

Jacques Ricour  
Président CDC 52 (le presbytère 52700 Signéville)  
6, rue François 2  
45100 Orléans La Source  
[Jacques.ricour@orange.fr](mailto:Jacques.ricour@orange.fr)

3 11 2022

## Enquête publique

### **Projet de parc de 4 éoliennes, Côte des Moulins à Vignory déposé par la Sasu Côte des Moulins, siret 814633129, inscrite au greffe de Nantes, filiale de WKN France AG transformée en WKN GmbH de droit allemand domiciliée à Husum**

En liminaire, notre réponse à l'enquête publique menée sous la conduite de M Yves Vaillant, commissaire enquêteur concerne des questions abordées dans le dossier déposé ou en lien direct avec son objet de construction d'une ICPE rubrique n° 2980 constitué de 4 éoliennes et postes de transformation. Au terme de la réglementation, ces observations et questions doivent être reprises dans le rapport d'enquête publique dressé par M le Commissaire enquêteur et devant les nombreux manques, omissions ou inexactitudes, des réponses appropriées doivent être apportées aux questions posées.

#### **1- Pourquoi le Maître d'ouvrage ne fait-il pas état de l'influence du projet sur le régime des vents, la température du sol et la répartition des pluies, avec des conséquences directes sur les cultures, alors que de nombreuses investigations ont été menées sur le sujet ?**

En accroissant la « rugosité » du sol, les champs d'éoliennes terrestres modifient le régime des vents et la température au sol (voir document annexe). Par ailleurs, on peut se poser la question de savoir si les champs d'éoliennes sont armés pour résister au changement climatique. Le texte joint en annexe fait l'état des connaissances sur ce sujet et des conséquences prévisibles d'un développement de l'exploitation de l'énergie du vent. Pourquoi le Maître d'ouvrage ignore-t-il ce point ? . Le cumul d'installations de parcs éoliens sur le front de cote en rive gauche de la Marne avec 30 éoliennes déjà en place (Blaiseron (6 éoliennes) et du Mont Gimont (24 éoliennes)) vient à l'appui de cette analyse.

#### **2- Pourquoi la karstification du sous- sol et les risques associés sont-ils passés sous silence ?**

La carte géologique de Doulaincourt établie par le BRGM fait état d'accidents karstiques (puits de l'Ermite notamment) confirmés par les observations effectuées par le club de spéléologie de la Haute-Marne. Ces éléments et les pertes du réseau hydrographique de surface, accroissent de façon significative la vulnérabilité des eaux souterraines avec deux conséquences. Ces éléments cités au paragraphe 4 3 5 page 7 du RNT ne sont pas utilisés et valorisés. Les mesures de réduction des impacts (points MR 5,6,8 des mesures de réduction des impacts) ne sont pas à la hauteur de protection des ressources en eaux protection

#### **2 1-Pourquoi le « Bassin Versant d'Alimentation dont l'étude est préconisée et jugée plus pertinente pour les sources et captages que les périmètres de protection par les autorités de l'Agence de l'Eau n'est-il pas pris en compte (mesure MR6 et MR8 des mesures de réduction des impacts page 74 du RNT)?**

La sécheresse de l'année 2022 qui se prolonge de façon anormale montre la sensibilité des ressources en eaux souterraines locales aux variations climatiques (surtout pour les aquifères karstiques) et la nécessité de les protéger tant en terme quantitatif que qualitatif. Les exemples cités en Annexe (paragraphe 3) montrent clairement les

interférences qui peuvent apparaître entre des fondations d'éoliennes et des ouvrages annexes et la circulation des eaux souterraines en milieu karstique.

**2 2-Pourquoi le projet ne respecte-t-il pas la distance d'éloignement de 200 m vis-à-vis des lisières de forêt prescrit par le SRE avec des risques de sur-accident d'incendie en cas de sécheresse prolongée liée à l'évolution climatique ?**

Sur le plan qualitatif, si le risque de pollution par éolienne est peu élevé d'après la base de données ARIA du BARPI, la multiplication de ces aménagements accroît de facto les risques d'accidents et de pollution des sols et des eaux souterraines avec de nombreuses difficultés et délai d'intervention compte tenu de la télégestion des installations. Avec plus de 30 éoliennes déjà en place et 4 éoliennes supplémentaires la pollution chronique liée à l'usure des pales et des futs s'accroîtra par ailleurs.

