

paylage éolien



Adrien Berton & Léna Louisgrand

SOMMAIRE

<i>Introduction au réemploi</i>	p.5
<i>Paysage éolien</i>	p.12
<i>Visible Invisible</i>	p.14
<i>Saint-Martin-de-Crau</i>	p.18
<i>Les vents</i>	p.20
<i>Habiter le vent dans l'histoire</i>	p.22
<i>Habiter le vent, ce que cela signifie dans les paysages</i>	p.24
<i>Études des écosystèmes</i>	p.26
<i>À quoi ressemble l'écosystème de l'éolienne</i>	p.30
<i>L'écosystème autour des éoliennes, la Crau humide...</i>	p.34
<i>L'écosystème autour des éoliennes, la Crau sèche...</i>	p.36
<i>L'écosystème autour des éoliennes, la Crau humide - au bord des étangs</i>	p.38
<i>Pour un nouvel imaginaire de l'éolienne</i>	p.40
<i>Conclusion d'avant projet</i>	p.44
<i>Introduction au projet</i>	p.44
<i>Pratiquer le territoire pour le comprendre</i>	p.45
<i>Choix du site</i>	p.46
<i>Les propositions</i>	p. 52
<i>Analyse du cycle de vie</i>	p.75
<i>Principe de découpe des pales d'éolienne</i>	p.78
<i>Récit et relation au vivant</i>	p.80
<i>Bibliographie</i>	p.82
<i>Sitographie</i>	p.83



Introduction au réemploi

Le groupe GEG¹ (Gaz et Électricité de Grenoble) souhaite créer une filière de réemploi d'un matériau tout a fait particulier. Il s'agit de pales d'éoliennes.

De nombreux projets de ce type ont vu le jour dans le monde², cependant, aucune filière Française ne s'est attelée à ce sujet et surtout, les propositions actuelles sont en partie toutes semblables (s'agissant alors de mobilier urbain ou de mobilier pour particuliers)

Nous avons alors requestionné ces possibles et cherché à développer et compléter ces premières idées de réemploi.

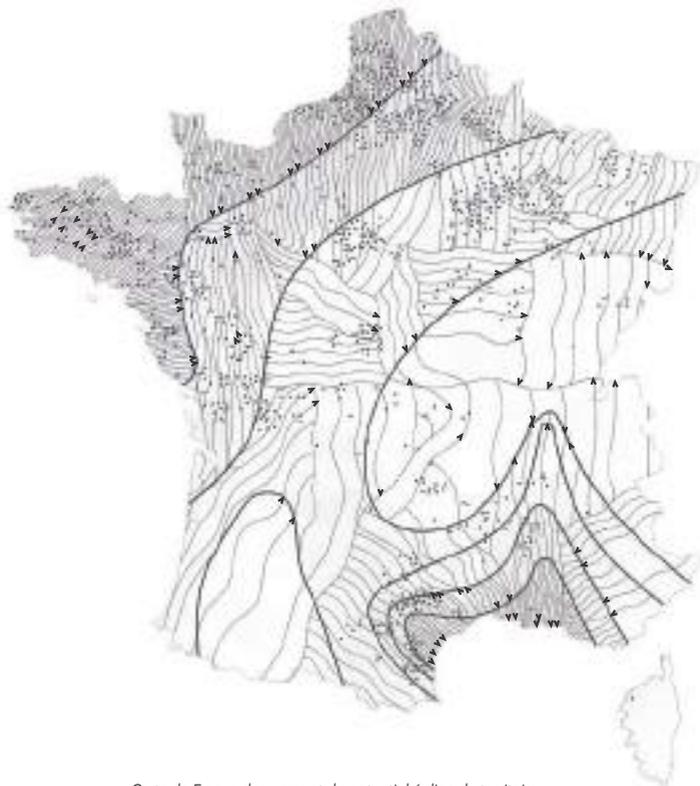
Aujourd'hui, le matériau composite (matrice et renfort) de la pale, si grand, résistant et léger, ne peut être recyclé.

Sa résine époxy qui le constitue et qui assemble le balsa, la fibre de verre ou de carbone entre autres, ne permet pas de diviser les différentes matières qui le compose.

¹ Partenaire de ce projet.



² Exemples de projets existants.
Banc public, Superuse studios, Danemark.
Abris à vélos, Rewink network, Danemark.



Carte de France des parcs et du potentiel éolien du territoire.
Échelle 1/500 000 000



Intensité des vents

— Delineation des zones globales en fonction de l'intensité des vents



Localisation des parcs éoliens

Un matériau d'une taille conséquente est à notre disposition, et cela ira en se multipliant au cours des prochaines années.

D'ici 2029, plus de 15000 tonnes de matériaux composites des pales d'éoliennes³ sortiront des parcs Français.

L'option de les enfouir sous notre sol ne paraît pas être la bonne solution comme a pu nous l'attester le groupe GEG.

L'enjeu que nous mettons dans cette recherche va au delà du sujet du réemploi des pales.

Nous posons la question du *rapport humain à l'énergie et à son territoire*⁴. Nous cherchons à *déconstruire l'imaginaire commun* d'un objet pour le moment perçu comme purement technique pour tenter d'en dévoiler sa poésie et son ancrage au territoire.

Nous questionnons le paradoxe *visible/invisible* que l'énergie du vent génère.

Voyant que le recyclage n'est pas toujours possible (comme c'est le cas sur cet objet d'étude constitué de matériau composite) une notion apparaît alors spécifiquement dans le réemploi. Il s'agit de l'histoire de la première vie, de la poésie et de la mémoire de l'objet que l'on tend à transformer pour de nouveaux usages.

Tous ces questionnements nous ont habités durant notre recherche et c'est dans ce livret que nous vous en rendons compte.

³ Source : ADEME

⁴ Questionnements tirés du «Carnets du paysage, numéro 36» sur l'énergie, chapitre sur l'éolienne.



*“Les déchets du monde d'avant
seront les ressources du monde
d'après.”*

Cette ressource (déchet des pales) fait pour l'instant l'objet d'une mise en œuvre relative à la standardisation : mobilier urbain, mobilier de particulier par exemple.

Nous nous sommes alors demandé comment faire en sorte que cette ressource actuelle *ne redevienne pas un déchet dans un temps court comme le supposerait la création de nouveaux objets de standardisation.*

Nous devons prendre garde -avec cette problématique de réemploi- à ce que notre action dans le réemploi ne soit pas éphémère et *requestionne son cycle de vie.*

Nous cherchons plutôt à pérenniser notre action pour maintenir un cycle de vie durable.

Le réemploi demande d'avoir une pensée globale sur le projet, partant de l'étude de cette problématique, à une réponse dans un temps long, plus long qu'une vie (humaine), que plusieurs vies même.

Nous souhaitons penser un projet qui sera l'objet d'une dynamique humaine et/ou animale.

Voyant cette responsabilité se dessiner au fil de nos recherches nous avons souhaité, nous intéresser à la façon dont pourrait être utilisé cette ressource dans une *dynamique de site.*

Il s'avère que pour qu'un site éolien naisse dans un paysage, de multiples critères guident le choix du territoire.

À la manière d'un phare, une éolienne ne peut-être dressée dans n'importe quel paysage.

On peut alors parler de «paysage éolien.»

⁵. *Notion tirée des «Carnets du paysage, numéro 36» sur l'énergie, chapitre sur l'éolienne.*

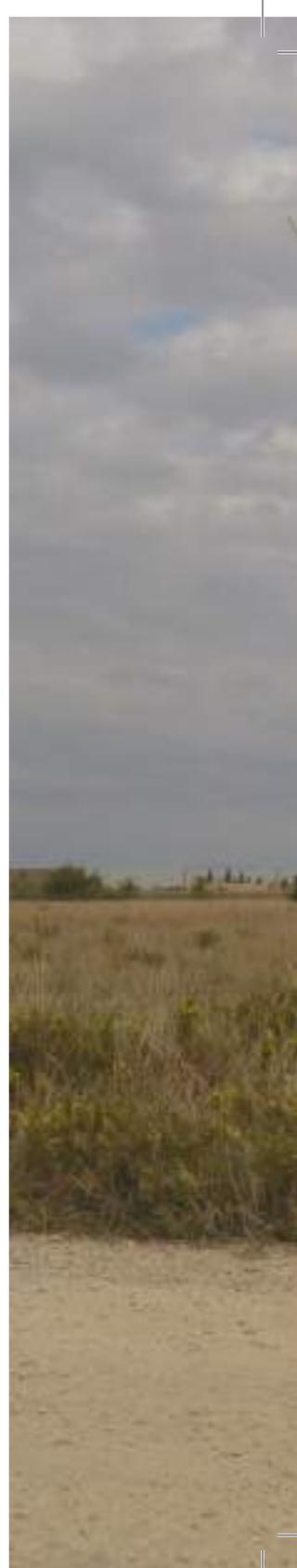
Samedi 25 septembre 2021, 16h03

Où se trouve l'entrée du site ?
Pour la trouver il faut pénétrer dans cette zone industrielle aux
teintes grisâtres.

J'y découvre les bâtiments longs et plats significatifs de
l'architecture industrielle contemporaine. Des bâtiments de
logistiques qui se déploient en direction du sud ouest de la ville.
En roulant, j'aperçois une plus petite route rocailleuse et sinueuse
qui se dessine. Je décide de l'emprunter. Il faut traverser le
pont qui surmonte le passage du train. Je continue donc de
m'avancer. Pour l'instant les bâtiments cachent encore le site mais
en continuant sur ce petit sentier, se dévoile peu à peu la vaste
étendue de la parcelle. Je découvre alors 9 éoliennes érigées dans
ce paysage. C'est agréable de voir les éoliennes tourner ensemble,
par ce jour ensoleillé où le vent est en fait bien présent. Je décide
sans plus tarder de me garer à proximité de l'une d'entre elles et
je sors pour admirer ce paysage que je trouve doté d'une pointe
de surréalisme. De là où je suis, la hauteur de ces géantes est
impressionnante. Je m'avance dans le sentier pour trouver une
vue périphérique. Après trois minutes de marche en dessous des
ailes de ces géantes, je trouve un espace singulier. Un espace où
converge les vents, les rafales qui balayent le site. Je sens alors le
vent qui fouette mon visage et qui m'apporte une sérénité alors
que tout est en mouvement autour de moi.
Je me souviens que le son métallique des éoliennes que j'entends
sans cesse depuis mon arrivée, est dû au pales qui caressent le
vent et l'emporte continuellement pour créer cette énergie qui
organise nos cadres de vies. C'est ce que j'apprécie le plus, c'est
une sorte de mélodie si particulière.
Je suis époustoufflé par la création de ces objets qui réussissent à
transformer une force naturelle que l'on ne voit pas mais que l'on
peut percevoir en une énergie impalpable.

Après de longues minutes de contemplation, je m'aventure vers le
sud du site où la verdure est plus présente. Jusqu'à présent, je me
trouvais au nord du parc où un paysage très rocailleux s'offrait à
moi. En m'avancant, je reconnais ces plantes qui parcourent le sol.
Elles sont typiques de la Crau sèche. Je découvre que cette partie
du site où je me trouve est en fait la plus humide. Un fossé vient
sillonner le site d'Est en Ouest qui permet alors à la végétation et à
de nombreuses fleurs de pousser. Toutes leurs pétales parsèment
le sol et créent de multiples points jaunes qui me rappelle les
tableaux pointillistes.

En continuant ma promenade je songe à ces éoliennes qui sont
en fait comme des immenses fleurs que les géants pourraient
cueillir. Elles font elles aussi partie du paysage et en contemplant
de plus loin ces petites et grandes fleurs, je m'imagine dans un
géant jardin. Le vent fort me fait sortir de mes rêveries. Je reste un
moment pour apprécier la beauté du paysage plat.
J'imprime le paysage dans ma mémoire pour ne garder que
l'essentiel : les bâtiments industriels disparaissent et les bosquets
de pins et de chênes dansent dans le vent. En partant je regarde
toujours derrière moi jusqu'à les voir disparaître elles aussi, ces
fleurs de métal.
Mon esprit revient au réel. Quel beau moment suspendu.







Paysage éolien

Le site éolien se base sur des critères de choix très précis selon des études d'impacts de la flore, de la faune, des habitats, de l'intégration paysagère, de l'urbanisme, des nuisances sonores, de l'occupation de l'espace aérien, des faisceaux radioélectriques, de la co-visibilité depuis les axes routiers, des risques de projection de pales à proximité de zones de passage ou d'habitations...⁶

Le site choisi doit également être une propriété de la commune et avoir un potentiel éolien important. Au delà de ces différents critères, nous avons voulu nous intéresser à la *façon dont l'éolienne peut devenir le facteur d'identité d'un territoire*.

