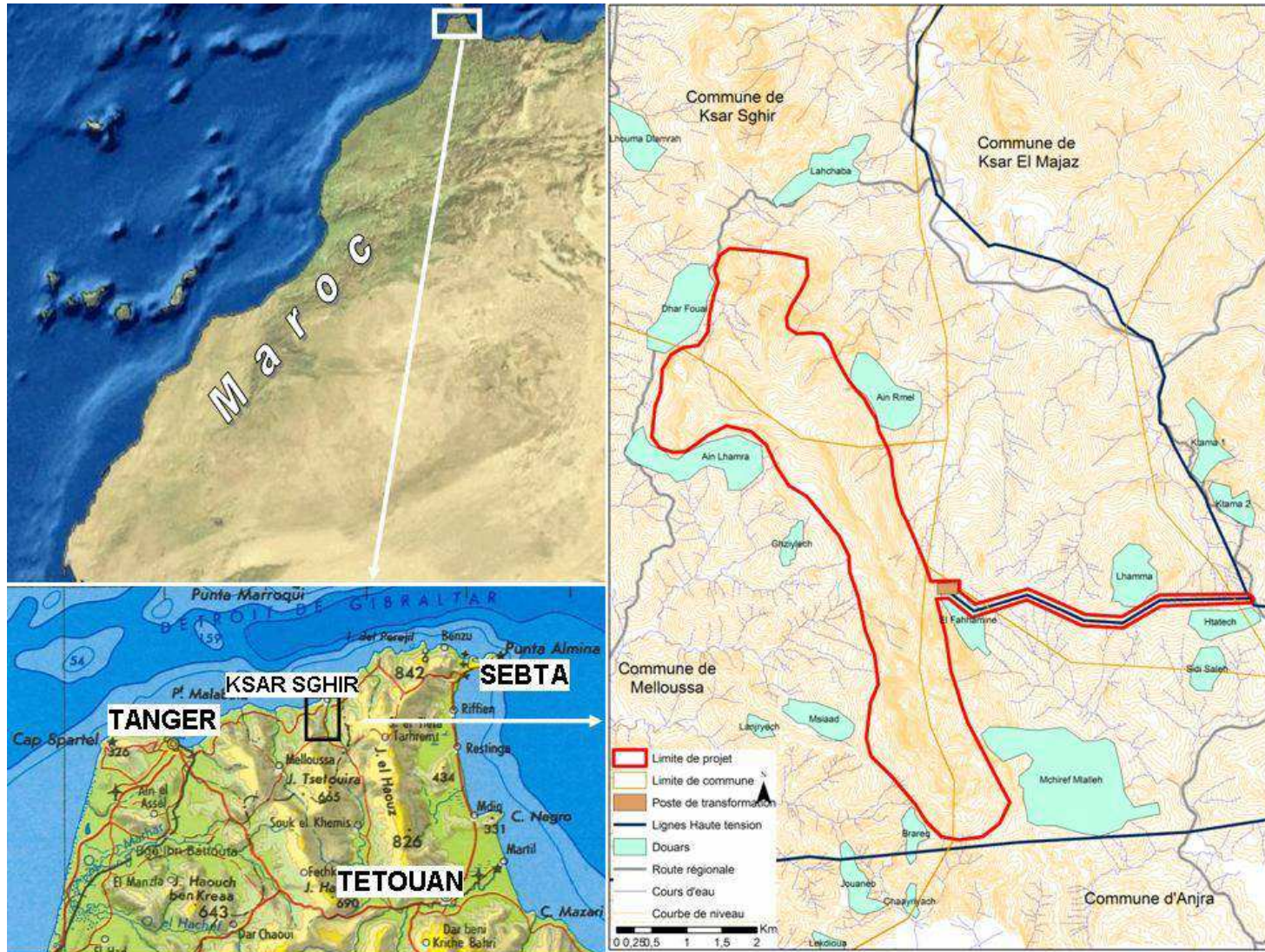
- شبكة من الأسلاك الكهربائية تحت-أرضية بقدرة 30 كيلوفولت، والتي تمكن من نقل التيار الكهربائي من المولدات الريحية إلى المحطة الفرعية (محطة التحويل).

- محطة تحويل بقدرة 30 \ 225 كيلو فولت، تقرر بناؤها في الناحية الجنوبية الشرقية للموقع (على الجانب الشمالي الغربي لدوار الفحامين).

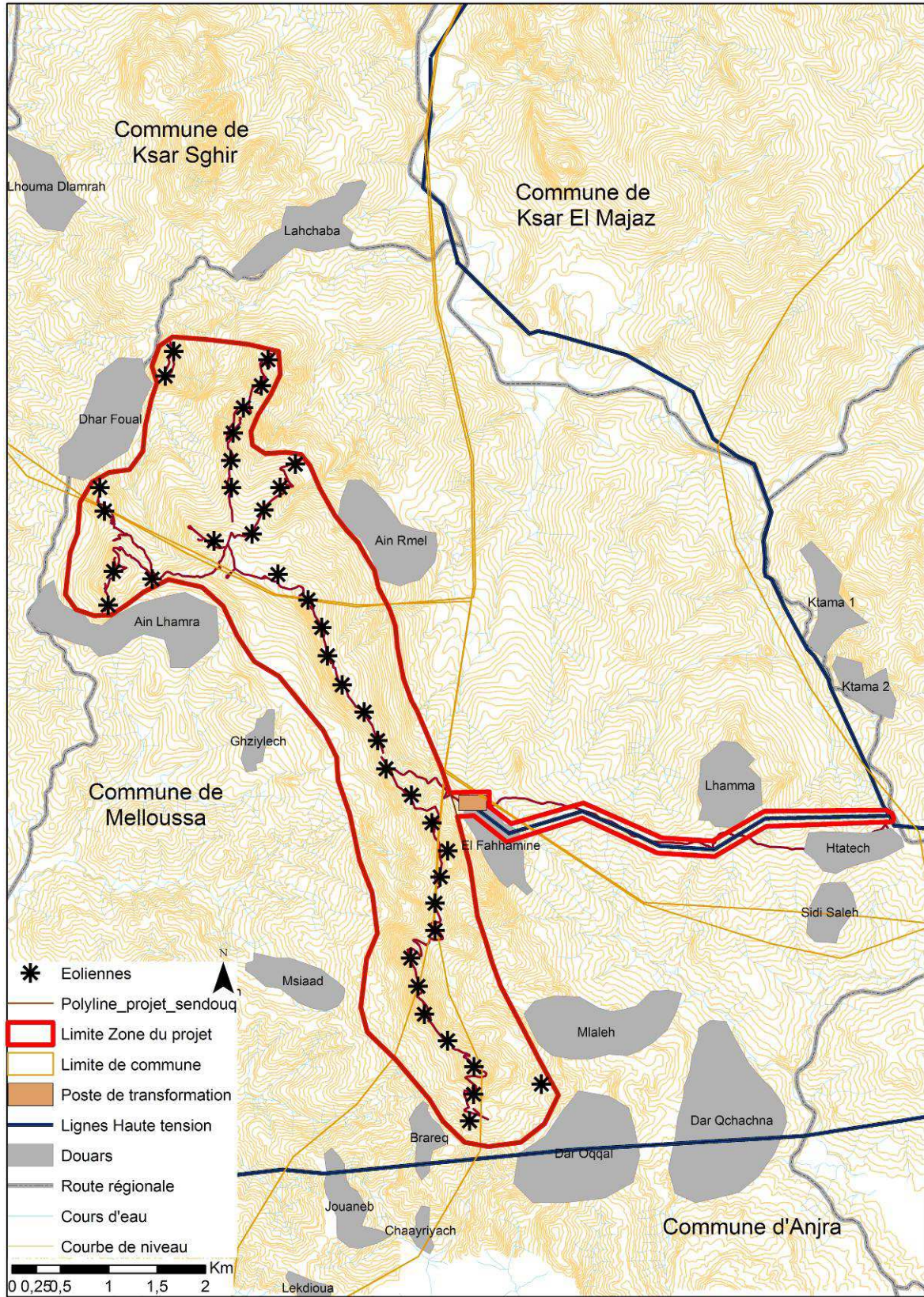
- بنايات خاصة بالمراقبة و التحكم في المولدات الهوائية وصيانتها : مركز المراقبة و الإشراف على المحطة الريحية وورشة دائمة للصيانة و مستودع لتخزين قطع الغيار اللازمة لتلبية الحاجيات الأساسية لصيانة المولدات الهوائية.