**2 3 -Pourquoi les études géotechniques ne prévoit qu'un simple liner en fond de fouille en cas de rencontre de zone karstifiée ou fissurée (ligne MR5 des mesures de réduction des impacts page 74 du RNT)**

Aucun élément n'est apporté concernant les mesures prises compte en cas de rencontre d'un karst ouvert, tant lors de la réalisation des ouvrages et de leurs annexes que lors du démantèlement. La maîtrise de la qualité des matériaux de fermeture de la fouille en fin d'exploitation ou les modalités de construction sont indispensables pour ne pas accroître la vulnérabilité des ressources en eaux. Les mesures chiffrées en MR6 et MR8 page 74 du RNT ne sont pas à la hauteur des enjeux et des risques encourus sur les eaux souterraines et superficielles compte tenu des connaissances sur le milieu souterrain de ce secteur.

**3 -Artificialisation des sols : Comment le Maître d'ouvrage réduira-t-il l'emprise des aménagements ? (ligne MR3 page 74 RNT)**

« La réduction de la consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers (NAF) est un des objectifs prioritaires du SCoT » du pays de Chaumont approuvé le 13 février 2020 et du Département de la Haute-Marne. Alors que le développement des Enr consomme et artificialise 20 à 50 fois plus d'espace au sol/Kwh produit que d'autres sources d'énergie, comment le pétitionnaire répondra-t-il à cette contrainte ? Cette artificialisation des sols se fait au détriment des activités agricoles, de la production alimentaire et de la desserte des habitants. Par ailleurs les aires de grutage sont maintenues dénudées afin d'éviter d'attirer les rapaces. Quelles conséquences cela aura-t-il en période sécheresse prolongée sur l'envol de poussières ? Comment seront restaurées ces emprises en fin d'exploitation alors que la terre végétale stockée perd ses propriétés au bout de 6 mois (point M6 et MR7 du RNT) ?

**4 -Garanties financières : pourquoi le Maître d'ouvrage qualifie de « 300 000 € provisionnés » pour la remise en état du site (ligne ME 1 page 74 du RNT) ?**

La somme de 300 000 € n'est pas une provision au titre comptable, mais une somme déposée en garantie au titre de la réglementation en cas de défaillance du Maître d'ouvrage sans préciser, d'ailleurs, si cette somme inclue le montant de la TVA. A dire d'expert cette somme est insuffisante pour répondre aux contraintes de remise en état, notamment parce que la valorisation matière ne peut être faite dans la mesure où les sites de production de déchets sont éloignés de tout centre de valorisation -cimenterie, centre sidérurgique - et nécessiteront des coûts de transport incompressibles. Ces derniers pénalisent les coûts de remise en état (point MR 11 du RNT) qui est obligatoire à hauteur de 95 % en poids des éoliennes, fondations incluses, à partir du 1<sup>ier</sup> janvier 2024 (arrêté du 22 juin 2020). Avec quels matériaux et dans quelles conditions techniques seront obturées les fouilles de fondation ? Comment seront reconstitués les horizons pédologiques de surface des aires de grutage et des chemins d'accès ?

L'amalgame entre garanties financières mises en place en cas de faillite du Maître d'ouvrage et la constitution de provisions comptables réglementées dotées progressivement au titre de l'article 39 ter C du CGI ne peut être acceptée. L'estimation des coûts de remise en état doit être suffisamment fiable pour justifier leur inscription au passif en tant que provision (article 312-3 du PCG et avis du CNC n°2005 -H)

Accessoirement se pose la question du contrôle des **capacités techniques et financières** du demandeur par la puissance publique. Les nombreuses dérogations attribuées à cette filière industrielle, les cessions successives des parcs éoliennes après quelques années de fonctionnement, le non-respect des règles comptables internationales de constitution de provisions comptables sur la base de la norme internationale IAS 16 et de l'article 39 ter C du CGI posent le problème de la transparence de la gestion financière de ces installations gérées pour la majorité d'entre elles par des sociétés étrangères. Quelles garanties apporte la puissance publique dans le contrôle des

capacités financières de l'exploitant, notamment en cas de cession, de fusion de sociétés, de modifications de statut ou d'actionnariat ?

Pourquoi les fonds propres inférieurs à la moitié du capital social de la société constituée par le Maître d'ouvrage ne sont-ils pas reconstitués dans les délais légaux, en contradiction avec les règles comptables ?

**5 - Quels sont les moyens techniques et humains mis en oeuvre alors que WKN France justifie sur son site internet « d'une vingtaine d'emplois sur ses sites de Nantes et de Nancy » ? Quel est le détail des emplois réels créés par WKN France, filiale d'un groupe allemand, en Haute-Marne ?**

**6 - Dans le chapitre « Raisons du choix du projet » du RNT ( page 27 ), pourquoi le pétitionnaire ne présente-t-il pas les aspects positifs et négatifs du projet avec un bilan économique objectif ?**