Dans les Carnets du paysages, les auteurs parlent « d'aéro paysage » et « d'hélio paysage »⁷.

Mais par quoi cela se manifeste-il ?

Quel imaginaire avons nous autour de cela et surtout en constatant que les éoliennes sont des objets de fabrication de paysage que l'on trouve à l'échelle mondiale, à quoi pourrait ressembler un paysage éolien singulier à chaque site dans lequel il se trouve ?

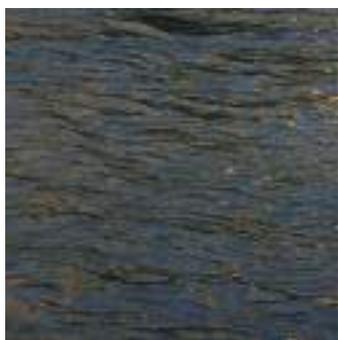
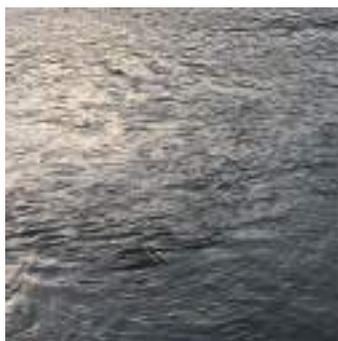
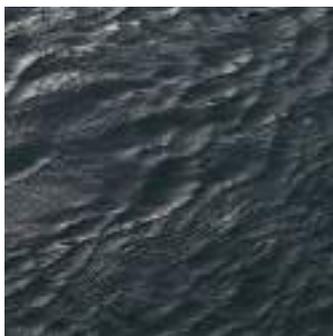
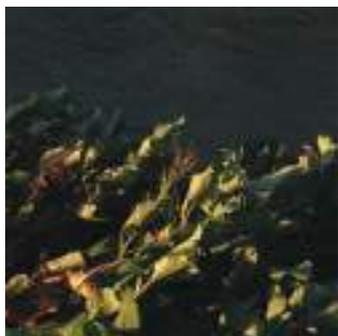
Comment utiliser cette énergie territoriale comme identité du territoire ?

Comment utiliser cette force comme dynamique vivante ? Humaine et ou animale ?

⁶. Contraintes tirées du compte-rendu du projet éolien du Mas de Leuze «Point de vue de la commune Saint-Martin-De-Crau et d'ADELIS-IDEX. Rédigé par Fabien Scarabelli (Commune SMC) et Antoine Jacob (IDEX-ADELIS).

⁷. «Les carnets du paysage, numéro 36» sur l'énergie, chapitre sur l'éolienne.

Visible/invisible
Extraits de séries photographiques sur les états du vent.



Visible-invisible

L'éolienne utilise une énergie que l'on ne voit pas, et parfois même que l'on ne perçoit pas car trop loin de nos corps. Dans son mouvement, l'éolienne nous témoigne de cette énergie invisible (et/ou imperceptible) qu'est le vent. Le *paradoxe visible/invisible* que cette structure dévoile nous a accompagné tout au long de notre recherche en laissant place à une question du rapport humain à l'énergie et donc, de la construction, l'organisation du territoire.

Le paysage étant modelé par tous ceux qui l'habitent : énergie, faune, flore, humains, les choses que l'on ne perçoit pas sous notre œil humain *pourront être vues dans l'étude du site.*

Le choix du site étant régit par de nombreuses contraintes, celle du potentiel éolien reste la principale, un paysage avec ce potentiel à été marqué par le vent au cours de son histoire, dans sa faune, sa flore, sa manière d'être habité, organisé... Nous avons donc souhaité comprendre le site par l'angle de l'énergie, des systèmes villes, en s'attachant à ce que l'on voit et ce que l'on ne voit pas, à ce que l'on perçoit et ce que l'on ressent.

L'expérience que l'on fait du vent est ressentie par la biais d'un médium qui traduit visuellement ou sensoriellement cette énergie. Par un principe mécanique le rotor enclenché par le mouvement du vent tourne et fait tourner à son tour les pales. Le rotor entraîne un axe dans la nacelle qui est relié à un alternateur qui produit un courant électrique alternatif. L'éolienne est un objet qui traduit le vent et qui forme l'interaction humain/énergie. Au cours de la recherche, les textures, les sons, que génèrent cette ressource ont enrichi un travail sensible que l'on pourra réutiliser dans le projet. Ces différents « états du vent » pourraient être une piste de réponse pour *reconnecter l'humain à l'énergie qu'il consomme.*

En effet, nous avons pu constater que la barrière physique de la production d'énergie qui est cachée du reste de la ville (les « architectures du systèmes villes⁸ » sont inaccessibles pour des raisons de sécurité et d'organisation territoriale) est par extension une barrière mentale qui ne permet pas aux habitants de comprendre réellement quelle énergie ils consomment, comment et en quelle quantité.

Un réel manque de savoir sur l'énergie est présent et ce, davantage lorsque l'énergie consommée est loin des habitants et aussi invisible que le vent.

Nous ne savons pas ce que consommer représente sur notre territoire.

Des matières telles que l'eau, la terre, le textile qui rendent compte par leur légèreté, leur modularité du passage du vent, pourraient ainsi être des pistes pour témoigner, indiquer de la présence et de la quantité de cette énergie dans le paysage. Ces textures indicatrices pourraient révéler l'identité énergétique du territoire.

Pour rétablir le lien humain, source, ressource, il s'agirait d'intégrer l'énergie dans le territoire, vivre avec, et pourquoi ne pas intégrer les objets du vent dans ce territoire qui pourra se développer avec ?

Comment accompagner le paysage éolien, par l'éolien et ce qui l'entoure ?

⁸. Notion reprise de l'agence d'architecture SYVIL architecture, Paris.

Page de droite - Cartographie des systèmes villes de Saint-Martin-De-Crau
Nous avons cherché à déceler les trames de l'énergie, des flux humains qui organisent le territoire et qui tracent ses limites physiques et mentales sans que l'on s'en aperçoive.



- Réseau de distribution de l'électricité - ligne 400 kV
- Réseau de distribution de l'électricité - ligne 225 kV
- Gaz naturel
- Hydrocarbures liquides
- Frontière du territoire de Saint-Martin-De-Crau
- Voie SNCF
- Routes départementales / Autoroutes
- Parc éolien
- Ville de Saint-Martin-De-Crau

Saint-Martin-De-Crau

Nous avons constaté que les éoliennes pouvaient être des objets majeurs dans la fabrique d'un paysage.

Étant partout les mêmes silhouettes, il nous fallait parvenir à dévoiler *les forces et la singularité d'un territoire par son énergie*.

Nous avons choisi le site de Saint-Martin-De-Crau comme site « pilote ».

La manière d'étudier le paysage éolien propre à Saint-Martin-De-Crau et d'en dégager des besoins, des manières de réemployer des pales dans ce site pourrait alors être reprise comme *méthode de réemploi des pales d'autres parcs éoliens*. Il s'agirait donc à terme de partager une méthode plutôt qu'une solution standard, cela ayant plus de sens à nos yeux.

Saint-Martin-De-Crau, petite commune de la région PACA, s'est vue accueillir 9 éoliennes en 2007 (le projet ayant été amorcé en 1999).⁹

Ces 9 silhouettes élancées ont été implantées après une grande étude biologique et du potentiel éolien du site, dans une partie du Coussoul de Crau : paysage semblable aux steppes Africaines¹⁰, caillouteux, horizontal, prenant des teintes marrons la plupart des mois de l'année et accueillant de nombreux assemblages végétales et oiseaux rares.

Nous avons choisi d'étudier Saint-Martin-De-Crau sous différentes facettes pour comprendre et développer par la suite la place de l'éolien, de l'énergie du vent dans ce territoire en s'ancrant véritablement dans les besoins et envies du site.

⁹. Schéma régional climat, air, énergie : éolien, 2012.

¹⁰. Plan Local d'Urbanisme Tome 1, Rapport de présentation, état initial de l'environnement, 2019.



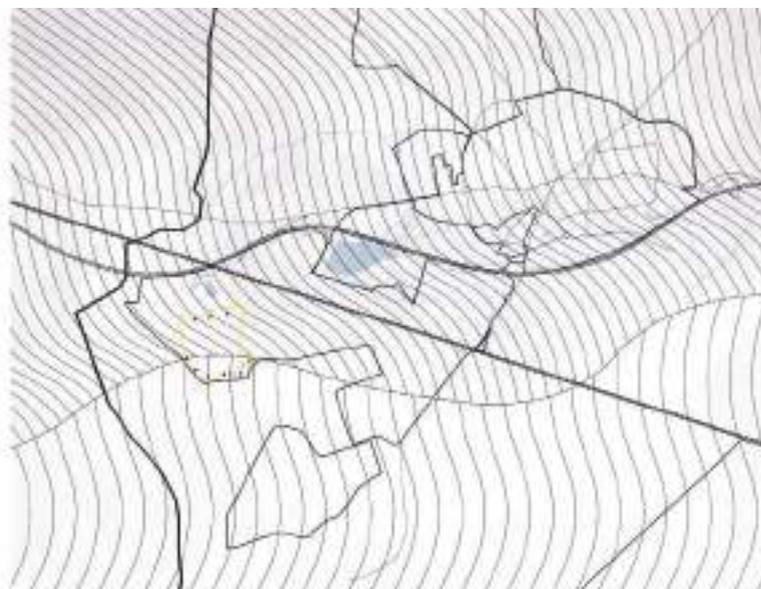
Les vents

La région PACA est traversée par trois vents dominants, l'un venant du Nord par le Rhône; appelé Mistral. La Tramontane, il s'agit d'un vent froid et sec venant de l'Ouest. Le vent Maritime qui remonte depuis la Méditerranée.

Le vent est une ressource essentielle pour la région. Il façonne les paysages et les modes de vie des habitants.

À Saint-Martin-de-Crau plus précisément, nous retrouvons les deux mêmes vents dominants. Le territoire est connu pour ces vents fréquents pouvant atteindre les 120km/h. C'est ce qui a modelé le Coussoul : cette vaste étendu de pierre formée par les vents et la Durance (rivière qui a charrié pendant cinq millions d'années des galets arrachés aux massifs des Alpes et qui sculpte aujourd'hui le désert de la Crau).

Carte des Vents à saint-martin-de-crau
Échelle : 1/50 000



Vent fort



Vent moyen



L'eau



Site éolien

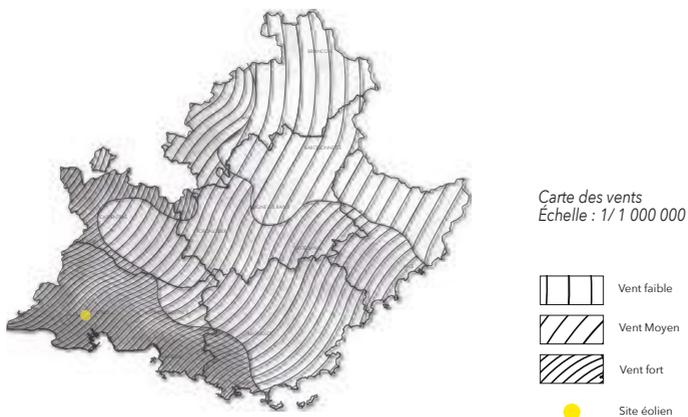
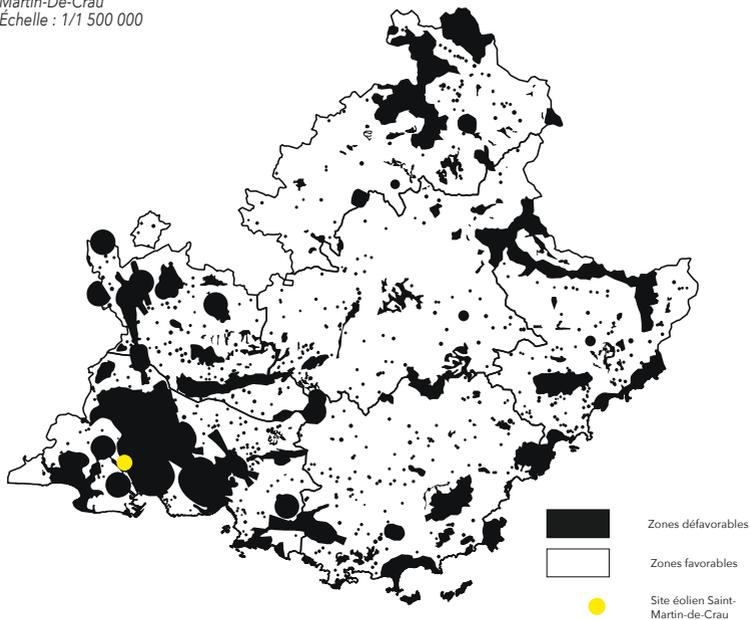


Limite
communale



Eolienne

Carte du potentiel éolien de Saint-
Martin-De-Crau
Echelle : 1/1 500 000





Habiter le vent dans l'histoire

« Il suffit de se balader dans le village pour y apercevoir tous ces draps étendus aux fenêtres qui sèchent très rapidement grâce au vent. Ce même vent qui vient faire danser les arbustes et les graines du Coussoul et qui souffle depuis des centaines d'années sur nos moulins en pierre sèches. » Adrien

La région PACA compte environ 15 sites de moulin à vent.