- خط توتر عالي بقوة 225 كيلوفولت يربط محطة التحويل بمركز 'ملوسة - تطوان' للمكتب الوطني للكهرباء و الذي يوجد على بعد 20 كلم من موقع المشروع.

- حوالي 24 كلم من الطرق التي تمكن من الولوج إلى الموقع، و 7.2 كلم من المسالك المؤدية إلى المولدات الهوائية.



الشكل 1. مكان و حدود موقع المشروع.



الشكل 2. مواقع مكونات المشروع.

5. الخبرة البيئية الأولية للمشروع

سبقت هذه الدراسة خبرة أولية تهدف إلى تقدير قابلية المشروع للإنجاز قبل الشروع في دراسة التأثير على البيئة، و قد ركزت هذه الخبرة على جبلي الصندوق و تسيطوية و على التلال المجاورة التي ستستقبل المحطة الريحية، مع العلم أن الممر الذي سيوضع فيه خط التوتر العالي يعرف نشاطاً سكانياً مكثف.

و قد استندت هذه الخبرة إلى أبحاث بيبليوغرافية و على نتائج زيارة ميدانية شاركت فيها الفرق التقنية و الإدارية و البيئية المساهمة في المشروع.

و قد اعتبر المشروع قابلاً للإنجاز، بمعنى أنه لا توجد أي عقبة بيئية كبرى تحول دون إنجازه وأن دراسة التأثير على البيئة يمكن الشروع فيها قصد تحديد دقيق للشروط المحلية لإمكانية تطبيق مراحل إنجاز المشروع. وقد استند هذا الحكم على العديد من الملاحظات و الاستنتاجات التي يمكن تلخيصها على النحو التالي.

يعتزم إنشاء المشروع على قمم و حافة جبل قليل الارتفاع، مغطى بغابات اصطناعية (صنوبريات) و أحراش ناتجة عن تدمير غابة طبيعية للبلوط الفليني، بمعنى أن المكونات الطبيعية للموقع ذات أهمية محدودة لا ترقى إلى أن تكون حجة قوية لمعارضة فاصلة لإنجاز المشروع.

تقتصر المواطن الطبيعية المائية السطحية على عيون وجداول و ضايات غير دائمة (قد يعتبرها بعض الخبراء خثية) ؛ وكل هذه المواطن الطبيعية ذات مساحة صغيرة و في حالة جد متدهورة، كما أنها منتشرة في شمال المغرب. وإذا اعتبرنا الأهمية البيولوجية لبعض العيون و الضايات، تبقى هذه المواقع متركرة في المناطق المنخفضة الغير ملائمة لإقامة المولدات الهوائية ومن المستبعد أن تتأثر بالمشروع. ومع ذلك و جب تخصيص توصيات لحمايتها في دراسة التأثير على البيئة.

هذا الوضع البيئي المتدهور يبرر عدم تصنيف هذه المنطقة ضمن 'المواقع ذات الأهمية البيولوجية والايكولوجية' في المخطط المديرى للمناطق المحمية في المغرب. وأقرب موقع محمي من موقع المشروع هو المنتزه الوطني لجبل موسى، ويقع على بعد 10 كيلومترات شمال شرق جبل الصندوق.

ويجب التذكير بأن المناطق العلوية من جبل الصندوق حيث سيتم إنشاء المولدات لا تتوفر على أي نشاط سكني أو زراعي، لكن يتم استغلالها بشكل ثانوي كمنطقة للرعي. و يعبر جبل الصندوق طريقتان يوجدان في الجانبين الشمالي و الجنوبي مما يعني أن فتح مسارات جديدة سوف يتركز على قمم جبل الصندوق و تظل قابلية إنجازها مرهونة باتخاذ احتياطات محلية خاصة.

ونظرا للحالة المتردية نسبيا للمواطن الطبيعية لجبل الصندوق والمتأثرة بالنشاط البشري، فإنه من المستبعد جدا أن تتواجد في هذه المنطقة حيوانات نادرة أو ذات قيمة وطنية عليا أو مهددة بحيث يخشى عليها من الانقراض بسبب المكونات الأساسية للمشروع، و مع ذلك يجب القيام بدراسة تخص الحيوانات المتواجدة في المنطقة قصد التأكد من التهديدات المحتملة.

و قد تم توسيع خبرة قابلية إنجاز المشروع لتشمل الحجج الاقتصادية والاجتماعية بما في ذلك تقدير الفوائد المتوقعة للدولة بشكل عام و للسكان المحلية بشكل خاص. وعلى هذا النحو ينبغي الإشارة إلى أنه من بين كل تقنيات إنتاج الطاقة الكهربائية يعتبر قطاع الطاقة الريحية ذا مردودية اقتصادية عالية، هذا بالإضافة إلى فعاليتها البيئية علما أن القطاعات الاقتصادية و البيئية أجمعت على تصنيف محطات الطاقة الريحية من بين أنشطة التنمية المستدامة.

ومع ذلك تظل قابلية تحقيق المشروع مشروطة بالتدابير المحلية والإجراءات التي يجب أن يأخذها المشروع بعين الاعتبار للحد من تأثيراته السلبية المحلية على البيئة.

6. المجال الجغرافي للدراسة

يتعلق الأمر بمجال أوسع من موقع إنشاء مكونات المشروع إذ يشمل المجال المناطق المتاخمة لهذا الأخير، حيث يمكن أن تتأثر التجمعات البشرية أو المكونات البيئية بالمشروع.

بالنسبة للوسط الفيزيائي والبيولوجي يشمل مجال الدراسة جميع أماكن إرساء المكونات التقنية للمشروع (المولدات الهوائية، الطرق، البنايات وخطوط التيار العالي) ونضيف لهذا المجال مساحات أخرى قد تتعرض لتأثير هذه المكونات ليشمل كافة منطقة جبل الصندوق والتلال الموجودة في شمال هذا الجبل. فالأجزاء الوسطى من هذه الجبال (أي القمم) ستقام عليها المولدات الهوائية، بينما تكون جوانب المرتفعات مجالا لفتح الطرق الموصلة إلى هذه المولدات، مع إضافة المساحة المخصصة لإنشاء محطة التحويل (اختيرت في منطقة زراعية بجوار دوار الفحامين) وكذا الممر المخصص للخط الكهربائي الموصل للشبكة الوطنية.