Le projet présenté aura des conséquences positives mais aussi négatives : entrave agricole pour l'exploitation et le fonctionnement des GPS, gêne au développement touristique avec une saturation visuelle notamment depuis Ambonville (diagramme page 67 du RNT) et une entrave à la fréquentation du chemin de randonnée Marie Calvés, à l'écotourisme, au développement de gîte rural, accélération de la désertification rurale, atteinte au patrimoine immatériel historique et au paysage, gêne au fonctionnement de la transmission audiovisuelle, atteinte potentielle à la santé des habitants et à l'état sanitaire du cheptel, artificialisation des sols et perte de production agricole, baisse des valeurs immobilières (laquelle baisse n'est pas répercutée sur les taxes foncières et n'est pas compensée par les apports financiers du projet). Une telle approche permettrait une analyse objective coûts/avantages/inconvénients du projet pour les riverains et les collectivités locales.

**7- Pourquoi le Maître d'ouvrage ne fournit pas le détail du calcul de la production estimée 36,6 GWh (ramenée à 31,4 GWh) pour une puissance installée de 22,5 MW avec 5 éoliennes (ramenées à 4 éoliennes d'une puissance installée de 18 MW sur demande de la MRAe) (page 37 et 41 du RNT) ?**

Cette présentation est particulièrement confuse : sur la base de 4 éoliennes d'une puissance installée unitaire de 3,9 MW (éoliennes Nordex N131 3900) soit une puissance installée de 15,6 MW, la production annuelle totale estimée est de 27,33 GWh avec un facteur de charge de 0,20. D'après les données constructeur Nordex pour les éoliennes Nordex N131 le moyeu du rotor est situé entre 84 m avec un diamètre de 131 m, soit une hauteur totale de 149 m. A souligner que ce modèle dégrade plus l'environnement en termes de niveau d'émission de bruit.

Avec le modèle Siemens SG 3,4 132 d'une puissance unitaire de 3,4 MW, soit une puissance installée de 13,2 MW, la production annuelle totale estimée est de 23,83 GWh avec un facteur de charge de 0,20. Avec un diamètre de rotor de 132 m et une hauteur de nacelle à 84 m, la garde au sol de 30 m n'est pas respectée.

Les calculs de production de la présentation fournie par le Maître d'ouvrage sur laquelle s'appuie la rentabilité estimée du projet est opaque. et jette le discrédit sur l'équilibre financier du projet et la rigueur de son approche.

Aucun élément n'est fourni sur le facteur de charge, l'autoconsommation pour régularisation du courant fourni au réseau, les pertes pour freinage, les arrêts pour maintenance ou arrêt en période d'exploitation agricole ou en période de nidification, de migration ou de nourrissage de la faune aviaire (point MR16 du RNT : perte pour l'arrêt lors des périodes de risques pour les chiroptères), la diminution du rendement lié à l'usure des pales et à l'accroissement de leur rugosité, le freinage ou l'arrêt pour dépassement du seuil d'émergence du bruit.

**8- Pourquoi dans le chapitre « état initial » (page 6 et suivantes du RNT) du projet le Maître d'ouvrage ne fait-il pas état de la proximité de la base aérienne de Saint Dizier située à moins de 60 km ?**

Alors que la base aérienne de Saint Dizier est située à moins de 70 km et que le secteur intéressé est dans la zone d'entraînement militaire, aucun élément n'est fourni sur l'interférence avec le projet.

**9- Comment le Maître d'ouvrage justifie-t-il les atteintes au milieu naturel alors que l'on constate une érosion continue de la biodiversité ?**

Alors qu'un indicateur publié par le Fonds mondial pour la nature (WWF) témoigne de l'érosion continue de la biodiversité (le Monde du 13 octobre 2022), l'incidence sur les rapaces dont le milan royal n'est pas suffisamment pris en compte, de même que les zones migratoires des oiseaux. Les effets cumulés avec les parcs de Blaiseron (6 éoliennes) et du Mont Gimont (24 éoliennes) ne sont pas abordés alors que ces trois ensembles constitueront un obstacle majeur d'axe principal nord nord est -sud sud ouest vis-à-vis des migrations.

**10- Pourquoi le Maître d’ouvrage propose-t-il la végétalisation des abords du pigeonnier de la ferme de Froideau à Cerisières (point MR 19 du RNT) et aucune mesure pour la « Chapelle des Hermites » du XI<sup>e</sup> siècle située à 2 km à l’Ouest de Vignory -aujourd’hui Notre Dame du Val- (voir page 22, histoire civile et religieuse de Vignory de E Humblot) ? Ce monument est occulté au paragraphe 4 6 4 de l’état initial du RNT ainsi que l’ancienne voie romaine Mirbel-Vignory avec son embranchement sur Cerizières.**