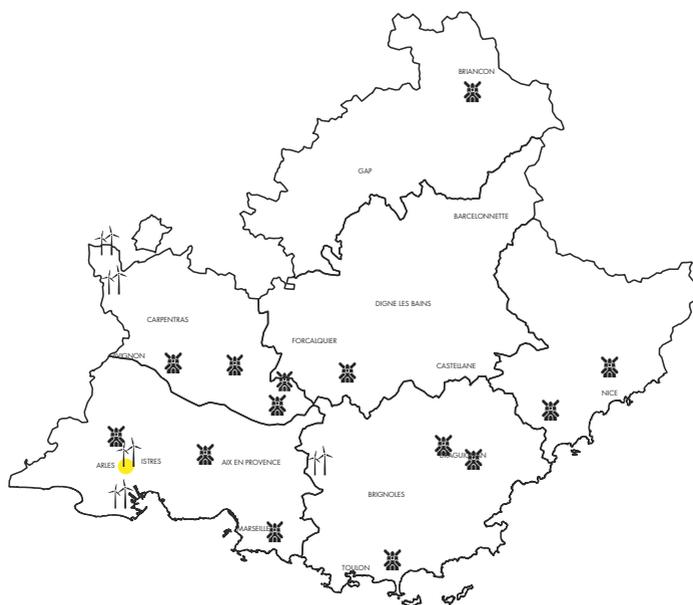
Exploités essentiellement comme moulin à grain pour fabriquer la farine, sa répartition sur le territoire est stratégique.

C'est dans les zones agricoles les plus venteuses qu'on les retrouve.

Aujourd'hui il n'existe dans la région que 6 sites éolien répartis dans la partie Ouest de la région.

Le potentiel éolien est présent mais les contraintes sont importantes.

L'impact de l'éolienne sur le territoire n'est donc pas négligeable.



Carte des sites éoliens et de Moulins en PACA
Échelle: 1/700 000



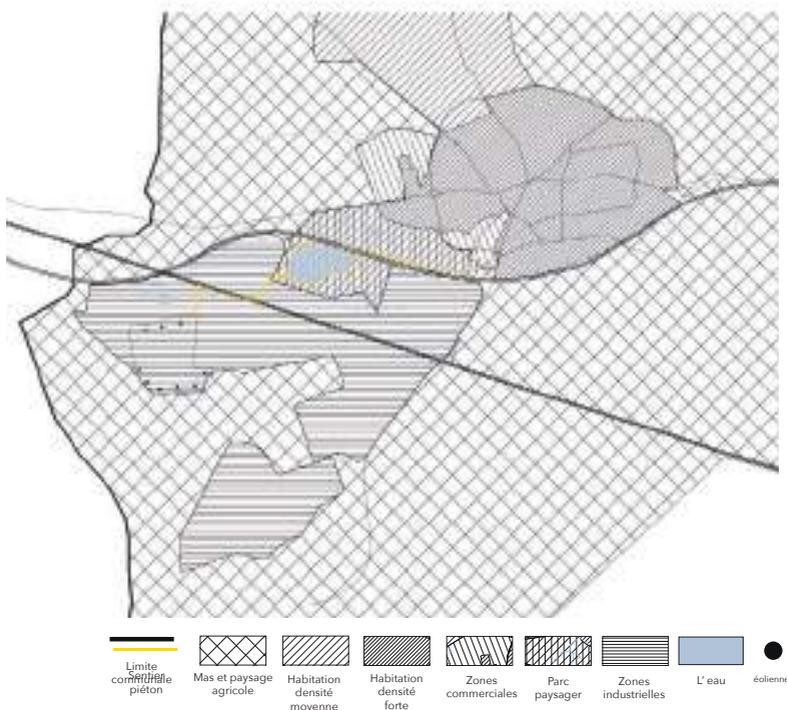
Sites éoliens



Sites Moulins



Site éolien
Saint-martin



Habiter le vent - ce que cela signifie dans les paysages

À Saint-Martin-de-Crau le paysage de la Crau se distingue en quatre grandes zones paysagères.¹¹

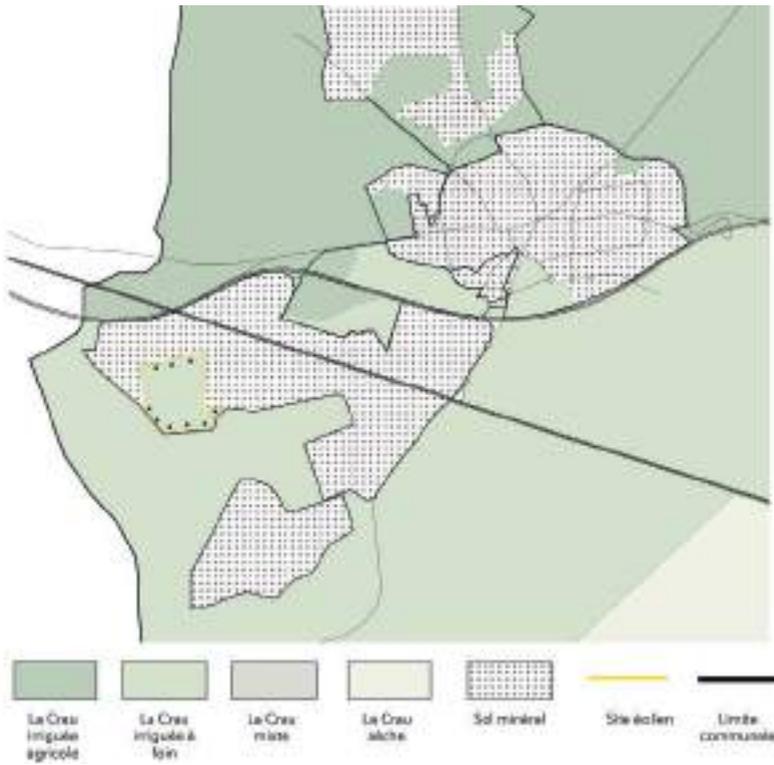
La Crau irriguée agricole dans la partie Nord de la commune et la Crau irriguée à foin vers le sud sont deux unités paysagères qui se distinguent par la présence de canaux, d'étangs et lacs qui permettent l'irrigation des zones agricoles et le développement d'un écosystème très riche.

La Crau Mixte vers l'Est nous dévoile un paysage scindé par des haies coupe-vent et les ripisylves, encore une fois, le vent se lit dans le paysage et nos manières d'habiter, de composer avec.

Enfin la Crau Sèche dans toute la partie Sud de la Commune est liée à l'activité pastorale, l'écosystème qui s'y trouve grandit grâce à ces activités.

La Crau est caractérisée par ses milieux variés, juxtaposant des milieux secs et humides sur tout le territoire.

¹¹Plan Local d'Urbanisme Tome 1, Rapport de présentation, état initial de l'environnement, 2019.



Carte des unités paysagères
 Echelle: 1/50 000

Étude des écosystèmes

Les éoliennes sont vues dans les carnets du paysage¹² comme des ressources pour la fabrication du paysage, des ressources de vie et de bien être qui permettent des relations intenses à l'environnement.

Suite à cette lecture, nous nous sommes demandés qui habite le vent, qui habite le paysage éolien de Saint-Martin-de-Crau ? Ces relations intenses à l'environnement dont parle les auteurs des Carnets du paysage sont vécues par qui, quoi, comment ?

« *La pensée naît du terrain* »¹³

Nous avons souhaité engager une lecture à différentes échelles de ce paysage éolien, et se faisant, nous nous sommes intéressés aux écosystèmes, et à tout le vivant qui habite ce territoire.

L'assemblage végétal du Coussoul de Crau étant similaire aux Steppes Africaines, il est unique en France.

Nous nous sommes donc demandés quelle flore fait partie du paysage éolien de Crau et qu'est ce qu'elle indique du site sur lequel l'éolienne est implantée ?

Qui habite ce territoire ? Cette énergie ? Et pourquoi ?

¹² « Les carnets du paysage, numéro 36 » sur l'énergie, chapitre sur l'éolienne.

¹³ « Terrains d'entente », Palmarès des jeunes urbanistes 2020 - Chapitre sur l'agence de paysagisme et d'urbanisme Altitude 35.

Ci-dessous : Principales essences végétales présentes sur le territoire de Saint-Martin-De-Crau. Représentation à l'aquarelle.



Calepina irregularis



Chardon penché



Bec de cygogne



Iris lutescens

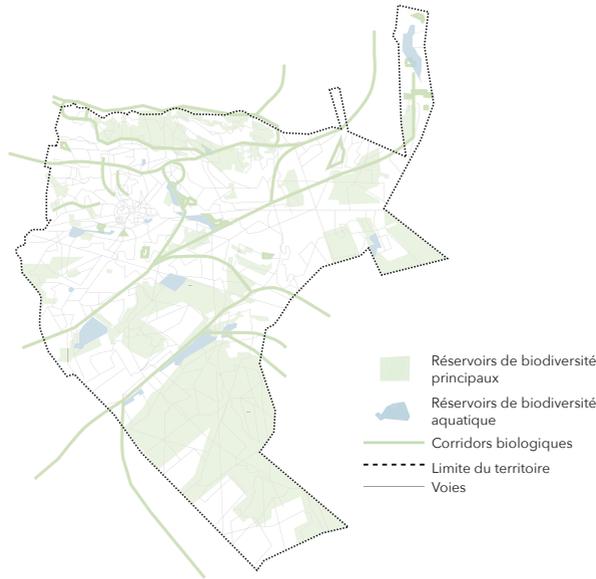


Phillyrea angustifolia



Phlomis lychnitis





À Saint-Martin-De-Crau, de nombreux oiseaux rares¹⁴ volent au dessus de ce territoire.

Lorsque les éoliennes ont été construites, le passage de ces oiseaux a été modifié, l'emplacement de leur nidification aussi.

Les *interactions énergies/oiseaux n'ont pas été vraiment pensées au préalable*¹⁵ mais elles se sont transformées au fil du temps et cela peut se retrouver dans les différents écosystèmes.

Chaque oiseau se trouve dans des écosystèmes différents. *Mais nous pourrions nous demander comment l'écosystème éolien pourrait reprendre en compte ces oiseaux étant des éléments importants du paysage de Crau ?*

Il ne s'agirait pas d'accueillir les oiseaux dans le parc (cela étant très dangereux pour les oiseaux) mais plutôt de *stimuler cette biodiversité dans des zones écologiques du territoire*¹⁶, par l'objet éolien (les pales en l'occurrence).

Nous avons donc étudié les interactions qu'entretiennent le vivant avec lui même, l'énergie et le sol sur le quel il se trouve.

¹⁴. «La Crau dernière steppe pierreuse», Alain Schall, Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur.

¹⁵. Source du rapport de construction des éoliennes à Saint-Martin-De-Crau.

¹⁶. Zones écologiques majeures documentées dans le Plan Local d'Urbanisme Tome 1, Rapport de présentation, état initial de l'environnement, 2019.

Cf Cartographie au-dessus (échelle 1/4000) : carte des principaux réservoirs de biodiversité de Saint-Martin-De-Crau.

Le site éolien se trouve dans le carrefour d'un réservoir de biodiversité aquatique et terrestre et se situe à proximité d'un corridor écologique.

Il fait partie d'une zone à perméabilité écologique à améliorer.