على المستوى الاجتماعي و الاقتصادي، تشمل منطقة الدراسة كلاً من المناطق السكنية (دواوير) ومناطق الأنشطة الاقتصادية والثقافية، والتي تقع داخل أو على مقربة من منطقة إقامة المشروع، و يتعلق الأمر بأحد عشر دواراً توزع على سفوح جبل الصندوق، مع العلم أن أنشطتها داخل منطقة المشروع تقتصر على استغلال الموارد الرعوية.

وأخيراً تم تحديد مجال الدراسة باعتبار مسافة انتشار التأثيرات الصوتية (ضجيج المولدات الهوائية بالأساس) وتأثيرها على السكان المحليين ومخاطر الحوادث المرتبطة بمختلف مراحل إنجاز المشروع.

وفيما يتعلق بالتأثيرات الصوتية، وفي ظل غياب معايير مغربية واستنادا إلى معايير البنك الدولي (حدود 45 دسبيل) فالمسافة الدنيا بين المولدات الهوائية والساكنة المحلية (خاصة المؤسسات الحساسة) يجب أن تكون على الأقل ما بين 0.3 إلى 0.4 كلم، لكن التشخيص الاقتصادي والاجتماعي قد يرفع هذه المسافة.

7. الحالة المرجعية الراهنة للبيئة

- 1.7 الوسط الفيزيائي

يوجد موقع المشروع على الجانب الشمالي لشبه جزيرة طنجة، حيث يحتل جبلاً منخفضة تشرف على مضيق جبل طارق، وتكون الرياح الشتوية القادمة من المحيط الأطلسي (الغربي) متواترة وفي غالب الأحيان قوية، فتمنح هذه المنطقة جواً معتدلاً (حرارة متوسطة تتراوح بين 14 و 16 درجة) وبأمطار وافرة نسبياً. لكن في فصل الصيف يتعرض مضيق جبل طارق غالباً لرياح شرقية (الشركي) ساخنة وقوية والتي تسبب تبايناً ملحوظاً في درجة الحرارة بين أيام الشركي والغربي.

تربة المنطقة ذات صلابة مختلفة (سجيل وحجر رملي) جعل تأثيرها بظاهرة الانجراف بفعل الأمطار القوية يعطي أشكالاً متميزة : فهناك قمم مكونة من صخور الحجر الرملي شبه عمودية متراسة في اتجاه الشمال – الجنوب، حيث لا يفوق ارتفاعها 650 متراً. لكن نسبة الانحدار تصل فيها إلى 30% في أعالي الجبل. كما أن هناك أخاديد ومنخفضات بين تلك القمم محفورة في أراضي سجيلية لينية، حيث أن ديناميكية مياه الأنهار لا تتوقف عن تغيير رواسبها.

هذه الهندسة ساعدت على ظهور شبكة مائية كثيفة ومتفاوتة الأهمية في الجانب القاري وكذا تدفق خطي متعرج على مستوى الساحل المتوسطي.

وقد ساهمت قوة الأمطار من جهة و شقوق الطبقة السجيلية من جهة أخرى في تكوين خزانات مياه جوفية، سرعان ما تتحرك إلى السطح عبر ينابيع متعددة وعيون تملأ جوانب الجبال مما يفسر التواجد السكاني.

تختلف أنواع التربة بحسب طبيعة الأراضي و موقعها : المرتفعات المكونة من الحجر الرملي الخشن المائلة والمنحوتة تتوفر على تربة حمضية مكونة من الرمل والحصى وفقيرة من الذبال، بينما تتميز أسفل المنحدرات بصخور سجيلية أو سجيلية شيسيتية أو سجيلية كلسية، وتظهر على شكل تربة داكنة اللون طينية ذات بنية غليظة تتحول إلى تربة رملية أو رملية حصوية على مستوى الوديان.

بالرغم من تواجد سكاني مهم على سفوح جبل الصندوق فإن هذا الجبل خال تقريباً من التلوث لكن على مستوى الدواوير و الحقول المجاورة، هناك تواجد كثيف للنفايات الصلبة. ومن جانب آخر

فالخصائص الفيزيائية لهذا الموقع قد تغيرت ، وبدون شك، تحت ضغط حرائق الغابات والتحطيب، واللدان تسببا في تقليص كبير للدور الوقائي الذي يلعبه الغطاء النباتي الطبيعي.

كما أن التعمير والبنيات التحتية الطرقية سبق وأن غيرت بشدة وبعمق معالم المنظر الطبيعي الأصلي الذي يميز الضفة الجنوبية لمضيق جبل طارق. هذه التجهيزات تم إنجازها على الرغم من الصعوبات الجيوتقنية الكبيرة (الجغرافية والتقنية). ويعني هذا أن إنشاء المحطة الريحية موضوع هذا المشروع سيستفيد من إمكانات ريحية ملائمة، إلا إنه ستواجه صعوبات جغرافية وتقنية ؛ ومن المفترض أن يساهم هذا المشروع من جهته في تغيير معالم المنظر الطبيعي للمنطقة. لذلك سيتم اقتراح تدابير واحتياطات بيئية مهمة من أجل تبرير إقامة المشروع والتقليل من تأثيراته على الوسط الفيزيائي.

- 2.7. الوسط البيولوجي

إن المعطيات البيولوجية المتوفرة حول المكونات البيولوجية للمنطقة كانت جزئية قبل القيام بهذه الدراسة، وقد استند تحليل هذه المكونات بالأساس إلى أبحاث ميدانية حديثة. وبدراسة المواطن الطبيعية وبعض المجموعات الصنافية المشهورة بكونها مؤشرات جيدة على جودة الأنظمة البيئية أمكن استخلاص رؤية واضحة حول قابلية الموقع لاستقبال المحطة الريحية.

ويكشف جرد المكونات البيئية عدة استنتاجات :

- ضعف تنوع المواطن الطبيعية البرية، الذي يقتصر على أحرش ناتجة عن تدهور غابة للبلوط الفليني المتواجدة على قاعدة صخرية شديدة الانحدار، وهي جد متصدعة إذ لم يتبق منها إلا بعض البقع.
- بساطة وضعف مساحة المواقع المائية الطبيعية (عيون وجداول، مع بعض المستنقعات المؤقتة).
- هيمنة المواطن الاصطناعية (غابات الصنوبر والأوكالبتوس، حقول، بساتين وأشجار مثمرة، مساكن بشرية، سواقي، آبار ...).
- كثرة الأنواع النباتية، ويعبر هذا عن وضعية معتادة في جبال الريف، لكن أغلبية النباتات لها توزع معزول داخل موقع المشروع، وهي عبارة عن بقايا غابة أو دغل ذي تنوع نباتي عالي.
- عدد أنواع الحيوانات الفقيرة قليل ووفرتها جد ضعيفة.
- تواجد أنواع ذات قيمة بيوجغرافية عالية (مستوطنة أو استوائية الأصل ...) لكن بنسب ضعيفة.
- عدم مشاهدة تحليل لمجموعات كثيفة من الطيور أو الخفافيش، سواء على القمم (مكان تركيب المولدات الهوائية) أو في بقية الموقع، وبالتالي فإن المشروع لا يتواجد على ممر حيوانات مهاجرة.
- عدم وجود عناصر بيولوجية ذات قيمة اجتماعية عالية (طبية أو تجارية ...) أو ثقافية.

- على الرغم من التدهور الذي تعرض له الموقع، فإنه مازال بإمكانه التحول نحو وضع بيئي أفضل شريطة حمايته ضد المصدرين الرئيسيين لتدهوره : حرائق الغابات و قطع النباتات البرية التلقائية.