**11- Pourquoi le Maître d’ouvrage met-il l’accent sur « l’évolution négative de la population depuis les années 1970 en raison d’un solde migratoire négatif et d’un solde naturel ne compensant pas cette perte de population » (paragraphe 4 6 1 du paragraphe « Milieu humain » du RNT) ? La multiplication des champs d’éoliennes ne peut qu’accroître la baisse d’attractivité de ce territoire, accélérer la désertification rurale et la dégradation des valeurs immobilières en contradiction avec les campagnes de promotion organisées par les instances départementales.**

*Document Annexe dressé par Jacques Ricour et références :*

## **1 Influence des champs d’éoliennes sur le régime des vents en milieu terrestre et conséquences**

D’après des études menées au Texas par le professeur Somnath Baidya Roy de l’Université de l’Illinois, Urbana-Champaign<sup>1</sup> durant 9 ans, des champs d’éoliennes augmenteraient la température au sol durant la nuit par le brassage de l’air chaud, asséchant le sol et accroissant l’évaporation. Ces observations seraient confirmées par des chercheurs du Texas en 2018 : « Leur conclusion se base sur des modèles météorologiques : alimenter grâce à des éoliennes l’ensemble des États-Unis en électricité conduirait à réchauffer la température au sol : de 0,54 °C sur les lieux d’implantation des fermes éoliennes en question et de 0,24°C sur le reste du pays. La nuit, le réchauffement pourrait même atteindre 1,5 C<sup>2</sup>. Ces résultats sont confirmés par des études antérieures faisant état de hausses de températures observées près des parcs éoliens et par des observations satellites »<sup>3</sup>. Il convient toutefois de rester prudent dans ces extrapolations par modélisation, la hausse de température restant très locale. « En Allemagne, avec ses 30 000 turbines intérieures et environ 1 600 parcs éoliens en mer, il n’y a pratiquement pas de régions de taille suffisante pour que les courants atmosphériques naturels se remettent de l’effet de freinage des parcs éoliens. En raison de la forte concentration de parcs éoliens, l’air plus chaud du sol dans ces régions ne peut plus monter la nuit, de sorte qu’une augmentation comparativement plus élevée de la température a été provoquée en Allemagne<sup>4</sup>. Pour 2018, une augmentation de température de 0,24 °C a été calculée, ce qui est supérieur à la moyenne en comparaison européenne, qui est attribuée aux 30 000 parcs éoliens terrestres. »<sup>5</sup>.

L’historienne et auteure Dagmar Jestrzemski<sup>6</sup> a enquêté sur le problème de la sécheresse de ces dernières années et a trouvé une cause surprenante possible. Les conditions météorologiques de vent d’ouest, nécessaires à la pluie et à la croissance des plantes, sont de plus en plus absentes<sup>7</sup>. Elle voit la haute densité des éoliennes en Allemagne comme responsable, ce qui pose des problèmes croissants de transport d’humidité dans la basse atmosphère. Selon l’étude menée par Deutsche WindGuard, « la puissance nominale spécifique moyenne des éoliennes (MSN) - le rapport de la puissance nominale des éoliennes à leur surface de rotor - s’est régulièrement dégradée en Allemagne de 2012 à 2019 et ce, bien que les performances des aérogénérateurs se soient améliorées depuis 20 ans et maintenant à partir de hauteurs nettement supérieures à 200 m<sup>8</sup>. La cause de cette tendance, qui est préoccupante pour l’industrie éolienne, est la baisse de la vitesse moyenne du vent en Allemagne, qui est mesurée depuis des décennies. Malgré l’augmentation espérée du rendement énergétique grâce à l’efficacité toujours croissante des éoliennes, la puissance nominale spécifique moyenne (MSN = rapport de la puissance spécifique d’une éolienne à la surface du rotor) du Schleswig-Holstein a diminué d’environ 30 %, de 25 % au nord, de 23 % au centre et de 26 % au sud. Plus précisément, la diminution est de 420 W/m<sup>2</sup> à environ 295 W/m<sup>2</sup> dans le Schleswig-Holstein, de 400 à 300 W/m<sup>2</sup> dans le nord, de 380 à 270 W/m<sup>2</sup> dans le centre et de 380 à 280 W/m<sup>2</sup> dans le sud *de l’Allemagne* ». Des constats similaires ont été faits en Chine et en Europe phénomène que l’on qualifie de «

<sup>1</sup> Revue nature Climat Change 09 5 2012

<sup>2</sup> Sciences et Avenir, AFP du 06 10 2018

<sup>3</sup> Natalie Mayer, futura planet, article du 11 10 2018

<sup>4</sup>(Communications confidentielles de la politique, des affaires et des investissements, n ° 4356, concernant : D. Keith & Lee Miller, Joule 10/04/2018

<sup>5</sup> Etude publiée le 5 octobre 2020 par Deutsche WindGuard pour le compte du Bundesverband WindEnergie eV avec le titre « Heures à pleine charge des éoliennes onshore - développement, influences, effets ».

