

Revitalisation de la centrale hydro-électrique d'Ehnwihr

AMENAGEMENT D'UN BIVOUAC ET D'UNE AIRE DE RECHARGEMENT
DE VEHICULE ELECTRIQUE



GANDER Victor

GAE3-2014-2015

Rapport projet individuel
GANDER Victor

Tuteur : THIBAUT Serge

Revitalisation de la centrale hydro-électrique d'Ehnwihr

AMENAGEMENT D'UN BIVOUAC ET D'UNE AIRE DE
RECHARGEMENT DE VEHICULE ELECTRIQUE

GANDER Victor
GAE3-2014-2015

Tuteur : THIBAULT Serge

AVERTISSEMENT

Le Projet Individuel (PIND) est un premier test qui permet à l'élève ingénieur de s'évaluer (et d'être évalué par les enseignants), de prendre conscience des connaissances acquises mais également de la marge de progression et des éléments qui lui restent à acquérir.

Le PIND est un espace de liberté (le seul dans la formation) qui mesure la motivation de l'élève ingénieur pour l'aménagement.

Le PIND est un exercice qui doit permettre de problématiser un sujet en s'appuyant sur des recherches bibliographiques, d'élaborer un diagnostic orienté et d'émettre des propositions.

Remerciements

Je remercie toutes les personnes qui m'ont aidé à avancer dans mon projet et plus particulièrement les personnes suivantes :

M. Barbier, maire de Muttersholtz, pour m'avoir laissé travailler sur ce sujet et pour le temps qu'il m'a accordé pour des entrevues et des sorties sur le terrain.

M. Serge Thibault, mon tuteur, qui m'a permis de définir et cadrer mes objectifs et m'a accompagné durant toute la démarche du projet.

Je remercie également les bases de canoë-kayak de la région de Sélestat pour le temps qu'elles m'ont accordé pour répondre à mes questions.

Enfin je remercie ma famille et mes amis pour les conseils et la relecture de mon dossier et qui m'ont aidé à toujours garder une vision réaliste de mon projet.

Table des matières

AVERTISSEMENT	2
Remerciements	3
Contexte	5
Intention	5
1. Diagnostic	6
1.1 La commune	6
1.2 La centrale hydroélectrique	6
1.2.1 Petit historique	6
1.2.2 Les effets de la réhabilitation de la centrale hydroélectrique.	8
1.3 Les activités hôtelières autour de la centrale	8
1.3.1 Les chiffres clés du tourisme en Alsace (d'après LE RAPPORT D'AVRIL 2015 DE L'ORT ALSACIEN).	8
1.3.2 Les logements touristiques a Muttersholtz.....	9
1.4 Les bornes de rechargements électriques	9
1.4.1 Rechargement cycliste	9
1.4.2 Rechargement pour voiture	10
1.5 Les activités nautiques autour de la centrale.....	13
1.5.1 L'embarcadère/débarcadère.....	13
1.5.2 Le manque d'installation de bivouac.....	14
2. Définition des critères de notation :	16
3. Projet	16
3.1 Les projets retenus	16
3.2 Réalisation	17
3.2.1 Le bivouac.....	17
3.2.2 Les bornes de rechargements électriques	20
4. Conclusion	22
Bibliographie.....	23
Index	24
Annexes	25
Résumé	31

Contexte

Parmi les communes du centre de l'Alsace se trouve une commune nommée Muttersholtz. On trouve dans un de ses hameaux (Ehnwihr) une ancienne microcentrale hydroélectrique¹ qui date de l'époque allemande (1900). Elle a fonctionné de 1920 à 1964 et apportait 204 kW à la commune. Aujourd'hui la commune a lancé des études pour remettre en route cette centrale hydroélectrique.

La mission que m'a confiée le maire de la commune est de trouver une fonction au bâtiment. En effet, la structure de l'ancien bâtiment va être conservée mais la turbine qui va être mise en place ne va recouvrir qu'une partie de la surface totale de l'ouvrage (20 m² sur 200 m² au total).

La commune possède également une bande de terrain en aval de la centrale. Cette zone pourra être utilisée durant le projet.

Intention

La finalité de ce projet est de faire de cette ancienne centrale hydroélectrique une base de bivouac pour des randonnées en canoë-kayak accompagnée de l'installation de bornes de rechargement électrique sur le parking de la centrale.

¹ Centrale hydroélectrique dont la puissance n'excède pas 4.500 kW

1. Diagnostic

1.1 La commune

Muttersholtz est une petite commune rurale de 2000 habitants située au centre de l'Alsace dans le département du Bas-Rhin.

Elle se situe à 7 km de Sélestat, une ville de 20.000 habitants ce qui en fait le plus grand centre urbain aux alentours.