3.7. العنصر البشري

على الرغم من الاستناد إلى عينات صغيرة أحيانا، تظهر التركيبة الديموغرافية للدواوير هيمنة الفئات العمرية دون الأربعين سنة وهذا يعبر عن الحاجة الملحة لفرص الشغل، مما يعني الحاجة الكبيرة إلى الاستثمار الاقتصادي، وخصوصا أن هناك ارتفاع في نسبة الذكور.

عدد أفراد الأسرة يختلف من دوار إلى آخر (يتراوح عموما بين 4 و9 أفراد)، وهو مرتفع في غالب الأحيان، وقد يتجاوز 13 فردا. هذه المعدلات المرتفعة لها علاقة بارتفاع نسبة العزوبة المتعلقة أيضا بالبطالة المتفشية في صفوف الشباب. والواقع أن الزراعة التقليدية تمثل القطاع المهيمن، في حين أن قطاعات الخدمات والتجارة أو الحرف و الوظيفة العمومية تحتل مرتبة ثانوية في الاقتصاد المحلي.

وتفسر هذه العوامل ارتفاع مؤشرات الفقر في الجماعات التي توجد بمحاذاة موقع المشروع، هذه المؤشرات تعكس الضعف الكبير في الموارد الاقتصادية بالمنطقة سواء كانت طبيعية أو صناعية، في حين أن وتيرة تزايد السكان لازالت في ارتفاع.

ويتسم المستوى التعليمي لسكان الدواوير بالضعيف و بارتفاع نسبة الأمية، حيث أن نسبة ولوج التعليم الأولي والثانوي منخفضة، كما أن تجهيزات وظروف التمدرس سيئة جدا في بعض الدواوير (الفحامين مثلا) وتجدر الإشارة إلى أن هذه المستويات المتدنية للتعليم تحول دون تنوع الأنشطة الاقتصادية بمعزل عن القطاع الزراعي.

ويجدر الذكر أن الدواوير التي يههما مشروع الطاقة الريحية تتوفر جميعها على مدرسة ابتدائية، متداعية في الغالب، إلا أنها تعاني من البعد عن الاعداديات والثانويات. وتشمل هذه المعاناة كذلك الخدمات الإدارية (القيادات والبلديات والدرك والوكالات البريدية) والصحية (المستوصفات) والأنشطة الثقافية والترفيهية (دور الشباب، المراكز النسوية) والسياحية (المخيمات، الفنادق، والمركبات الرياضية).

وفيما يخص التجهيزات العمومية، فالموقع متصل بباقي مناطق البلاد بواسطة خط للسكة الحديدية والطريق السيار، وطرق ثانوية، بالإضافة إلى أن جميع الدواوير تتوفر على ممرات صعبة يتم تحسين بعضها حاليا. أما الشبكة الكهربائية فهي متوفرة في معظم الدواوير، في حين تبقى الآبار الشخصية والعيون العمومية المصدر السائد لمياه الشرب.

بشأن وضع السكان المستقبلي بجبل الصندوق، من الصعب إعطاء تصور دقيق، لأننا لا نملك بيانات أكيدة تخص العوامل الديموغرافية، ومع ذلك فإن بعض المشاريع التي سبق تنفيذها (ميناء طنجة

المتوسطي) أو في طريق الانجاز مثل (مصنع للسيارات، المدينة المستقبلية 'شرفات' محطة الطاقة الريحية 'جبل الصندوق' ...) من المرجح أن تقلل إلى حد كبير من البطالة في المنطقة.

تحسبا من الآثار الاجتماعية والاقتصادية للمشروع على الساكنة المحلية، من المهم أن نلاحظ أن القمم حيث سيتم وضع المولدات الكهربائية والطرق الموصلة إلى هذه المولدات لا تستغل حاليا إلا في الرعي من طرف ساكنة الدواوير المجاورة.

8. المشاكل البيئية الحالية

إن تحليل المشاكل التي تعاني منها المنطقة المدروسة غالبا ما يقتصر على تحديد التهديدات التي يعاني منها المكونات ذات الأهمية التراثية. ولهذه الدراسة أهمية مزدوجة :

- محاكاة تطور حالة المحافظة على القيم التراثية، حتى قبل إنشاء محطة الطاقة الريحية.

- تقدير مدى تأثير مصادر التدهور الحالية للقيم التراثية بالمقارنة بما يمكن أن تسببه التأثيرات المرتبطة بالمشروع.

1.8. تدهور الموروث البيئي

يمكن تلخيص هذا المحور من خلال دراسة المواطن الطبيعية، بما فيها النباتات البرية التي تعرف تدهورا نسبيا، حيث يعتقد أن جبل الصندوق كان سابقا مغطى بغابة من البلوط الفليني والتي لم يتبق منها إلا أحزمة ذات أشجار قليلة الكثافة، في حين تحولت باقي المناطق إلى أحرش. ومع ذلك يجب التذكير بأن الدينامية الحالية لهذه الأحرش (نمو أشجار البلوط، تكاثف وتنوع النباتات ...) يعكس تطورا إيجابيا للغطاء النباتي. فإذا تمت حماية هذه الغابة من الحرائق و قطع الأشجار، ومورس فيها الرعي المعقلن، فمن الأكيد أن النظام البيئي الغابوي بها سيتحسن تدريجيا.

أما فيما يخص المواطن الطبيعية المائية، فإن الضايات قليلة العدد و صغيرة الحجم وكونها غير دائمة وهذا يجعل النشاط الرعوي هو النشاط الوحيد الذي قد يؤثر فيها.

في المقابل نجد أن الينابيع تدهورت بشكل كبير حيث تم حفرها وجر الماء منها وتغيير بيئتها الأصلية بشكل عميق، مما أدى إلى تحويل كل منابعها إلى جداول موسمية وقد ساهم الجفاف أيضا في هذا التحول. أما إذا زادت كمية الأمطار (كما تبين المؤشرات) فمدة غمرها بالماء وكذلك تدفق هذه الجداول مرشحان للارتفاع مع أمل استعادة جزء على الأقل من حيواناتها الأصلية.

المجموعات الحيوانية لا يبدو أنها تعرضت لتأثيرات مباشرة كبيرة : فالتهديدات تقتصر فقط على عدد قليل من حالات الصيد غير المشروع للطيور والثدييات (الأرانب، الحجل، اليمام ...) لكن العداء تجاه

الحيوانات التي تعتبر ضارة (الثعابين، الطيور الجارحة الكبيرة، والحيوانات آكلة اللحوم ...) واضح في أوساط السكان المحليين.

ومع ذلك فالمأمول من وراء استعادة المواطن الطبيعية، خارج نطاق تأثيرات المشروع، هو استرجاع تنوع و كثافة الساكنة الحيوانية. كما يكمن أن نأمل من أن يؤدي هذا إلى حماية جزء من موقع المشروع رسميا ؟.

يأخذ تقييم تأثيرات المحطة الريحية على البيئة بعين الاعتبار الحالة المستقبلية للمكونات البيئية ويقترح تدابير مصاحبة في سبيل تحقيقها.

2.8. فقدان التراث الثقافي

إن قرب موقع المشروع من قرية القصر الصغير وطنجة وتطوان والفنيدق وتواجد الأنشطة السياحية والتجارية الراجحة على طول هذا المحور الساحلي تجتذب شباب المنطقة فضلا عن سرعة الوصول إلى المعلومات عن طريق الأقمار الصناعية، وهذه كلها عوامل تساهم في التغيير الاجتماعي والثقافي للساكنة القروية.