Outard canepetière



Ganga cata



Faucon kobez



Perdrix rouge



Chevêche



Pipit rousseline



Alouette calandre



Percnoptère d'Égypte



Coucou-geai



Alouette calandrelle



Huppe fasciée



Rollier d'Europe



Pie-grièche méridionale



Busard cendré

Principaux oiseaux présents sur le territoire de Saint-Martin-De-Crau
Représentation à l'aquarelle.

À quoi ressemble l'écosystème de l'éolienne ?

Quelles sont les interactions de l'éolienne avec la faune et la flore du site ?

Le site étant très exposé au vent, qu'est ce que cela signifie en terme de faune et de flore ?

L'éolienne ayant des fondations peu profondes, et ne prenant pas beaucoup de surface aérienne, cela ne pose pas de problème pour le développement de la flore.

Les oiseaux étant cependant absents du paysage éolien, les pollinisateurs prennent le relais pour redistribuer sur le site les graines de chardon Marie, l'Hélianthème à feuilles de marum, la Lavande, l'Andryale sinuée, etc...¹⁷
La steppe caillouteuse accueille le lézard ocellé.¹⁸

Les anciennes bergeries et puits spécifiques au paysage de Crau, forment des dépôts de blocs de Poudingue sur lesquels les reptiles comme le lézard ocellé aiment passer. Nous le retrouvons aussi dans la Crau sèche où des forêts de chênes verts (*Quercus Ilex*) grandissent et sont beaucoup appréciées par ces reptiles.

¹⁷. «La Crau dernière steppe pierreuse», Alain Schall, Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur.

¹⁸. Cf schéma écosystème pages 30/31.

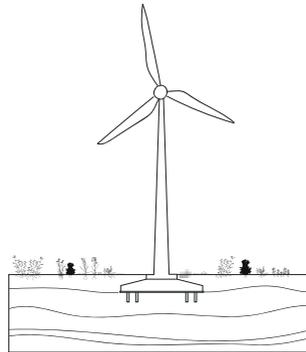


Schéma de l'ancrage des fondations dans le sol et du développement de la flore à proximité.



Extrait d'une série photographique de la flore de l'écosystème éolien.
 Strate herbacée : Solidage verte d'or.



Lunetière lisse : graine unique (pas besoin des oiseaux pour se proliférer)



Germandrée polium



Solidage verge d'or



Éolienne de Saint-Martin-De-Crau



Emène d'Amédée



Lézard ocellé



Scolopendre ceinturé



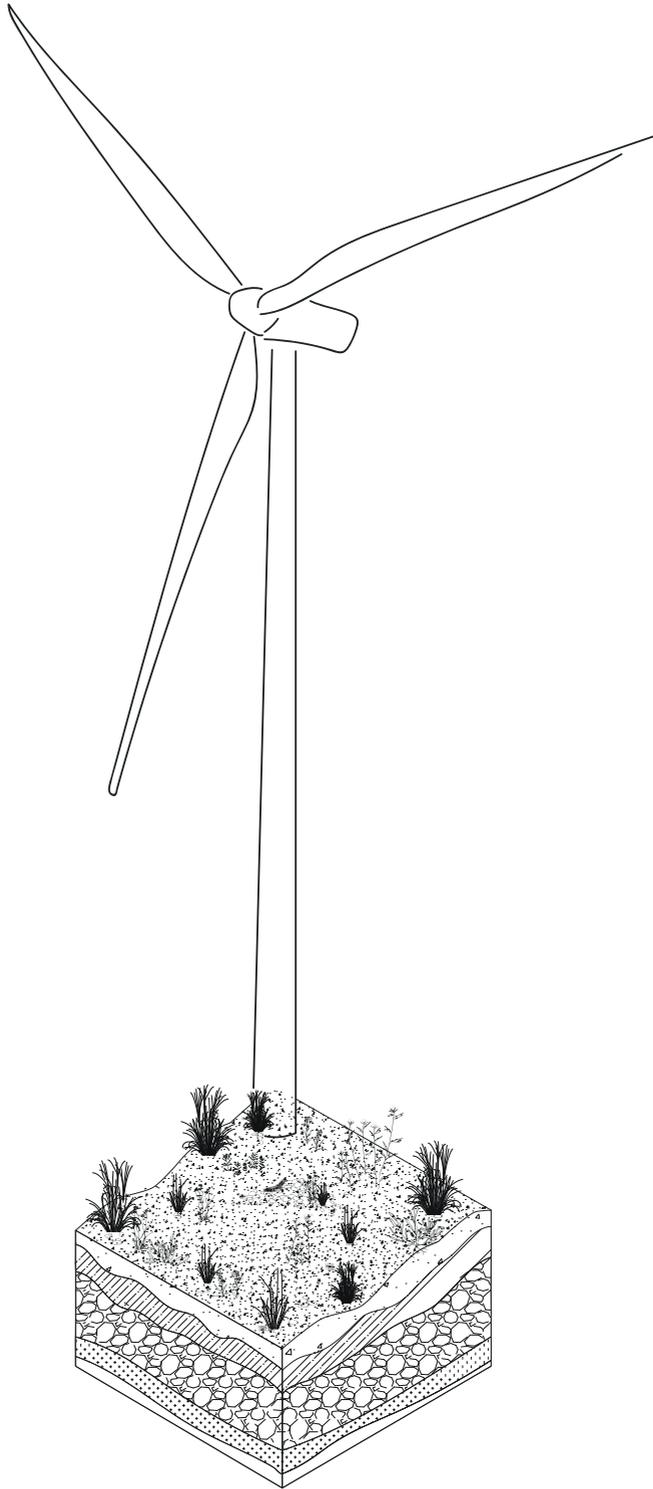
Anthophore



Agrion de Mercure et bleuissant



Mylabre à quatre points



L'écosystème autour des éoliennes, la Crau sèche...

Pour en savoir plus sur l'écosystème éolien, intéressons nous aussi aux écosystèmes alentours pour comprendre ce qu'il manque ou non en dessous de ces géants métalliques.

Le panicaut champêtre, (plante vivace fortement présente dans le paysage de la grande steppe) prodigue un ombrage pour les oiseaux durant la période caniculaire et ses fleurs mellifères attirent de nombreux pollinisateurs.

Le mode de dispersion de ses graines est *épizoochore* (les graines se fixent sur le pelage des mammifères et les ailes des oiseaux), pour se multiplier il a donc besoin de la *faune et non pas du vent*, le panicaut champêtre ne se retrouve donc pas tellement sur le site éolien.

Ses fleurs mellifères accueillent les pollinisateurs.

Le chardon Marie prospère grâce à la matière organique dû au stationnement des moutons, encore une fois, ce chardon ne se retrouvera pas dans d'aussi grandes quantités sur le parc éolien puisque les moutons ne peuvent pas y accéder.¹⁹

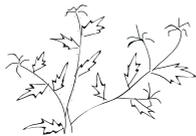
Le Ganga Cata et l'Œdicnème criard (oiseaux) apprécient ce paysage pour la flore présente sur le site.

Encore une fois, nous retrouvons ces blocs de poudingue - anciennes bergeries ou puits - qui accueillent les reptiles tels que le lézard ocellé.²⁰

¹⁹ «La Crau dernière steppe pierreuse», Alain Schall, Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur.
²⁰ Cf schéma écosystème page 33



Ornopodons



Chardon Marie



Bardon
pied-de-poule



Stipes
capillaires



Sérapias à label
allongé



Humain



Mouton



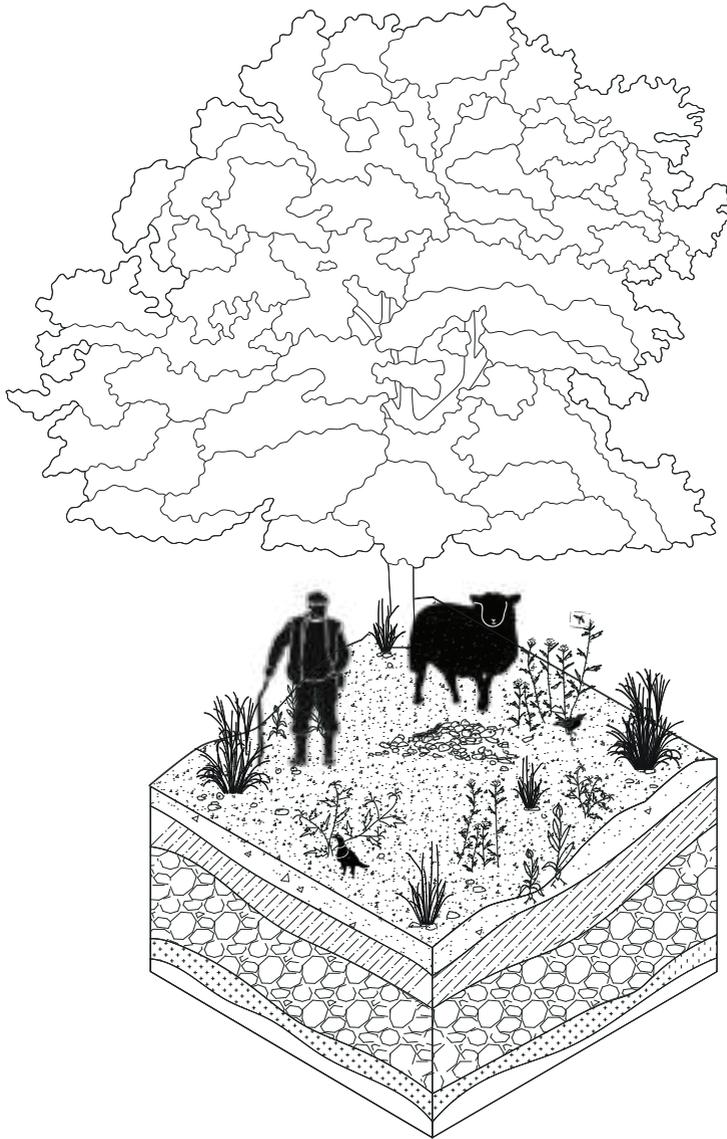
Œdicnème criard



Ganga cata



Magicienne dentelée



L'écosystème autour des éoliennes, la Crau humide - au bord des étangs

Le Coussoul qui borde le plan d'eau possède outre l'Asphodèle de Crau, des espèces remarquables telles que le liseron rayé, et l'héliantème à feuilles de Lédum.

L'Etang des Aulnes abrite un intéressant cortège faunistique lié au milieu aquatique, aux formations palustres et aux ripisylves.²²

Le milieu humide accueille beaucoup de faune et flore remarquables et pourrait être stimulé non loin du site éolienne de Crau à proximité duquel on trouve un milieu aquatique à améliorer.

Ces espèces pourraient alors revenir peupler ce terrain et stimuler la biodiversité par et en s'inscrivant dans la diversité des milieux de ce paysage.

Le vivant pourrait être ainsi stimuler par les énergies territoriales.

Après ces différentes études des écosystèmes et des habitants et interactions du paysage éolien, nous nous demandons alors si notre travail de designer ne pourrait-il pas se diriger vers la reconversion de ces pales d'éoliennes qui avaient comme principale qualité d'utiliser l'énergie du vent comme moyen pour stimuler les écosystèmes et encourager «l'énergie du vivant».

²². Cf schéma écosystème page 37

«Encourager l'énergie du vivant» : nous entendons par cette notion une manière de réutiliser un objet producteur d'énergie telle que l'éolienne pour continuer à produire de l'énergie sur long terme. Cette énergie n'étant pas une énergie électrique ou mécanique mais vivante au sens où elle permettrait une dynamique sauvage grâce à un aménagement paysager qui stimulerait la biodiversité.