<sup>6</sup> La mort du vent due à l’énergie éolienne, Dagmar Jestrzemski, 26 2 2021

<sup>7</sup> « Heures de pleine charge des éoliennes terrestres - développement, influences, effets », Deutsche WindGuard pour le compte de l’Association allemande de l’énergie éolienne Bundesverband WindEnergie e.V., 5 10 2020

<sup>8</sup> Les stations météorologiques mesurent la vitesse du vent à une altitude standard de 10 m par rapport au sol. Compte tenu des effets de cisaillement liés à la surface du sol et à sa rugosité, la vitesse du vent augmente suivant une loi logarithmique avec l’altitude. Les anémomètres ont une précision de +/- 0,3 m/s et de +/-3 ° en direction pour un seuil de sensibilité de 0,5 à 1 m/s.

tranquillité globale terrestre ». Ces observations et leur interprétation interpellent et ne peuvent qu'inciter à des investigations plus approfondies face au développement exponentiel des parcs éoliens. En France de nombreux témoignages d'observateurs ont pu constater des modifications de la croissance des céréales à l'aval de champs d'éoliennes, une modification de la répartition des pluies et une fragilisation des cultures vis-à-vis des maladies. Si les recherches à venir devaient confirmer ces conséquences de l'effet de sillage lié au fonctionnement des aérogénérateurs, ces éléments pourraient constituer un trouble anormal de voisinage, sous réserve de leur réalité, de leur anormalité et de leur gravité. Cet effet de sillage serait, en outre un facteur limitant de production.

## 2 Conséquences sur la partition de la lame d'eau précipitée en milieu terrestre

Ces premiers éléments d'observation montrent que le développement des champs d'aérogénérateurs à terre augmente la « rugosité » du sol et joue un rôle certain dans la répartition spatio-temporelle des vents<sup>9</sup> et de l'hygrométrie des sols avec des conséquences directes sur le couvert végétal et la production agricole, accroissant ainsi le risque de reprise et de dispersion de poussières. Cette technique est d'ailleurs utilisée pour assurer le réchauffement des sols dans les vergers en cas de gel<sup>10</sup>. Cet impact associé à l'artificialisation des sols (20 fois supérieure à l'énergie nucléaire exprimée en puissance installée par m<sup>2</sup>/KW et 50 fois supérieure à l'énergie nucléaire exprimé en production annuelle KWh/m<sup>2</sup><sup>11</sup>) et à la reprise des fractions fines par les turbulences atmosphériques conduira à terme à une modification significative de la partition de la lame d'eau précipitée entre ruissellement, infiltration et évapotranspiration. Avec un accroissement de l'évaporation en période estivale, une diminution du ruissellement et de l'infiltration en période d'excédent pluviométrique, une modification des vents associée au frein développé par les aérogénérateurs, ces modifications dues aux champs d'éoliennes sont aujourd'hui possibles au niveau local sans que l'on puisse prédire qu'elles seront les conséquences à plus grande échelle et à moyen terme sur les conditions climatiques régionales<sup>12</sup>. A l'échelle d'un continent, des modélisations s'appuyant sur un objectif de 2000 GW de production éolienne pour l'Europe en 2020 montre des écarts maxima de 0,3°C, principalement en hiver et une baisse des précipitations saisonnières de 5% maximum<sup>13</sup>. Si ces évolutions sont possibles, les incertitudes qui pèsent sur les modèles de prévision laissent peser une grande imprécision sur les résultats de ces prévisions et conduisent à poursuivre des investigations complémentaires et recherches pour préciser ces impacts.

. Le rapport de synthèse portant sur « l'effet des éoliennes sur le bétail et les autres animaux » signé de Jean Philippe Parent en date du 5 avril 2007 conclue : « Bien que les quelques études disponibles sur le sujet ne semblent pas indiquer que le bétail (et autres animaux) puisse souffrir des éoliennes il faudrait combler ces nombreux manques de connaissances par de la recherche appliquée pour éviter des problèmes potentiels ». En particulier, ce rapport et les références citées ne tiennent aucun compte du contexte géologique constitué par les fonds marins (ou par les substrat terrestre). Cet élément reste pourtant fondamental du fait de ses caractéristiques physiques (conductivité, porosité, perméabilité et teneur en eau).