إن الرصيد الثقافي للساكنة المحيطة بجبل الصندوق يعرف تلاشيا سريعا. ويتمثل هذا في الجهل بالتقاليد في أوساط الشباب (سيطرة الملابس والعادات الغذائية الأوروبية، اختفاء التقاليد المحلية، الزيادة الملموسة في استخدام الاسمنت في البناء، استخدام التقنيات الزراعية الحديثة ...) وهذا يعني الاختفاء التدريجي للمنتجات التقليدية.

في إطار هذا التطور الاجتماعي والثقافي تبقى الآمال في المحافظة على القيم الثقافية ضئيلة، خصوصا أن القطاعات التقليدية تبقى غير محفزة بالمقارنة مع القطاعات الحديثة، في الوقت الذي ترتفع فيه أثمانه المنتجات المحلية مع اختفاء منتجها من كبار السن، لكن يمكن لمشروع محطة الطاقة الريحية أن يعكس هذا التوجه من خلال التدابير الاجتماعية المصاحبة وذلك لفائدة الساكنة المحلية.

3.8. فقدان القيمة الجمالية للطبيعية

المناظر الطبيعية بالمنطقة تتميز بجمالية كبيرة، إلا أن تدخل الإنسان المتزايد يحد من تنوعها. فالمنظر الطبيعي الأصلي السائد (غابة البلوط الفليني) يوجد في حالة متدهورة جدا.

الطابع التقليدي للمساكن الريفية القديمة كان يضيف جمالية على المناظر الريفية نظرا لأصالة المواد المستعملة فيها وأشكالها. أما الاستخدام المتزايد للأسمنت والمعادن فقد أنتج تجمعات سكنية لا يمكن اعتبارها لا تقليدية ولا حديثة.

9. تأثيرات المشروع والتدابير البيئية لمواجهتها

النتائج الأساسية المنتظرة من هذه الدراسة تخص التدابير التي من شأنها التقليل من تأثيرات المحطة الريحية على العديد من المجالات البيئية والاجتماعية مثل الشبكة المائية، الطيور، النباتات، استغلال الأراضي، المناظر الطبيعية، التداخل الكهرومغناطيسي، فرص الشغل، الخ.

الخبرة الأولية التي استندت إليها الدراسة حددت مجموعة من الإجراءات التي اتخذت أثناء مرحلة التخطيط للمشروع. و تتعلق هذه الإجراءات أساسا بالجوانب التالية : اختيار منطقة إقامة المشروع، اختيار عدد ومواقع تثبيت المولدات الهوائية، مواقع ممرات الولوج الداخلية، مجالات التتبع البيئي (خاصة تتبع الطيور) وجدولة الأشغال.

أما التدابير الخاصة بمستقبل المشروع فقد تمت صياغتها بعد تحليل مدقق للتأثيرات المرتقبة للمشروع بالنسبة للمراحل الثلاثة : مرحلة البناء (أو الإنجاز)، مرحلة الاستغلال (أو التشغيل) ومرحلة التفكيك. ونعرضها بإيجاز في مجموعة الجداول المعروضة أسفله.

الإجراء 1	تدابير حماية التربة.
التأثير	زيادة خطر انجراف التربة بسبب الأمطار، تصلب التربة، فقدان خصوبة التربة.
المرحلة	البناء والتشغيل (نقل المولدات الهوائية).
مكونات المشروع	إنشاء الأوراش، فتح الطرق، تنقل الآلات، نقل المواد المستخرجة من الحفر، إجلاء المياه من المسالك والطرق، تخزين المواد السامة، خطر الحوادث.
العنصر البيئي	التربة (أراضي زراعية وغابوية).
وصف التأثير البيئي	زيادة في انجراف التربة بواسطة الأمطار بسبب أشغال البناء (حركة الآليات، تصلب التربة، نقل المواد، إجلاء المواد المستخرجة). تلوث التربة بسبب الحوادث أو بسبب سوء تخزين المواد الملوثة.
التميز	التدبير السيئ للتربة قد يؤدي إلى خسائر مهمة على المدى المتوسط.
الإجراءات	<ul style="list-style-type: none"> - يجب أن يتم البناء في طقس جاف، فجفاف التربة خلال مرحلة الأشغال يسمح بتفادي مشاكل تصلب التربة بواسطة الآلات. - إنشاء مستودعات منفصلة (معزولة على جوانب الأساسات) لمواد مختلفة (سطح التربة من 20 الى 30 سنتمتر، الطبقة التحتية للتربة من 30 إلى 300 سنتمتر). - تعزيز الطرقات وجوانبها بشكل يمنع التآكل والانجراف لاحقاً. - تحديد طرق التنقل وحصر ممرات الولوج إلى المولدات إلى الحد الأدنى. - تحديد مناطق تخزين المواد والمعدات لحماية التربة من خطر التلوث وتجنباً للمزيد من أسباب تدمير الموقع. - تدبير تربة الأراضي الزراعية وتجنب تصلبها. - تفادي إنشاء أوراش (مخيمات و مستودعات المواد) خارج الموقع المحدد لهذا الغرض (بالقرب من المحولات) في الفحامين. - إعادة تأهيل منطقة الأشغال بعد الانتهاء من استغلالها (التخلص من مواد البناء والنفايات، إزالة مواقع النقل والتخزين لتخفيف تصلب التربة). - تغطية المساحات المحيطة بالمحول بالحصى قدر الإمكان لتسهيل تسرب مياه الأمطار و تجنب الآثار السلبية المحتملة للجريان السطحي.
المفعول	حماية التربة والحفاظ على خصوبتها و تقليص مخاطر الحوادث و تلوث التربة.
ملاحظات	هذه التدابير تدخل في إطار الممارسات الجيدة في الأوراش، وهي من مسؤولية شركات البناء. ومن جهة أخرى، يجب تقييم مقترحات عروض شركات البناء المتعلقة بالتخفيف من التأثير على البيئة خلال مرحلة البناء أثناء طلب العروض الخاص بالمشروع.

الإجراء 2	تدابير مكافحة تلوث المياه و تغير النظام المائي.
التأثير	الإخلال بجودة وجريان المياه.
المرحلة	البناء والاستغلال.
مكونات المشروع	أنشطة متعلقة بفتح الطرق وبناء مساكن العمال ومخازن المواد السامة وحوادث محتملة أثناء الصيانة. استخدام المياه في منطقة المشروع.
العنصر البيئي	بيئة المنطقة المتضررة والتأثير على جودة المياه، وبالتالي كل مجالات استعمال المياه في منطقة المشروع.
وصف التأثير	تغير في الجريان الطبيعي لمجاري المياه. تلوث المياه الطبيعية بسبب المياه العادمة الناتجة عن نشاط البناء وبسبب مياه الصرف الصحي الناتجة من سكن العمال، بالإضافة إلى الحوادث أثناء استعمال المواد السامة مثل المحروقات (الهيدروكربونات).
التمييز	سلبى متوسط. بعض مجاري مياه يتواجد في موقع المشروع.
الإجراءات	<ul style="list-style-type: none"> - تجنب ردم مجاري المياه. - تفادي تغيير الجريان الطبيعي بالمجاري الثانوية لضمان الجريان الحر للمياه مع احترام الصبيب المحتمل في كل موقع. - وضع و تنفيذ آلية تدبير النفايات الصلبة والمياه العادمة الناتجة عن مرحلة البناء. هذا الإجراء ينبغي أن يكون من الخطوات الأولى للشركات المكلفة بالبناء. - إمداد المباني التي يتردد عليها العمال بحفرة للصرف الصحي (إجراء وقائي في صالح مرحلة الاستغلال). - إجراء فحص مستمر لحالة الآلات المستعملة في الأشغال، لتجنب أخطار التلوث بالمحروقات. - التدبير السليم للمحروقات ومواد التشحيم وغيرها من المواد الخطيرة : جمع المواد المستعملة وتخزينها في براميل محكمة الإغلاق وإرسالها إلى محطات مختصة في المعالجة. - منع التخلص من النفايات الصلبة أو السائلة بدفنها في التربة أو في الشقوق أو رميها في الينابيع والوديان.
المفعول	التدبير الملائم للمياه العادمة و للمواد السامة، وكذلك التخطيط الجيد لموقع الأشغال سيحد من خطر تلوث المياه.
ملاحظات	هذه التدابير تصنف بين الممارسات الجيدة في الأوراش، وهي من مسؤولية شركات البناء. في العروض المقدمة من طرف الشركات خلال مرحلة البناء، يجب تقييم المقترحات المتعلقة بالتخفيف من التأثير على البيئة، وذلك من خلال طلب العروض الخاص بالمشروع.