Liseron à rayures parallèles



Menthe des cerfs



Linaire élatum



Héliantème à feuilles de Ledum



Gratiolle officinale



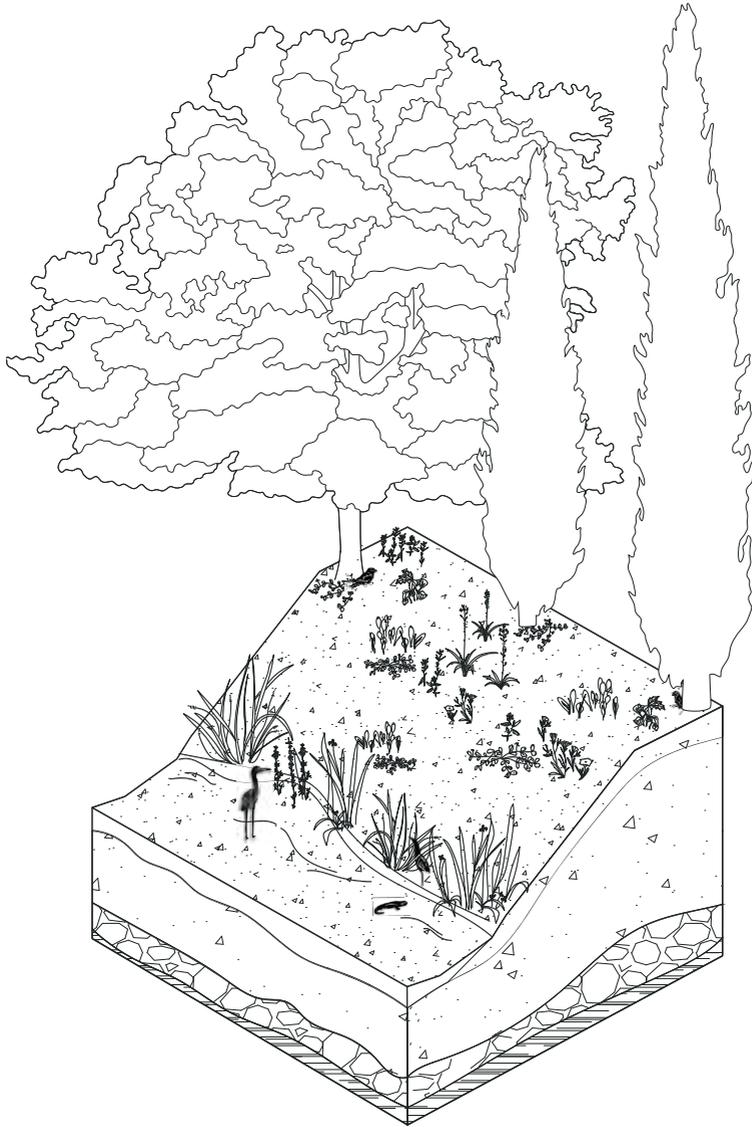
Asphodèle de Crau



Ophioglosse vulgaire



Laiche faux souchet



Héron pourpré



Butor étoilé



Rollier d'Europe



Pipit rousseline



Triton palmé

Pour un nouvel imaginaire de l'éolienne...

En parallèle du travail d'étude du paysage éolien, nous avons souhaité entretenir une approche poétique et narrative de l'éolienne.

Le paysage étant né des représentations que nous nous faisons de nos territoires²³, proposer de nouvelles représentations d'un objet participant pleinement à la fabrique du territoire nous paraissait essentiel pour enrichir notre recherche.

Nous nous sommes alors demandés « *Quels récits du monde et de ses énergies pouvions-nous élaborer et proposer ?* »²⁴

Dans l'imaginaire collectif, l'éolienne est associée uniquement à une technologie presque futuriste.

Sa représentation la dévoile comme un objet qui remplit nos paysages par une silhouette élancée qui se multiplie sur des kilomètres dans des anciens champs, sur des collines, au bord des routes et des différents espaces qui esquissent nos paysages.

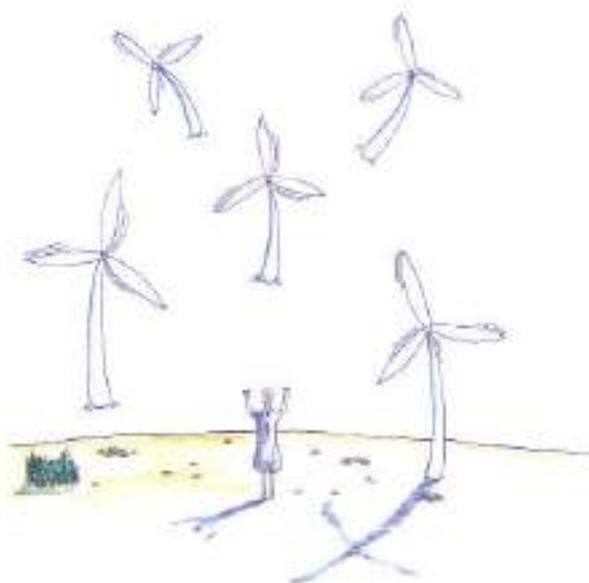
À la façon dont nous avons envisagé le réemploi des pales d'éoliennes, nous avons *inscrits nos imaginaires dans le paysage de Crau* en cherchant à déconstruire cet imaginaire premier et *tirer des caractéristiques des éoliennes et de leur paysage : un récit, un univers poétique et spécifique aux éoliennes du Coussoul.*

En s'attachant à la poésie de sa forme, à sa majestuosité, aux paysages qu'elle accompagne, à son son métallique, nous avons tenté de donner un *aspect poétique et narratif à ce type de production d'énergie.*

Nous avons alors produit des visuels sensibles et des textes décrivant une promenade en dessous de ces « géants », ces éoliennes.

²³ Court traité du paysage, Alain Roger

²⁴ « Les carnets du paysage, numéro 36 » sur l'énergie, chapitre sur l'éolienne.



Dans cet ancien champs, à présent
il y a peu de temps, des géants.
Entendue par leur son métallique,
je me vois poussée par un étrange
état d'aller à la rencontre de ces
nouvelles créatures qui grandissent
dans nos paysages et le
transforment.





« Dans cet ancien champs, a poussé il y a peu de temps des géants.
 Envoûtée par leur son métallique, je me vois poussée par un étrange
 élan d'aller à la rencontre de ces nouvelles créatures qui grandissent
 dans nos paysages et le transforment.
 En m'approchant à la hauteur de celles-ci, je les vois m'accueillir avec
 une noblesse digne de celle des grands arbres des forêts.
 Leurs ailes en se déployant, battent le vent et me font entendre ce que
 les habitants de mon village appellent le chant des géants.
 Ce lieu si désert avec ces galets et ces géants à perte de vue me
 procurent une sérénité que je ne connais qu'ici, proche de ces
 créatures immenses, majestueuses et pourtant si légères et gracieuses :
 les géants du vent. »

Conclusion d'avant projet

Suite à cette recherche, nous nous dirigeons donc vers **le réemploi des éoliennes comme moyen de stimuler la biodiversité et le territoire.** Les enjeux de *visible/invisible*, et d'*interaction humain/énergie*²⁵ seront des notions majeures à développer dans ce projet.

Nous souhaiterions que le *regard sensible et poétique* que nous avons amorcé au cours de cette recherche nous accompagne durant nos lectures du site et nos diverses propositions, cette fois ci en y mêlant davantage la faune et la flore qui participent pleinement à cette fabrique du paysage éolien.

²⁵Notion reprise des «Carnets du paysage, numéro 36» sur l'énergie, chapitre sur l'éolienne.

Introduction au projet

Après cette phase exploratoire relatant la place de l'éolienne dans le territoire de Saint-Martin-de-Crau nous avons commencé à émettre quelques hypothèses quant aux stratégies à envisager pour le réemploi des pales d'éoliennes et aux enjeux que nous nous étions donné.

Le parc éolien nous semblait au départ un site intéressant pour notre projet.

En imaginant que celui-ci serait démantelé et potentiellement inexploité, nous souhaitions garder une trace de ce passage et sensibiliser les habitants au lieu de production de leur énergie. L'empreinte des éoliennes sur site était à nos yeux une grande force du site qui nous aiguillait vers l'aménagement paysager de cet ancien site producteur d'énergie, à partir du matériau des pales.

Le site nous a alors posé problème quant à sa géolocalisation. Trop déconnecté de la ville et difficilement accessible par voie piétonne, cette distance et le doute quant à la reconstruction ou non d'éoliennes suite au démantèlement nous a aussi fait évoluer notre choix du site.

Nous avons alors décidé de créer un parcours pour relier les habitants à l'énergie du vent, ce parcours s'implantait autour du parc éolien.

Cependant, l'étalement du projet n'était pas non plus une bonne solution car les voies d'accès entre chaque intervention du parcours étaient non seulement trop espacées, mais surtout ne pouvait pas être reliées les unes aux autres.

La présence de l'eau sur le territoire nous a alors guidé dans nos pistes de réflexions.

Nous nous sommes demandé si sa place omniprésente sur le territoire pouvait induire notre lieu de projet.

Le lien que nous avons établie entre la notion de visible/invisible au début de cet ouvrage, nous a rappelé la corrélation entre l'eau et le vent, l'une étant la matière qui témoigne des états de l'autre.

Pratiquer le territoire pour le comprendre

Notre visite de Saint-Martin-de-Crau a alors été déterminante pour la suite de notre travail.

Arpenter le paysage de Crau et redécouvrir son histoire, sa poésie nous a permis de reformuler nos enjeux et de les préciser.

La visite du site naturel de Crau préservé depuis 2001 et de l'Eco-musée de la Crau nous a permis de comprendre plus en détail les enjeux dans la préservation et le maintien de la biodiversité mais également des cultures du paysage.

Façonnée par les eaux de la Durance qui à changé à plusieurs reprises son cours et emporté avec elle les «cailloux d'argiles» déposés par Zeus, selon le mythe, rappelons que la Crau se décompose dans une dualité appelée Crau sèche et Crau Humide.

“Nous devrions vivre au grand air, face à face avec la nature qui fortifie le corps, qui poétise l'âme et éveille en elle une curiosité plus précieuse pour l'éducation que toutes les grammaires du monde”

Après la visite très théorique de l'écomusée et l'arpentage du sentier de Peau de Meau, nous avons compris que pour réellement relier l'habitant à son territoire, il lui fallait faire l'expérience de celui-ci.

Nous projetons alors le musée à l'extérieur du musée pour induire cette fois-ci la pratique du paysage.

Nos interventions se devaient alors de devenir des outils dans la lecture du paysage faite par les visiteurs.

L'enjeu est alors de rendre l'humain disponible aux différents aspects : sensoriels, poétiques et théoriques de son territoire habité par l'énergie du vent.

Choix du site

Nous avons pointé entre le parc éolien et l'éco-musée un site en friche, dans le prolongement du parc de la Baisse de Raillon (à l'ouest).

Ce site se situe dans un entre-deux, donnant alors la possibilité de relier l'ancienne prairie et habitat naturel (mais contrôlé) des taureaux de Camargue (typique du paysage humide de la Crau), le parc éolien et la ville de Saint-Martin-De-Crau.

Interrogeant alors la porosité entre tous ces éléments constitutifs du territoire, nous nous sommes dirigés vers la création d'un parc du paysage : *réunissant faune, flore, énergie et humain.*

Le site, aux abords de la ville, s'inscrit entre deux zones pavillonnaires, une école maternelle et primaire, une zone commerciale et un parking qui sert de zone de stationnement pour le projet. À l'Est, il est bordé par l'avenue Marcel Pagnol, route par laquelle se trouve l'entrée sur Site. (Une zone de stationnement pour «gens du voyage» a été créée par la municipalité mais cette zone restera pour le projet inexploitée car elle a été bétonnée.)

Au Sud et à l'Ouest le site est bordé par la roubine de la Chapelette, canal créé dans la ville pour réguler les débits d'eau dans la zone inondable de la Baisse de Raillon.

Comme son nom l'indique la Baisse de Raillon est la zone la plus basse de Saint-Martin-de-Crau, elle a petit à petit été aménagée avec la présence d'un lac artificiel pour réguler l'eau, un parcours santé, un centre aéré, un golf et un parc aménagé. Un sentier traverse cette grande zone verte et permet de contourner le long du canal notre site.

Le site à une surface globale d'environ 153000m² sur laquelle nous n'intervenons que sur 78000m².





Plan Masse du Site

1. Le Chant du vent
2. La traversée paysagère
3. Les Ruisseaux des libellules
4. Les Trois bassins
5. Les fleurs au vent

En effet, au cours du projet, nous avons connu une certaine difficulté quant à l'échelle de nos interventions. L'échelle d'un objet productif liée à celle d'un paysage était très délicate et nous avons dû nous interroger tout le long de la réflexion au rapport de dimensions.

Nous avons privilégié la partie Est de la parcelle.

Étant plus accessible et nous offrant une grande richesse dans la diversité du sol (caillouteux, plus ou moins herborisé) cela nous permettait d'intervenir sur différents milieux, et ainsi, stimuler et accompagner la présence d'espèces variées.

Dit marécageux, la flore qui y pousse est dense, on y retrouve principalement une roselière, des cornouillers, des peupliers (indicateurs d'un sol humide) et des pins qui bordent le site et constituent alors la lisière.