## 3 Les éoliennes, les ressources en eaux et les risques de dégradation

Les éoliennes terrestres sont implantées sur les zones les plus ventées qui sont, en règle générale, des secteurs élevés en altitude. Ces derniers correspondent le plus souvent à un relief résistant, calcaire ou cristallin, fissuré voir karstifié qui constitue des réservoirs aquifères difficiles à exploiter. Ces points hauts de la topographie préservés de l'érosion sont sur les parties amont des bassins versants d'alimentation (BVA) des aquifères et sont peu ou pas protégés des sources de pollution liées aux activités humaines. L'impact sur l'ensemble du bassin est alors une conséquence directe en cas de déversement accidentel ou de pollution chronique. L'artificialisation des sols associée à la multiplication des éoliennes et des installations annexes (aires de grutage et d'entretien, voies d'accès, postes sources et livraison) ne peut qu'accroître la vulnérabilité des sols et des ressources en eaux souterraines au détriment des usagers, d'autant que l'entretien et le défrichage des aires de grutage au pied des aérogénérateurs est encouragé pour éviter la prolifération des rongeurs qui attirent les rapaces.

<sup>9</sup> Ouest France : « les éoliennes freinent elles le vent ? », 27 1 2021

<sup>10</sup> « Des éoliennes pour protéger du froid les cultures horticoles » ISSN 1198-7138, juin 2010  
<https://www.ontario.ca/fr/page/des-eoliennes-pour-protger-du-froid-les-cultures-horticoles>

<sup>11</sup> Green and great again : « Emprises au sol, toutes les énergies ne se valent pas » 18 2 2020

<sup>12</sup> Des éoliennes et parcs solaires entraineraient de la pluie sur le désert du Sahara, Electricité plus+, mars 2022, vol.11, n°2

<sup>13</sup> Communication de Robert Voutard, Laboratoire des sciences du climat et de l'environnement, Nature communication, 11 2 2014 citée dans le journal le Monde

La mise en place d'éoliennes peut avoir diverses conséquences sur les ressources en eaux difficiles à capter, compte tenu de la répartition aléatoire de la fissuration dans les formations qui accueillent ces fondations d'une part, du mélange des eaux d'aquifères superficiels à celles d'aquifères plus profonds d'autre part et ce tant lors de la construction que lors du démantèlement. Pour ce qui concerne ce dernier point, le mélange des eaux d'aquifères différents est interdit par la réglementation française. De fait, ces éléments sont rarement pris en compte dans le dimensionnement des ouvrages <sup>14</sup>. L'installation d'aérogénérateurs dans les périmètres de protection d'ouvrages de captage public et dans le Bassin Versant d'Alimentation (BVA) devrait être interdit au titre du principe de précaution, en privilégiant la desserte en eau des usagers.

Au niveau de la **construction des massifs de fondations** des aérogénérateurs, les interférences avec des systèmes karstifiés ou fissurés n'est pas une vue de l'esprit puisque quatre exemples récents viennent appuyer cette observation : à Chamole dans le Jura en 2017, Grimault dans l'Yonne en 2017, Pressigny en Haute Marne en 2020 (éolienne E21, section ZH n°55 à l'intérieur des périmètres de protection du captage communal) et Cirey-les-Mareilles en Haute-Marne en 2021. Pour ce qui concerne le site de Chamole, en mars 2017, au cours de la réalisation de fondations d'éoliennes situées à 7 km du couvent des Clarisses, la société allemande Enercon a dû injecter des masses de béton importantes ; dans le même temps la principale source qui desservait le couvent s'asséchait et le niveau d'eau dans le captage baissait de 7 m sans jamais retrouver son niveau d'origine<sup>15</sup>. Enercon a proposé de dédommager l'établissement religieux sous réserve de ne pas être mis en cause ; cette offre a été déclinée. L'impact quantitative, mais aussi qualitative, sur la ressource en eau nécessaire à la desserte des populations locales, est une conséquence directe de ces aménagements mal contrôlés. Pour ce qui concerne le champ d'éoliennes Dahlia géré par H2Air à Cirey-les-Mareilles en Haute-Marne, lors de la réalisation des fondations de 2 des 5 éoliennes en mars 2016, des laitances de ciment ont contaminé des sources desservant un élevage de truites à Andelot situé à 5 km à vol d'oiseau et modifié leur régime d'écoulement, en moins de 72 heures, sans qu'aucune enquête de la DREAL n'ait été diligentée, malgré le dépôt d'une requête en Préfecture . A cet égard, l'exemple du syndicat de la Manoise en Haute-Marne/Vosges qui dessert plus de 6000 personnes à partir de captages localisés en milieu karstique est particulièrement représentatif. L'aquifère calcaire karstique sollicité a été étudié de façon détaillée à l'occasion des fouilles archéologiques du village de Grand dans les Vosges voisines, des recherches de l'ANDRA et des études spécifiques menées par le Syndicat dans le cadre de l'étude du bassin d'alimentation des captages. Ces études montrent la complexité des écoulements au sein du plateau calcaire oxfordien et la fragilité de ces ressources face aux risques de pollution. La multiplication des champs d'éoliennes sur ce plateau constitue un risque de pollution potentielle face à ces ressources en eaux indispensables à la population locale et nécessitent des démarches spécifiques pour apprécier et réduire leur impact tant lors de la réalisation des fondations d'ouvrages qu'au cours de leur exploitation.