الإجراء 3	احتياطات من أجل الحد من تخريب المواطن الطبيعية والغطاء النباتي
التأثير	تدمير الغطاء النباتي إثر أشغال البناء.
المرحلة	البناء والاستغلال.
مكونات المشروع	تواجد العمال في الموقع و تدميرهم المباشر للتنبت من خلال أنشطتهم داخل الورشات.
العنصر البيئي	الوسط الطبيعي، النباتات البرية.
وصف التأثير	إتلاف الغطاء النباتي باحتلال المجال طبيعي.
المميزات	سلبى متوسط، بالنظر الى أن النبت المستهدف متواتر في المجال المدروس.
الإجراءات	<ul style="list-style-type: none"> - تجنب فتح الطرق أو وضع الركام في أوساط بيئية ذات أهمية كبرى (خصوصا المنابع والبركات و غابات بلوط الفلين). - في مقابل إزالة النباتات من أجل فتح الطريق (قطع أشجار الصنوبر والأوكالبتوس) يجب تعويض ذلك في إطار اتفاقية شراكة مع السلطات الغابوية المختصة. - وتوصي الدراسة بأن يكون التعويض ذا طابع بيئي يهتم بالدرجة الأولى بغابة بلوط الفلين لجبل صندوق (المحافظة على الأشجار الموجودة وإعادة تأهيل المناطق التي تتواجد فيها الشتلات بكثرة). - إصلاح مكان الأوراش بعد انتهاء الأشغال (إعادة ترميم المساحات المدكوكة بواسطة آلات التفريغ والنقل؛ التخلص من النفايات). - إعطاء أفضلية لأقل عدد من المولدات بأكبر قدرة إنتاجية، وذلك لخفض المساحة الطبيعية المستغلة.
المفعول	الحد من المساحات المتضررة بالمشروع وإعادة تأهيل المناطق المتضررة.

الإجراء 4	تدابير الحد من إزعاج الحيوانات المتوحشة.
التأثير	إزعاج الحيوانات المتوحشة البرية بسبب الأنشطة العمالية.
المرحلة	البناء والاستغلال.
مكونات المشروع	الورشات : تواجد العمال في الموقع وضجيج الأشغال.
العنصر البيئي	الوسط الطبيعي، الحيوانات المتوحشة البرية
وصف التأثير البيئي	الحيوانات المتوحشة التي لا تتحمل وجود البشر ولا سيما الضجيج تهجر الموقع.
المميزات	سلبى ضعيف.
الإجراءات	<ul style="list-style-type: none"> - القيام بحملة تحسيسية لفائدة العمال حول الدور والقيمة البيولوجية للحيوانات المتوحشة. - إبقاء الآلات المستعملة في حالة جيدة وتحترم المستوى القانوني لانبعاث الضجيج. - إصلاح موقع الأوراش بعد نهاية الأشغال لتمكين بعض الحيوانات المتوحشة من استعادة نشاطها. - اختيار موقع المولدات الهوائية والطرق والبنى التحتية الملحقة لها يتجنب المناطق البيئية الحساسة. - تجنب وضع سياج حول الموقع لتمكين الحيوانات المتوحشة من التنقل.
المفعول	بفعل الإزعاج الناتج عن الأوراش، قد يهجر بعض الحيوانات المحلية الموقع مؤقتا، بينما سيسهل الحفاظ على الموقع مفتوحا عودة بعض الحيوانات التي قد تسترجع نشاطها بعد إعادة تأهيل الموقع.

الإجراء 5	احتياطات الحد من الأخطار على الطيور
التأثير	<ul style="list-style-type: none"> - إعاقة الطيور المعششة بسبب تخريب الأوساط الطبيعية وبفعل الأنشطة طيلة فترة الاستغلال. - احتمال اصطدام الطيور المهاجرة بالمولدات الهوائية.
المرحلة	البناء والاستغلال.
مكونات المشروع	<ul style="list-style-type: none"> - تواجد العمال في الموقع (الورشات) ومساهماتهم المباشرة في إتلاف الغطاء النباتي. - اشتغال مروحيات المولدات الهوائية واحتمال اصطدام الطيور بها.
العنصر البيئي	الطيور
وصف التأثير	تأثير متوسط نظرا لتواجد عدد قليل من الأنواع ذات الأهمية الوطنية والعالمية في موقع المشروع، وعدم تقاطعه مع مسالك الهجرة.
التميز	سلبى متوسط إلى قوي.

<p>الإجراءات</p>	<p>- وضع المولدات الهوائية حسب خط مواز للاتجاه الطبيعي لمسار الهجرة. - فتح أقل عدد من الطرق خلال مرحلة البناء واللجوء إلى استخدام الطرق الموجودة. - برمجة مرحلة البناء خارج فترة توالد الطيور في الموقع (أبريل - غشت). - القيام بحملة تحسيسية حول احترام الطيور ومساكنها. - إعادة تأهيل وترميم الطرق التي استعملت بعد انتهاء فترة البناء والتي لن تستعمل خلال فترة الاستغلال. - وضع برنامج تتبع لوضعية الطيور منذ بداية تثبيت المولدات الهوائية.</p>
<p>المفعول</p>	<p>التقليل من التأثير على الطيور المعششة والمهاجرة.</p>

<p>الإجراء 6</p>	<p>تحسين آثار المشروع على الاقتصاد المحلي.</p>
<p>التأثير</p>	<p>الأثر الاجتماعي والاقتصادي.</p>
<p>المرحلة</p>	<p>البناء و التشغيل.</p>
<p>مكونات المشروع</p>	<p>الممونون و العمال</p>
<p>العنصر البيئي</p>	<p>الساكنة المحلية.</p>
<p>وصف التأثير</p>	<p>خلق مصدر دخل للساكنة المحلية مباشرة بخلق مناصب الشغل و بطريقة غير مباشرة بالزيادة من طلبات ذات المنفعة العامة (مواد غذائية). الخدمات.</p>
<p>المميزات</p>	<p>ايجابي</p>
<p>الإجراءات</p>	<p>- عند كل توظيف (للعمال وللتقنيين) يجب إعطاء الأولوية للموارد البشرية المحلية. - عند التزود بالمواد الغذائية أو المواد الأخرى يجب إعطاء الأولوية قدر الإمكان للمومنين المحليين. - بالتوافق والتشاور مع الساكنة المحلية، يخلق المشروع أنشطة محلية مدرة لفرص العمل (كإجراء مواز). - منح العمال شواهد تمكن من إعادة إدماجهم في مشاريع أخرى للمولدات الهوائية. - إخبار العمال في الوقت المناسب (حسب القانون الجاري به العمل) بتاريخ انتهاء المشروع. - تسوية وضعية العمال (عند فصلهم) حسب القوانين الجاري بها العمل.</p>
<p>المفعول</p>	<p>- تحسين الاقتصاد المحلي (خصوصا خلال مرحلة البناء) بفعل خلق مناصب العمل واللجوء إلى المنتوج والخدمات المحلية.</p>