Ces éléments étant alors sources de bonne nutrition pour la faune qui y vit, beaucoup d'oiseaux s'y retrouvent, notamment le héron cendré et le busard des roseaux.

C'est donc dans cette espace «vert» que nous avons poursuivi une de nos idées de départ, créer un sentier.

Un sentier dans la ville dans cette entre-deux qui nous offre un paysage singulier, celui de Saint-Martin-de-Crau.

Il nous tient à cœur de proposer un lieu d'évasion, un espace dans lequel le corps se donne à la nature, à la découvrir, à l'observer, à l'écouter.

Il est important pour nous de garder cette dimension sensorielle et cognitive, de rapprocher comme nous l'avons dit précédemment l'humain à la nature, la faune, la flore. Notre approche vise à prendre en compte le vivant dans son ensemble, de lui redonner sa place.

Notre vision questionne la démarche anthropocentrée (que nous avons dans la composition actuelle du territoire) pour sensibiliser le visiteur à la préservation de la faune et de la flore existante.



Photographies du site choisi - Crédits - Adrien Berton

Le réemploi des pales joue un rôle d'entre-deux entre ces vivants et rapproche l'humain de son énergie.

Une énergie qui s'appréhende en arpentant le site et prend le rôle d'un outil, permettant à l'humain de se rendre disponible à la visite.

Notre projet s'inscrit comme un lien dans le paysage, il est le (projecteur, diffuseur, ...) de l'évolution du territoire et de ses différents aspects. Il est pour nous indispensable de faire avec ce que le paysage nous offre et nous laisse en héritage.

Le sentier est pensé comme une «composition paysagère» sur le territoire.

Nous imaginons le parcours, ponctué d'interventions, des «objets paysagers» qui fabriquent le territoire et révèlent ces richesses.

Rappelons que nous souhaitons susciter une approche narrative du paysage et de l'éolienne, nous avons construit notre parcours autour de cinq visuels sollicitant des sensations et des enjeux différents dans le paysage. Ces cinq visuels illustraient alors cinq interventions qui ont été à la base de notre réflexion.

De cette façon, la narration et les sens ont guidés notre réflexion, permettant alors de créer un lien plus profond au territoire habité.

Ces interventions ponctuelles dans le paysage sont le reflet de nos convictions à relier l'humain à son territoire.

Les pales que nous récupérons du parc éolien de la ville de Saint-Martin-De-Crau pour les différentes interventions seront au nombre de 27 lors du futur démantèlement.

Nous savons que la quantité de pales que nous fournissent les éoliennes de la ville est importante et il est évident que toutes les pales ne seront pas utilisées dès les premières interventions.

Cette première phase nous permettra de voir comment les pales réemployées s'intègrent à leur nouvel environnement pour envisager par la suite d'utiliser le reste des pales pour d'autres interventions.

Le projet est donc à réaliser en amont du démantèlement afin de pouvoir envisager la découpe des pales sur place et pouvoir ensuite les acheminer directement sur notre site.

Les modèles de pales étant divers, il est important de préciser que nous avons pris le modèle d'une pale de 39 m de long.

Utrazg.
Les gales forment de
petites berge émanées
autour de rognelles basées
croûte, bécot, amon,
arrogant, vobores
michon.



Les propositions

Projet n°1 : " Le chant du vent"

Ce projet est celui qui invite les usagers à s'immiscer dans le site.

Point d'entrée du parcours, nous l'imaginons comme une expérience du paysage qui invite l'utilisateur à se rendre disponible par l'isolation d'un de ses sens (l'ouïe), se basant alors sur la méthode de pédagogie par la nature de Michael Kalff.

Le chant du vent se décompose en quatre expériences où la pale a été transformée afin d'interagir avec le vent.

Nous n'envisageons pas d'imaginer ces expériences dans le paysage sans utiliser le vent, élément naturel qui a façonné lui aussi le territoire de la Crau.

Il était tout naturel selon nous de lui laisser sa place majeure dans notre parcours.

La première expérience utilise quasiment l'entièreté d'une pale. Disposée en hauteur elle fait un appel sur le site, c'est un repère dans le parcours.

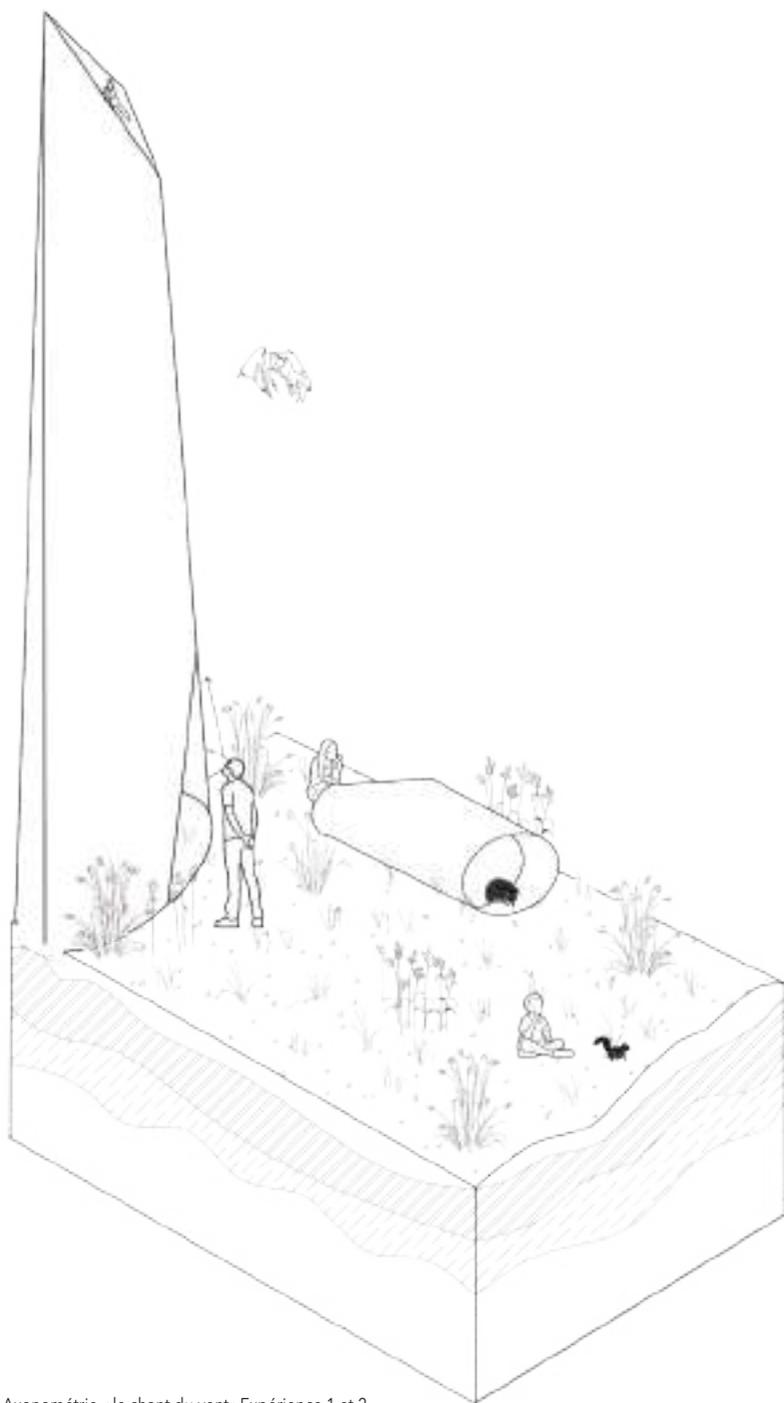
Plongée en partie dans le sol pour garder la stabilité de la structure, la pale se dévoile sur 20 m de hauteur.

Coupée à la base afin de créer une entrée, l'utilisateur est invité à y pénétrer à l'intérieur de la pale, mesurant son corps à une structure fine, légère et incroyablement grande et imposante.

La lumière pénètre alors dans cette structure, laissant le visiteur dans un instant suspendu, écoutant le chant amplifié du vent qui siffle et s'infiltré par une ouverture au sommet de cette grande aile métallique.

Bernhard Leithner, à conçu au parc de la Villette à Paris, un pavillon. «L'architecture et le son créent des espaces aux contours flexibles et changeants.» Celui-ci propose une expérience sonore dans son parcours. Il invite les usagers à rester attentif et c'est l'idée que nous avons repris dans notre première expérience.





Les trois autres expériences utilisent une même pale, divisées donc en trois parties.

La deuxième expérience prend la base de la pale.

Partie la plus large de celle-ci, nous l'utilisons dans l'expérience à l'image d'un tunnel. Disposé en long sur le sol, elle permet par ces deux ouvertures aux extrémités de laisser courir le vent. Couloir venteux, il est possible de rentrer à l'intérieur. D'un bout à l'autre les usagers peuvent communiquer à la manière d'un porte-voix, amusant ainsi les enfants qui feront l'expérience de la propagation sonore.

La troisième expérience utilise la partie centrale de la pale.

À la manière de la deuxième expérience, la pale est elle aussi traversée de part en part par le vent.

Découpée sur un flanc en «lamelles», on découvre des fentes, la découpe des lamelles est ré-utilisée. Celles-ci sont déplacées dans leur fentes d'origine mais décalées vers le bas afin de reposer sur l'intérieur de la pale.

En s'engouffrant dans la pale, le vent vient soulever ces éléments qui en retombant contre la paroi, offre un concert de cliquetis qui rappelle le bruissement du vent dans les feuilles des arbres.

La quatrième expérience utilise le sommet de la pale.

Elle aussi disposée dans sa longueur, elle est à moitié enterrée pour être à hauteur d'homme. Découpée dans le sens de la longueur, sur sa partie la plus arrondie, la découpe est ensuite retournée et ressoudée à la pale.

Maintenant creuse sur une partie, la pale peut accueillir de l'eau, l'usager est donc invité à observer l'eau traversée par le vent créant ainsi un spectacle visuel d'ondulations.

Les quatre expériences font état de la présence du vent, c'est pour nous un matériau à part entière même que nous rendons mélodieux pour le ressentir davantage malgré son caractère impalpable.



Photomontage « le chant du vent», expérience 1 et 2



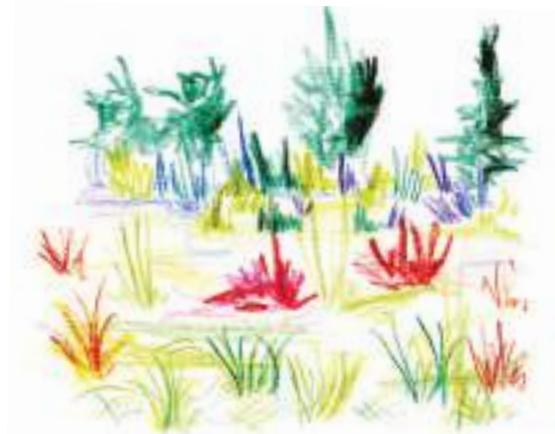
Coupe/élévation de l'ensemble du projet «le chant du vent»

Projet n°2 : " La traversée paysagère "

Le site étant parsemé de Calamagrostis (type de roseau) dont la taille peut atteindre plus de 2 m et dans un souci de préserver cette nature existante, nous avons envisagé d'élever le visiteur pour lui faire prendre de la hauteur et lui permettre de percevoir le vent traverser les roseaux qui dansent avec ce passage continu. Le visiteur est à hauteur du sommet des Calamagrostis, comprenant ainsi l'écosystème qui l'entoure et lui permettant également d'avoir une sensation de légèreté, comme s'il traversait une rivière de coton. En prenant une longueur de 10m à la base de la pale (sur la partie la plus large) nous imaginons celle-ci comme une passerelle.

Sa forme induit déjà une courbe sur laquelle nous nous sommes appuyés pour créer la forme de la passerelle. Découpée en deux dans sa longueur, les deux morceaux sont ensuite re-coupés en arrondi afin de créer sur leur flanc le dessin d'un arc. Ainsi on voit se former l'arche de la passerelle. Afin de garder l'esthétique de la courbe, nous découpons le haut de la partie non courbée, ainsi on allège la structure et perturbe moins la lecture du paysage.

Ces passerelles sont aménagées avec des marches en bois pour traverser d'un côté à l'autre (locaux, matériaux recyclés). La pale joue le rôle de structure. Plusieurs de ces passerelles seront réparties dans cette zone densifier de Calamagrostis. Cette roselière étant habitée par une grande diversité d'animaux, le fait de surélever le visiteur permet à la faune et la flore de continuer à se développer. Les creux des passerelles donnent aussi des abris pour les animaux.