Inondation des fondations d'éolienne à Pressigny (52) (photo « vue imprenable ») et interférence avec un système karstique

Au niveau de **l'exploitation des éoliennes, au regard des ressources en eaux souterraines**, les conséquences sont doubles. Elles s'expriment d'une part en termes de dégradation chronique du milieu sol-eau, d'autre part en termes de risque accidentel et de pollution des eaux.

En termes de **dégradation chronique**, l'usure des pales d'éoliennes qui représente de l'ordre de 10 à 15 % en poids de ces organes d'un minimum de 20 tonnes/éolienne, mais aussi des futs représente une pollution particulière de 2 à 3 tonnes par ouvrage sur l'aire d'influence directe d'une éolienne de 2 MW sur 15 ans. Cette pollution particulière est résiliente et composée d'éléments chimiques nécessaires à la fabrication des pales : vernis, résines, fibres de carbone, de verre, peintures ... et aussi de Bpa (biphénol A), composé mutagène et cancérigène. Cette dégradation des éoliennes est accrue par l'assèchement des sols et la reprise des particules fines qui accélèrent

<sup>14</sup> BRGM : Guide d'application de l'arrêté ministériel du 11 09 2003 relatif à la rubrique 1 1 0 de la nomenclature eau : sondage, forage, puits, ouvrage souterrain non domestique

<sup>15</sup> Voix du Jura, 1<sup>er</sup> mai 2021, article de Christophe Belhomme

l'usure des pales et accroissent leur rugosité, diminuant le rendement des installations. Ces éléments de dégradation du milieu sont dispersés dans l'espace par le brassage de l'air et sont la source d'une détérioration chronique et certaine des milieux sols et eaux, avec des risques d'inhalation par les riverains. A ceci doit être ajouté les fuites chroniques de fluides (huiles, liquides diélectriques fluorés ou bromés, graisse, liquide de refroidissement utilisés à raison de 1,5 tonnes/éolienne) nécessaires au bon fonctionnement des turbines et station de transfert. Ces composés difficilement dégradables constituent des sources de dégradation rémanentes et persistantes dans les sols et dans les eaux difficiles à traiter. Enfin des champs d'aérogénérateurs trop proches d'élevage industriel peuvent favoriser la dispersion d'aérosols chargés en bactéries résistant aux antibiotiques éliminés par le biais des tours de rejet d'effluents gazeux.

En termes de *dégradation accidentelle*, la probabilité d'occurrence des accidents par éolienne terrestre est faible si l'on se réfère à la base de données du BARPI (Bureau d'Analyses des Risques Industrielles). Cet élément doit être nuancé par plusieurs paramètres qui vient en accroître l'occurrence et les conséquences. La multiplication des éoliennes multiplie de facto les risques d'accident et les conséquences de dégradation des milieux. L'éloignement de ces installations des réseaux incendie et la hauteur des éoliennes rend difficile voire impossible la maîtrise des feux en cas d'incendie ; avec l'évolution climatique, ces incendies peuvent être à l'origine de sur-accident, notamment dans des secteurs de landes ou situés à proximité de forêt (exemple de l'incendie de Sauveterre dans le Tarn en 2019). Enfin, la télésurveillance reporte sur les riverains le devoir d'alerte qui relève légalement de la responsabilité de l'exploitant dans des délais précis en cas d'incident ou d'accident<sup>16</sup>. L'expérience montre que cela accroît les délais d'intervention et les dommages liés à la dispersion et à la combustion des fluides techniques et des métaux dont les terres rares (un gramme de composé hydrocarboné entraîne la contamination irréversible, à l'échelle d'une génération humaine, d'un mètre cube d'eau).

Un cas particulier mérite d'être évoqué, celui de fermes d'éoliennes construites sur les anciennes lignes de front de la guerre de 1914-1918 ou de 1940-1945. Les recherches menées par le BRGM au cours de ces dernières années<sup>17</sup> soulignent les nombreux aléas qui jalonnent, notamment, l'axe Béthune-Soissons-Reims-Verdun : anciennes sapes de guerres et fourneaux, stocks d'explosifs enterrés et de munitions enfouies non explosées, contamination des sols et des eaux. Ainsi en mai 2011, à la suite de la découverte de 28 tonnes d'obus de la seconde guerre mondiale lors de l'exécution de travaux, le village de Levergie dans l'Aisne fut évacué pendant 4 jours. En Picardie, à Cagnicourt et à Haucourt (62), lors des travaux préparatoires de dépollution pyrotechnique par Valeco, 825 obus ont été déterrés sur 6 hectares avant la construction de 11 éoliennes sur le parc de Quintefeuilles pour un coût de 500 000 €<sup>18</sup>. Au regard des projets de construction d'aérogénérateurs dans ces secteurs de conflits, les conséquences sont diverses avec le renchérissement des coûts de fondations susceptibles de rencontrer des vides, des travaux de dépollution pyrotechnique, de traitement des terres contaminées à traiter et à évacuer, des délais accrus d'études et de travaux ...faisant appel à des savoir-faire particuliers, éléments qui ne sont jamais évoqués dans les études d'impact