الإجراء 7	تدابير متعلقة بفقدان الانتفاع من الأراضي الزراعية
التأثير	أثر اجتماعي واقتصادي : شغل مؤقت لأراض زراعية وخسائر في الطرق والمزروعات.
المرحلة	البناء والاستغلال.
مكونات المشروع	كل المشروع بالنسبة لآثار النقل على الطرق ؛ خط التيار العالي والمحول الكهربائي بالنسبة للأراضي الفلاحية.
العنصر البيئي	السكان المحلية
وصف التأثير	- شغل أراض فلاحية بالمعدات التقنية للمشروع يعني توقف إنتاجها الفلاحي. - النقل خلال بناء وتفكيك المشروع يسبب خسائر في البنى التحتية الموجودة (لا سيما في الطرق). - يحتمل إتلاف بعض المزروعات من جراء الأشغال.
التمييز	سلبي.
احتياطات (مرحلة التخطيط)	- التنقيص قدر الإمكان من مساحة الأراضي المخصصة لمنشآت المشروع. - تهيئة دفتر تحملات ملائم بالنسبة للأضرار المسببة للطرق الموجودة.
الإجراءات (مرحلة البناء)	- التسويات بخصوص نزع الملكية يجب أن تحترم القوانين المغربية. - تملك الأراضي يجب أن يأخذ بعين الاعتبار حقوق الانتفاع من هذه الأراضي من طرف الأشخاص غير المالكين لها (كمثال : التنقل الحر للأشخاص وللممتلكات). - تثبيت المولدات الهوائية بعد الحصاد ؛ عند احتمال وقوع أضرار للمزروعات يجب مناقشة التعويضات مع الملاكين قبل بداية الأشغال (حسب دفتر طلبات خاص يوضع بالجماعة)، يجب على الفلاحين أن يسجلوا ملاحظاتهم على هذا الدفتر وعلى صاحب المشروع أن يسهر على تطبيق تعويضات جبر الضرر قبل بداية الأشغال اعتمادا على مبررات (شهادة مسلمة من طرف الجماعة أو السلطات المحلية). - يجب إصلاح كل الطرق و المنشآت الأخرى (حواجز، مسالك، قنوات تصريف المياه والري ...) المتضررة من طرف الشركة قبل نهاية الورشات. - أخذ الاحتياطات للتقليل من قطع الأشجار خلال مرحلة تثبيت المولدات الهوائية وتعويض الأشجار المقطوعة. - تبادل المعلومات بين الشركة والمكلف بالبناء والسكان المحلية.
احتياطات (مرحلة الاستغلال)	التعويض عن كل أنواع الأضرار.
المفعول	- سيتم تعويض كل متضرر من طرف المشروع.

الإجراء 8	إعادة تأهيل المساحات المشغولة من طرف المشروع
التأثير	استرجاع النباتات، الحد من الانجراف وإعادة إدماج الموقع في المنظر الطبيعي.
المرحلة	البناء والتفكيك
مكونات المشروع	مختلف مكونات المشروع.
العنصر البيئي	التربة، النباتات، الحيوانات، المناظر الطبيعية.
وصف التأثير البيئي	إعادة التأهيل للأراضي تحد من إتلاف النباتات والمواطن الطبيعية.
التميز	إيجابي، قوي إلى متوسط.
الإجراءات	<ul style="list-style-type: none"> - التخطيط للتفاصيل : اختيار مواقع مناسبة مع تفادي المناطق البيئية الحساسة. - التقليل قدر الإمكان من الإتلاف المباشر للنباتات بالتحديد الدقيق لمساحات ومواقع الأوراش والتخميم والممرات ومواقع التخزين وإستخراج مواد البناء، مع تركيز الأنشطة في هذه الأماكن (يدخل في هذا الإطار منع المرور خارج الطرق والممرات المحددة). - تحديد الأماكن التي يجب تفادي إتلافها من طرف العمال، بتميزها بواسطة أشرطة إخبارية للعمال مبينة أهميتها البيئية (نباتات كثيفة وطبيعية ...). - إعادة تهيئ مواقع البناء بعد استكمال الأشغال (غرس النباتات في المناطق المتأثرة) وتنظيف المساحات المستغلة من جميع النفايات (أحجار، نفايات صلبة وسائلة) لتمكين النباتات من استرجاع نموها في أقصر مدة ممكنة.
المفعول	استعادة الوظائف الأصلية للأراضي المتضررة.
ملاحظات	تدخل هذه التدابير في إطار الممارسات الجيدة في الأوراش وستدمج الشروط البيئية في طلب العروض. وستصاغ في دفتر التحملات حيث سيقوم المكلف بالبناء بعملية تقييم الشركات المتنافسة. وإذا لم تحترم هذه القوانين (مثلا تخريب النباتات من طرف العربات التي تسير خارج المناطق المحددة في هذا الإطار أو تخزين المواد والمعدات خارج المساحات المحددة) فإن الإصلاحات وإعادة التأهيل ستتم من طرف الشركة وعلى حسابها الخاص. وبالتالي، على الشركة المختارة تحديد المساحات اللازمة بدقة والأخذ بعين الاعتبار عدة عوامل مثل إقامة الأوراش الضرورية التي تتناسب بدورها مع عدد الآلات المستخدمة وأساليب البناء المستعملة وعدد العمال المستخدمين وعدد التوظيفات المحلية الممكنة، الخ.

الإجراء 9	إجراءات خاصة بالاستغلال الدائم لمواقع استقبال المشروع
التأثير	إتلاف النباتات، فقدان المواطن الطبيعية، تغيير المناظر الطبيعية.
المرحلة	البناء والاستغلال (أثر شبه دائم).
مكونات المشروع	كل مكونات المشروع.
العنصر البيئي	الغطاء النباتي، المواطن الطبيعية، المناظر.
وصف التأثير	بناء المنشآت الخاصة بالمشروع يعني استغلالاً شبه دائم لبقع أو شرائط من المجال يتم بعد إتلاف النباتات وفقدان وظيفتها الحالية (مواطن، مراعي ...).
التمييز	تأثير سلبي، متوسط (يهم مساحات ضيقة نسبياً ولا يضر بنبات أو مواطن قيمة) وشبه دائم.
الإجراءات	<ul style="list-style-type: none"> - إحداث تخطيط معقلن للاستغلال الجيد للموقع، يمكن من تقادي المناطق البيئية الحساسة. - إجراء تحديد دقيق لكل المناطق التي ستستغل داخل الموقع. - اللجوء إلى التقنيات التي تحد من استغلال مساحات كبيرة. - عدم وضع سياج يغلّق الموقع. - إعادة تأهيل البيئة لتمكين الموقع من الاندماج داخلها بعد تفكيك الأوراش.
المفعول	ستشغل البنيات حيزاً محدوداً وبشكل شبه دائم (حتى مرحلة التفكيك وإعادة التأهيل) ؛ لكن يجب التذكير بأن الموقع سيبقى مفتوحاً وسيتابع القيام بدوره البيئي والاجتماعي.
ملاحظات	تساعد الظروف البيئية السائدة في المنطقة (وفرة التساقطات) على استعادة النباتات نموها بسرعة.