Axonométrie « la traversée paysagère,



Coupe/élévation « la traversée paysagère,





Photomontage « la traversée paysagère,

Au bord de l'eau.

En reprenant l'organisation territoriale qui est pensée de façon à intégrer les espaces habités par des caraux qui « distribuent » le territoire, les pales invitent à s'installer au bord de l'eau, la contemplent et se sentent disposées à ses ondulations et les mouvements tenus du vent et des courants qui la traverse.

Des modules qui invitent la disposition des pales, permettent à l'eau de prendre différents aspects.

La forme et la disposition des pales permet de pomper l'eau de pluie qui alimente la nappe phréatique (jusqu'à maintenant alimentée par les usages agricoles et l'organisation territoriale pensée par l'ingénieur Adam de Crepantes).





Pour les deux projets suivants, la présence de l'eau est venue accompagner notre parcours. Se trouvant sur un site marécageux, entouré d'un canal, l'eau y est omniprésente.

Comment interagir avec celle-ci lorsque son passage sur le site est déjà contrôlé ?

Nous souhaitons pouvoir nous appuyer sur le canal de la Chapelette et imaginer comment nos interventions réagiraient en cas de crue ou de fortes pluies (récupération d'eaux pluviales).

Après la visite de site il était évident que l'eau avait été bien maîtrisée, son passage régulé et que la déplacer, demanderait une transformation du paysage trop importante. Il n'a pas été simple au début d'imaginer comment l'eau pouvait s'intégrer dans notre parcours et pourtant nous avions l'intuition de devoir conserver cet élément directement corrélé au territoire et à l'énergie du vent.

Nous avons finalement compris que comme le vent, l'eau est un élément naturel qui se régule seul en fonction de son milieu et que nous allions plutôt la laisser faire et imaginer nos projets à la fois sans et avec sa présence.

Projet n°3 : "Les ruisseaux des libellules"

Avec le reste des pales la traversée paysagère, nous découpons les morceaux restants en deux dans la longueur. Les deux morceaux obtenus sont ensuite posés dans le sol afin de former un « ruisseau ». Les deux morceaux de la pale face à face créent ce creux où l'eau peut venir s'y loger. Un travail de texture est prévu sur ces pales afin d'apporter une dimension sensorielle.

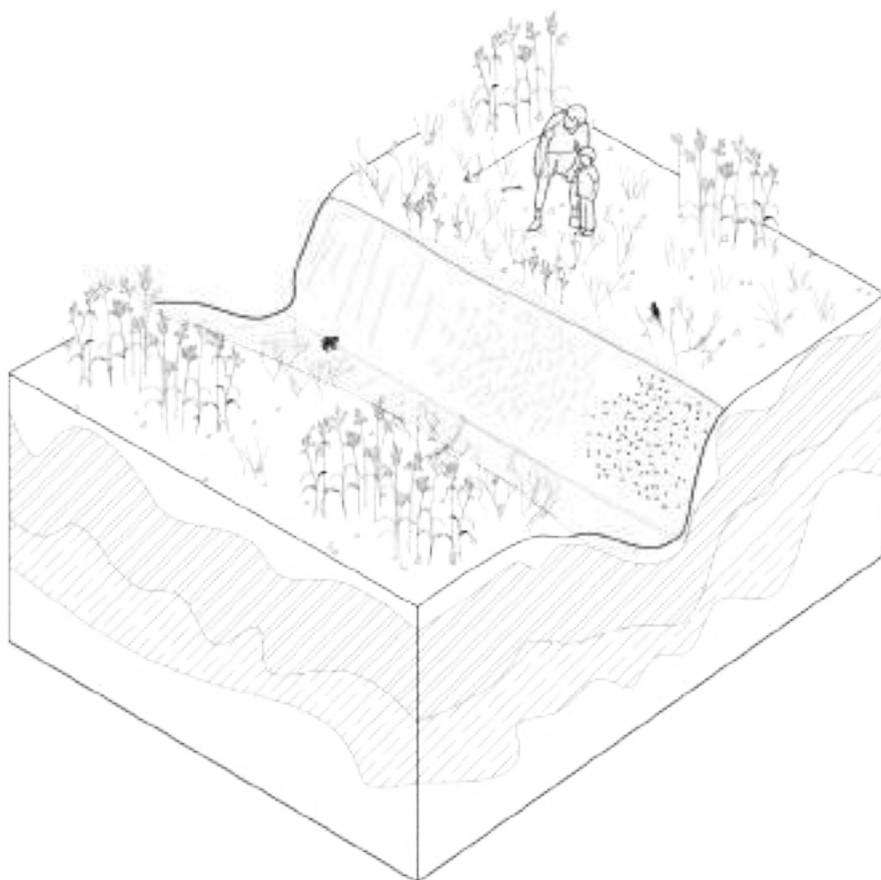
En parcourant le ruisseau, l'eau imite les textures qu'elle traverse et permet ainsi d'entrer dans un état méditatif durant la traversée de cette intervention.

Quand l'eau n'est pas présente il sera possible de marcher sur ces pales et d'apprécier les textures.

Précisons aussi que la terre qui sera enlevée pour y déposer les pales sera réutilisée pour l'intervention du chant du vent.



Point de vue du visiteur (se référer à l'axonométrie)



Axonométrie « les ruisseaux des libellules,



Coupe/élévation « les ruisseaux des libellules»,



Projet «les rêveries urbaines» d'Erwan et Ronan Bouroullec.
La fontaine «Lady Diana» à Londres et un aménagement d'un parvis avec présence de l'eau.

Il y a dans ces références le rapport de l'homme avec l'objet qui l'entoure, il n'est pas que spectateur mais interagit avec ce dernier. L'eau est aussi un élément supplémentaire qui vient captiver le spectateur. Des jeux de textures viennent apporter une dimension sensorielle.



Photomontage « les ruisseaux des libellules»,

Projet n°4 : "les trois bassins"

Ayant d'abord imaginé créer un lieu d'observation autour d'un lac artificiel, les travaux titanesques que cela engendrait nous est apparu comme un non sens face aux enjeux de notre projet.

Difficile de réguler l'eau quand elle l'est déjà nous avons pris l'option d'imaginer dans un second temps une succession de bassin en gradin.

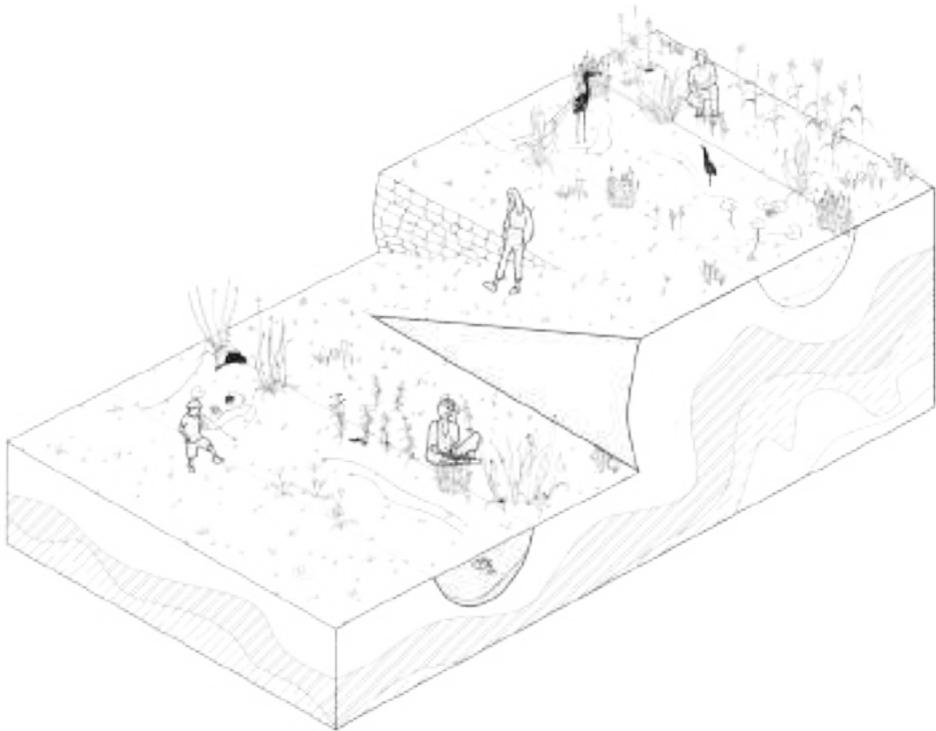
Ceux-ci accueilleraient une biodiversité riche propre aux zones humides.

En découpant dans la partie centrale de la pale et en la divisant en deux nous obtenons à la manière des ruisseaux des libellules : deux morceaux. Ceux-ci sont ensuite assemblés afin de créer un bac qui accueillera l'eau et les plantes.

La base de la pale n'étant pas utilisée pour ce projet, les bouts sont quant à eux divisés en quatre afin de former dans le paysage des «murs de soutènement» pour monter petit à petit en gradin et poursuivre le parcours sur différents niveaux.

Nous réutilisons les codes de ce qui existe déjà dans le paysage de ville par la dimension de la pale qui elle favorise la lecture du territoire, le paysage naturel.





Axonométrie « les trois bassins»,

Coupe/élévation « les trois bassins»,





à la manière des rizières dans les paysages asiatiques, nous installons la pale dans le paysage comme élément structurant de celui-ci. Une montée graduelle autour des bassins.



Photomontage « les trois bassins»,

Projet n°5 : "Les fleurs au vent"

Ce projet s'inscrit pour nous dans une toute autre démarche. En questionnant la place de l'humain dans son territoire et en essayant d'imaginer comment celui-ci pourrait dialoguer avec le paysage qui l'entoure, nous envisageons de l'intégrer directement au processus de fabrication de cette expérience.

Lors d'une rencontre avec d'Antoine Aubinais, co-créateur du collectif d'architectes, paysagistes et urbanistes Bellastock, celui-ci nous a fait part de l'importance de valoriser la participation des habitants dans la création de leur territoire, proposant ainsi des alternatives à l'acte traditionnel de construire.

Cette rencontre est à l'origine de notre volonté d'intégrer une participation habitante à la création du paysage.

Nous avons imaginé des ateliers autour du végétal par une pratique et un accompagnement artistique.

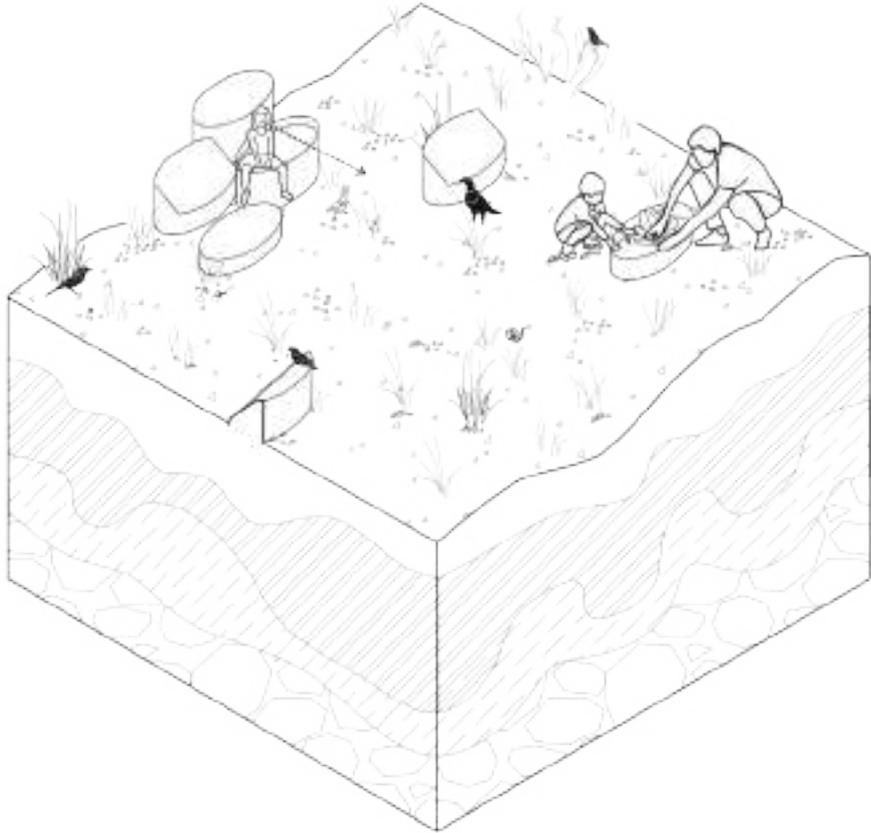
Nous proposons ainsi des ateliers autour de la conception de teintures végétales, de papier mâché avec des pétales du site, etc...