#### 4 Conséquences économiques

Bien que ces éléments relèvent encore d'observations ponctuelles, elles mériteraient d'être confortées par des suivis scientifiques factuels de plus grande ampleur. Il est clair que le développement des aérogénérateurs terrestres pourrait avoir des conséquences économiques significatives : baisse des rendements agricoles, accroissement des risques d'incendie notamment en zone méditerranéenne ou forestière associés à l'évolution climatique, augmentation du coût d'accès aux ressources en eau pour les riverains dans des secteurs où les ressources sont difficiles à mobiliser en cas de pollution, cofacteur de risque sanitaire avec la dispersion des particules ou d'aérosols au côté des infrasons et des ondes électromagnétiques. Ces éléments ne sont pas pris en compte dans les bilans économiques de cette filière de production énergétique. Au titre du principe de précaution, l'implantation d'éoliennes dans le Bassin Versant d'Alimentation des captages d'eau devrait être interdite. En cas de pollution chronique ou accidentelle, le lien de cause à effet serait établi de fait avec une signature géochimique bien spécifique dans des secteurs ruraux où il n'existe pas d'autres sources de dégradation des ressources en eau. Les

<sup>16</sup> Article R. 512-69 du code de l'environnement. En tout état de cause, les juridictions considèrent de manière constante que le dépassement des seuils fixés par l'arrêté préfectoral encadrant l'activité de l'ICPE n'est pas une condition de l'obligation de déclaration, et que doivent faire l'objet d'une telle déclaration, tous les incidents susceptibles de léser les intérêts protégés par l'article L. 511-1 du code de l'environnement, peu importe que ces intérêts aient, ou n'aient pas effectivement été lésés (Cour de cassation, chambre criminelle, 4 octobre 2005, n° de pourvoi : 04-87654).

<sup>17</sup> Frank Hanot et Frédéric Simien : « Sous les lignes de front, regards géologiques sur la grande guerre », BRGM édition, 2017  
Daniel Hubé : « 14-18, tremblements de guerre, les géologues au cœur de l'histoire » BRGM Edition, 2018

<sup>18</sup> La voix du Nord : « Cagnicourt : 825 obus et près d'un millier de munitions datant de la Grande Guerre déterrés » 11 11 2019

usagers s'en trouveront doublement pénalisés : ils seront privés d'une ressource qui leur est indispensable d'une part, devront rechercher une ressource de substitution d'autre part. **Perte d'un capital « ressource en eau » doublée de charges d'amortissement de nouvelles installations pour leur desserte en eau** peuvent frapper des communes rurales dont les ressources financières sont faibles et rendre la charge par habitant insupportable, compte tenu de la faible densité de population en milieu rural.

## 5 Conclusions

En conclusion de ce bref aperçu, le développement des aérogénérateurs fait peser des incertitudes importantes sur le régime des vents et l'hygrométrie des sols et par voie de conséquence sur la partition de lame d'eau précipitée. Par ailleurs des menaces de pollution chronique certaine et des risques de pollution accidentelles associées à l'exploitation de ces installations peuvent rendre impropre à la consommation des ressources importantes (sols et eaux) et surenchéris de façon significative le coût de desserte en eau des usagers, alors que l'évolution climatique et l'accroissement de la demande rend de plus en plus problématique l'accès à cette ressource. Enfin les anciens secteurs de conflits des deux grandes Guerres peuvent être source de surcoût sur les travaux de construction, voir d'accidents avec des pollutions induites des sols et des eaux.

Le principe de précaution conduit à recommander un certain nombre de mesures : conduite de recherches et études scientifiques sur les impacts des champs d'éoliennes très denses sur les conditions météorologiques locales, meilleure intégration des contraintes géotechniques et hydrogéologiques dans la conception et le démantèlement des fondations d'ouvrage, interdiction d'implantation des éoliennes dans le Bassin Versant d'Alimentation des captages d'eau ou de gisements hydrothermaux, prises en compte des contraintes liées aux champs de conflits militaires, intégration de ces éléments dans les rapports de suivi environnemental.