الإجراء 10	إجراءات متعلقة بالصحة العمومية و مخاطر أخرى
التأثير	تأثير على الصحة ومخاطر أخرى.
المرحلة	البناء والاستغلال والتفكيك
مكونات المشروع	العمال والسكان.
العنصر البيئي	الصحة العمومية.
وصف التأثير	<ul style="list-style-type: none"> - احتمال التعرض للخطر في الأوراش. - احتمال حوادث مع الزيادة في حركة المرور خلال مرحلة الأشغال. - احتمال مخاطر صحية (تلوث هوائي) بسبب الأشغال والنقل.
المميزات	سليمي مؤقت.
الإجراءات	<ul style="list-style-type: none"> - خلال مرحلة التخطيط يجب احترام المعايير الدولية بخصوص المسافة بين المولدات وبين هذه المولدات والبنى التحتية (الطرق وخطوط المواصلات ...). - تطبيق الإجراءات الأمنية الخاصة بالأوراش (المنظمة العالمية للشغل - الاتفاقية رقم 26) مثل احترام قانون منع ولوج عامة الناس للأوراش، وتنقل العربات داخلها وارتداء العمال للخوذات والقفازات والأحذية الواقية، الخ. - إنشاء بنية تحتية صحية مناسبة للعمال في عين المكان (مياه، مراحيض، عدة للإسعافات الأولية، الخ). - التأكد من أن الزيادة في حركة السير لن تسبب حوادث سير للسكان المحلية. - التحاور مع كافة السكان المحليين لتبديد كل المخاوف المحتملة تجاه المولدات الهوائية والأمان.
المفعول	<ul style="list-style-type: none"> - احترام شروط الأمان داخل الأوراش محترمة مما ينقص من احتمال وقوع الحوادث. - الورشات مجهزة بخدمات صحية كافية للبيد العاملة (قد تصل إلى حوالي 100 شخص). - الساكنة المحلية على علم بمراحل تقدم المشروع وكذا بالمخاطر المرتبطة بالورشات واستغلال المحطة الريحية، وبهذا تكون مطمئنة من الاستمرار في استغلال الموقع (الرعي بالخصوص). - ترشيد استعمال شاحنات النقل كفيل لضمان السلامة الطرقية والحد من تأثير حركة المرور والتقليل من انبعاث الغازات الملوثة.

الإجراء 11	تدابير متعلقة بمخاطر الضجيج
التأثير	تأثير على الصحة العمومية
المرحلة	الاستغلال
مكونات المشروع	المولدات الهوائية.
العنصر البيئي	السكان المحلية (الصحة البشرية).
وصف التأثير	- الضجيج الناتج عن المولدات الهوائية.
التمييز	سلبي مؤقت.
الإجراءات	- يتم الضبط الأولي لمستوى الضجيج من طرف مهندس الصوت أخذا بعين الاعتبار السكان الأكثر حساسية للصوت. - يجب على مرحلة التخطيط للمحطة الريحية أن تأخذ بعين الاعتبار وتحترم حدود القيم المتعلقة بالتعرض للضجيج (قيم التخطيط).
المفعول	السكان المحلية (في توزيعها الحالي) ليست داخل مجال التأثير الصوتي للمولدات.

الإجراء 12	التداخل الكهرومغناطيسي والتشويش على الرادارات
التأثير	اثر اجتماعي واقتصادي.
المرحلة	الاستغلال.
مكونات المشروع	المولدات الهوائية.
العنصر البيئي	البنيات التحتية.
وصف التأثير	- تداخل الكهرومغناطيسي مع بعض الإشارات كالإرسال الإذاعي والتلفزيوني والتواصلات الهيرترية. - التشويش على الرادارات البحرية والعسكرية والخاصة بالأرصاد الجوية والإرسال الإذاعي والتلفزيوني.
التمييز	تأثيرات ذات جهد متوسط.
الإجراءات	ليس هناك منشآت مهددة من طرف المشروع (إذ توجد حقول ريحية مماثلة بجوار المشروع)، لكن يجب توقع حالات إقامة منشآت تواصل جديدة. وفي هذا الإطار نوصي بدراسة مخططات التنمية التي سبق تطبيقها في المناطق المجاورة للمشروع والمتعلقة بمنشآت التواصل اللاسلكي.
المفعول	تفادي التداخلات الكهرومغناطيسية والتقليص من التشويش على الرادارات الموجودة في المنطقة.

الإجراء 13	ضمان اندماج المشروع داخل المنظر الطبيعي
التأثير	تأثير على المنظر الطبيعي.
المرحلة	التخطيط والبناء.
مكونات المشروع	تنظيم كافة موقع المشروع.
العنصر البيئي	المنظر الطبيعي.
وصف التأثير	للحديقة الهوائية تأثير مهم على المنظر الطبيعي لكون الموقع الذي مازال طبيعياً إلى حد الآن.
التمييز	تأثير قوي شبه دائم إلى حين تفكيك الموقع.
الإجراءات	<ul style="list-style-type: none"> - ترميم مواقع البناء بعد إنتهاء الأشغال. - تغطية طرق الولوج إلى الموقع (بواسطة الغرس على حافة الطرق). - اختيار مولدات هوائية من نفس الشكل (مولدات كبيرة القد بمروحيات ذات قطر يساوي 80 مترا). - توزيع المولدات الهوائية بشكل هندسي مقبول (على شكل صفوف). - تفكيك مكونات المشروع وإعادة تأهيل موقعها بعد نهاية صلاحيته (التي تقدر عموماً بعشرين سنة بالنسبة للمروحيات و بأربعين سنة بالنسبة للسواري).
المفعول	<ul style="list-style-type: none"> - المولدات الهوائية، كعناصر خارجة عن الموقع، موزعة بطريقة تجعلها جاذبة للأنظار. - يضمن تفكيك المنشآت اندماج الموقع من جديد داخل المنظر الطبيعي.

10. خلاصة

إن إنجاز المحطة الريحية يجب أن يصاحبه الالتزام بالإجراءات والتوصيات المفصلة في مخطط التهيئة البيئية. وتتجلى هذه التوصيات بالخصوص في :

- خلال مرحلة البناء : القيام بالتنبع البيئي من طرف المكلف بالبناء داخل الأوراش، قصد التحقق من أن شركات البناء تعمل وفق الممارسات البيئية الجيدة.
 - خلال مرحلتي استغلال المحطة و تفكيكها : التنبع البيئي خلال السنة الأولى من الاستغلال والقيام بتنبع الطيور وإعادة التأهيل البيئي للموقع خلال وبعد تفكيك المحطة الريحية.
- واعتمادا على قاعدة الأبحاث المنجزة خلال هذه الدراسة يمكن القول أن المشروع قابل للانجاز والتشغيل شريطة أخذ الإجراءات اللازمة لوقاية البيئة والوسط الاجتماعي والاقتصادي.
- وخلصت المشاورات أنه تحت هذه الشروط سيكون المشروع مطابقا للتشريعات والقوانين الوطنية وكذلك للمعايير الدولية المطبقة.