Ces ateliers permettraient aux habitants de créer un lieu à partir de leur rapport au paysage, à la flore locale, d'en discuter ensemble et de partager leur regard sur leur territoire.

La forme cylindrique de la base de la pale est simple et nous permet de créer différents supports, de tailles différentes, coupés droit ou de biais dans lesquels pourraient s'intégrer les créations des habitants.



Point de vue du visiteur (se référer à l'axonométrie)



Axonométrie « les fleurs au vent »,

Coupe/élévation « les fleurs au vent »,







Photomontage « les fleurs au vent »,

Au cours des festivals Bellastock, les participants s'imprègnent du site en l'habituant pour comprendre sa singularité et créer de nouveaux possibles ensemble.

Les différentes interventions du parcours que l'on propose permettraient de faire percevoir la poésie du paysage de Saint-Martin-De-Crau à ses habitants, les invitant ainsi à le préserver et y participer.



Détail technique du sol qui lie les interventions les unes entre elles. Sol type Opus incertum. Au cours du chantier, les habitants pourront se balader dans le parc et créeront eux mêmes des empreintes de leur passage, construisant alors le futur parcours du parc.

Analyse du Cycle de Vie (ACV)

Ce projet de réemploi de pale d'éoliennes nous a confronté directement à la question de l'évolution des matières utilisés dans les projets de construction; entre autre les éoliennes.

Cette évolution appelée, Analyse de cycle de vie (ACV) l'Ademe, nous en donne la définition suivante : «L'analyse du cycle de vie est l'outil le plus abouti en matière d'évaluation globale et multicritère des impacts environnementaux. Cette méthode normalisée permet de mesurer les effets quantifiables de produits ou de services sur l'environnement».

Après l'intervention de Marion Chirat, ingénieure dans l'entreprise SCOP, Karibati pour nous parler de son travail dans les filières d'éco-conception, de matériaux recyclés/biosourcés, nous avons décidé d'appréhender l'analyse du cycle de vie dans notre projet.

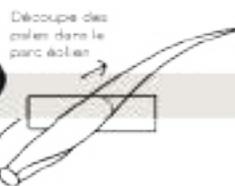
N'ayant pas les ressources nécessaire pour aboutir à une parfaite ACV, nous avons émis des hypothèses quand au cycle de vie des pales d'éoliennes depuis le démantèlement jusqu'à leur réemploi. Voici notre démarche.



1

Démantèlement
du parc éolien

2



Découpe des
pales dans le
parc éolien

3



Transport des
découpes
jusqu'au site

Méditation autour du chantier
participatif des fleurs au vent

8



Suite à l'e
visiteurs i
construi

9



Découverte encadrée de la faune
et de la flore sur le site et récolte
de certaines fleurs pour les ateliers

10

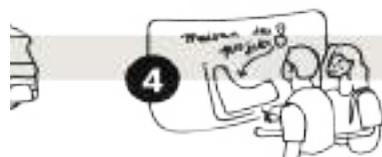


Intégration des structures pour les
rangements des jeux extérieurs dans
les allées de Saint-Martin-De-Creu
ou dans des espaces publics

14



Médiation autour
du futur chantier



4



5

Accueil du public sur le
site en chantier et
réponses aux questions



7

Impreinte du passage des
sur le site : opus incertum
avec la dalle béton des
éoliennes



6

Les visiteurs peuvent se promener
autour des chantiers. Ils laissent
ensuite la trace de leur passage



11

Ateliers création de terrazzo,
teinture végétale à
partir de la flore locale



La faune et la flore
font entrer les pales
dans leur écosystème



12

Fixation des créations
sur les découpées des
pales

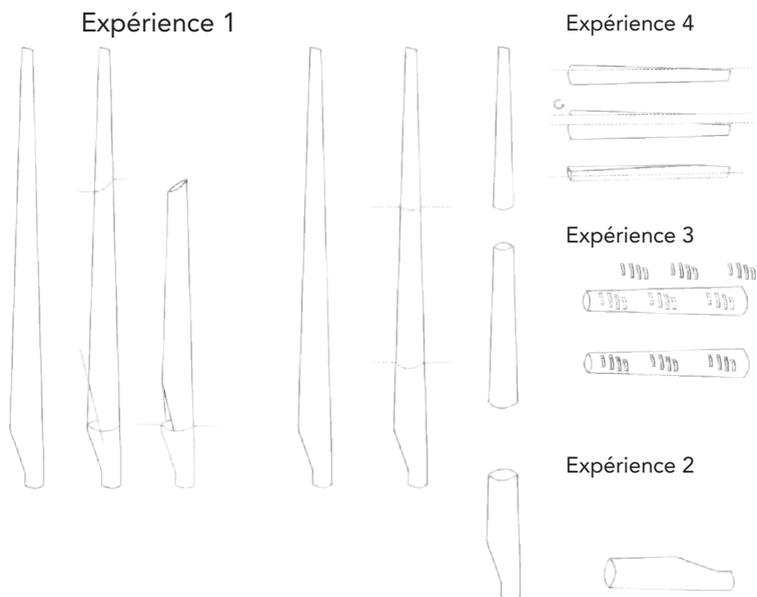


13

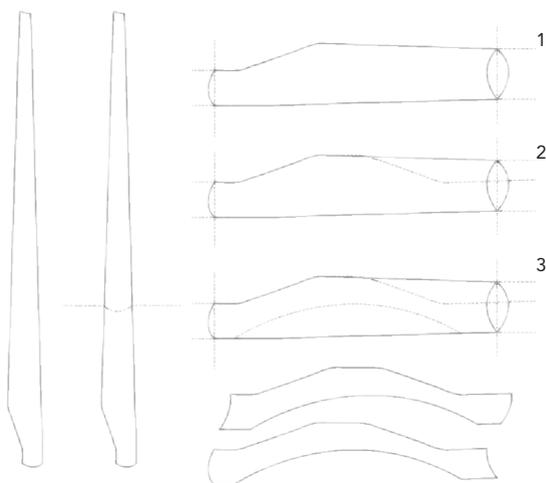
Démontage des
structures

Principe de découpe des pales d'éoliennes par projets :

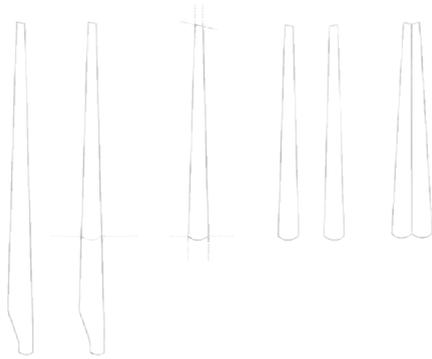
1 - Projet « Le chant du vent »



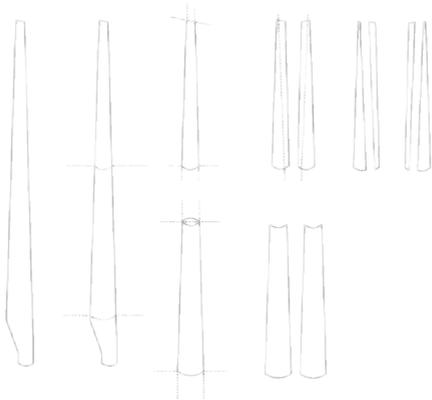
2 - Projet « La traversée paysagère »



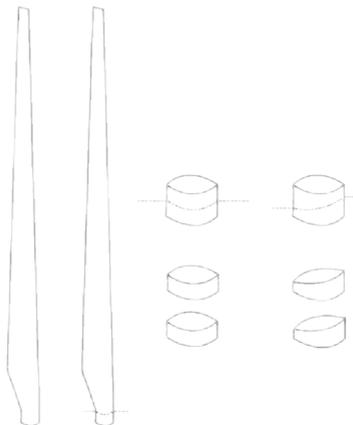
3 - Projet « Les ruisseaux des libellules »



4 - Projet « Les trois bassins »



5 - Projet « Les fleurs au vent »



Récit et relation au vivant

La narration ayant été le fil rouge de notre réflexion, celle-ci nous a également guidé quant à la manière de penser le projet pour tout le vivant qui y est corrélié. En détaillant les différents écosystèmes de chaque intervention, nous avons tenté de comprendre comment habiter en oiseau, en roseau, en hérisson, le territoire dans le quel nous intervenons.

Nous avons ainsi proposé une édition relatant ces différents points de vue pour non seulement prendre pleinement en compte tout le vivant du site, mais aussi pour sensibiliser les visiteurs aux habitants du site.

Une cartographie au début de l'édition relate alors les différentes unités paysagères du parc, puis s'en suit un travail précis de découpage qui offre un théâtre de points de vue. Nous plaçons le lecteur à la hauteur de ces différents animaux, ce qu'ils voient, comment ils vivent et par où ils passent dans le site.

Ce petit livret tente d'exposer poétiquement d'autres visions de notre écosystème, en intégrant différents points de vue. Son but étant comme celui du parc : réunir la faune, la flore, l'énergie et l'humain au sein du territoire de Saint-Martin-De-Crau..



Bibliographie

PLU - *Plan Local d'Urbanisme de Saint-Martin-de-Crau*, Tome 1, Mai 2019, rédigé par Caroline QUAY-THEVENON & Adèle CHAIZE-RIONDET, approuvé par Véronique HENOCQ-COQUEL (Conseillère Municipale).

Projet éolien du Mas de Leuze, Le point de vue de la Commune de Saint-Martin-de-Crau et d'Adelis-Idex le développeur. 2009, Co-rédigé par Fabien SCARABELLI (Commune de SMC) & Antoine JACOB (IDEX-ADELIS) -

Dossier de presse "La réserve naturelle nationale des Coussouls de Crau fête ses 10 ans", Novembre 2011, Rédigé par le Conservatoire d'Espaces Naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur & Agricultures et Territoires (chambre d'agriculture des bouches-du-rhône), en partenariat avec le Conseil Général des Bouches-du-Rhône, La direction Régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Provence-Alpes-Côte d'Azur & La Ville de Saint-Martin-de-Crau.

Schéma Régional Climat Air Énergie, Provence Alpes Côte d'Azur, "Schéma Régional Eolien", Septembre 2012, Rédigé par le Préfet de la Région PACA.

"La Crau, dernière steppe pierreuse", Alain SCHALL, éditions Biotope, paru le 3 Novembre 2017.

Les carnets du paysage - numéro 36 - «Énergie», en partenariat avec l'École Nationale Supérieure du Paysage. Éditions Actes sud, paru le 30 octobre 2019.

Sitographie

ADEME (Agence De la Transition Écologique) France. <https://www.ademe.fr/>

http://planclimat.alkante.com/upload/gedit/12/file/Energies%20renouvelables/eolien/fiche_tech_alterenergie.pdf

<https://www.connaissancedesenergies.org/quels-sont-les-constituants-d-une-eolienne-130125> (Les pièces des éoliennes)
https://www.thewindpower.net/country_maps_fr_1_france.php

Installations des éoliennes en France : <https://fee.asso.fr/eolien-terrestre/>
<https://www.syndicat-energies-renouvelables.fr/wp-content/uploads/basedoc/ser-qreolien2017-bd.pdf> Les éoliennes

<https://energie-fr-de.eu/fr/manifestations/lecteur/conference-sur-le-demantelement-et-recyclage-des-eoliennes.html>

[https://www.energieverite.com/post/démantèlement-des-éoliennes-terrestres-en-france-contraintes-et-perspectives](https://www.energieverite.com/post/demantèlement-des-éoliennes-terrestres-en-france-contraintes-et-perspectives)

<https://www.eolienne-pour-tous.fr/calculer-potentiel-eolienne>

<https://www.meteotarn.fr/articles.php?lng=fr&pg=311&tconfig=0>
Directions des vents

<https://bilan-electrique-2020.rte-france.com/territoires-et-region-consommation-en-region/>

<https://www.reserves-naturelles.org/coussouls-de-crau>

<https://www.animateur-nature.com/crau/coussoul1.html>



UGA
Université
Grenoble Alpes

E
NS/
AG

MASTER
DESIGN
RÉSILIENCE
HABITER

LA CASEMATE