La commune et le hameau sont

Figure 1 Localisation de Muttersholtz Source : <http://www.muttersholtz.fr/>

traversés par de nombreux cours d'eau dont un majeur qui est l'Ill. De par ses débordements à répétition, cette rivière a façonné tout le paysage autour de la commune avec la formation de Rieds². C'est pour conserver la beauté de ces paysages et des espèces, aussi bien animales que végétales, que cette zone est classée « ZONE NATURA 2000 ³ ».

La commune ne possède pas encore de PLU⁴ néanmoins celui-ci est cours de réalisation. C'est le POS⁵ ([annexe 1](#)) qui sert de référence actuellement. En regardant plus attentivement celui-ci on remarque que la parcelle de la centrale se trouve en zone NDdi ce qui correspond à une zone où « l'occupation et l'utilisation du sol est admise pour : les constructions de services publics, dans un but d'intérêt public n'ayant ni pour but l'accueil, ni la fréquentation du public ». Si on respecte cette recommandation aucune action ne peut être menée sur le terrain. Après une discussion avec le maire de la commune celui m'a confié que le classement de ce terrain pourrait être modifié avec le nouveau PLU.

1.2 La centrale hydroélectrique

1.2.1 Petit historique

Depuis sa création en 1897 la centrale a connu bien des modifications. A ses débuts 3 turbines de basses chutes⁶ devaient être installées mais au final seules deux sont effectivement mises en place pour des raisons inconnues. Chaque turbine est

² Prairies inondables parcourues par des rivières et des fossés qui se remplissent et se vident au grès des fluctuations de la nappe phréatique.

³ Le réseau NATURA 2000 est un ensemble de sites naturels européens, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces sauvages, animales ou végétales, et de leurs habitats. NATURA 2000 concilie préservation de la nature et préoccupations socio-économiques. En France, le réseau NATURA 2000 comprend 1758 sites.

⁴ Plan Local d'Urbanisme

⁵ Plan d'Occupation des Sols

⁶ Turbine utilisée sur des chutes hautes de 2 à 20 m.

positionnée dans une section qui lui est propre. Aujourd'hui nous avons donc deux sections (2 et 3) où les turbines sont en place et une section vide (la section 1). Au fil des années deux des trois sections (la 1 et la 3) se sont ensablées jusqu'à empêcher l'eau de passer.



Figure 2 Les 3 sections (photo personnelle)

Avec ses 2 turbines la centrale fournissait de l'électricité à la commune. Les propriétaires ont changé à de nombreuses reprises en fonction de la nationalité de la région jusqu'à ce que la commune rachète finalement la centrale en novembre 2010.

Aujourd'hui la centrale appartient à la commune. Elle reste néanmoins occupée par un voisin jusqu'à ce que les travaux commencent.

Ces travaux auront pour but de retirer les deux anciennes turbines et d'en installer une nouvelle ainsi que de réaliser le raccordement de la turbine au réseau électrique. Le plan masse actuel du terrain de la centrale hydroélectrique est disponible dans [l'annexe 2](#)



Figure 3 Ensamblage de la section 3 (photo personnelle)

1.2.2 Les effets de la réhabilitation de la centrale hydroélectrique.

La centrale n'est pas installée dans le lit majeur de l'III, en effet une déviation du cours d'eau avait été réalisée alors que la centrale n'existait pas encore afin d'alimenter un moulin. Le niveau d'eau est assuré par un barrage équipé d'une passe à poisson située plus à l'amont.

Jusqu'à maintenant la continuité piscicole ne posait pas de problème puisque les turbines ne fonctionnaient plus. Avec l'installation d'une nouvelle turbine la continuité sera interrompue. Il faudra donc songer à installer une passe à poissons afin de respecter les objectifs de la DCE⁷ qui impose continuité piscicole sur tous les cours d'eau. Ceci ne devrait pas poser de problème puisque seule une section sur les trois va être utilisée pour la turbine. Cela laisse donc deux sections pour installer une passe à poissons.

1.3 Les activités hôtelières autour de la centrale

1.3.1 Les chiffres clés du tourisme en Alsace (d'après [LE RAPPORT D'AVRIL 2015 DE L'ORT⁸ ALSACIEN](#)).

En 2014 l'Alsace a accueilli pas moins de 18,5 millions de touristes. Ces derniers ont comptabilisé 25,5 millions de nuitées dont 6,5 étaient réalisées par des étrangers principalement originaire d'Allemagne et de Belgique.

Pour se loger, les touristes choisissent dans 60% des cas de dormir à l'hôtel. Les 40% restant se répartissent entre les hébergements collectifs, les campings et les chambres meublées.

Durant leur séjour en Alsace les touristes viennent principalement pour visiter des villes et des villages ainsi que des monuments. Viennent ensuite la gastronomie et les promenades dans un environnement naturel.

⁷ DCE : Directive Cadre sur l'Eau (à l'échelle européenne)

⁸ ORT : Observatoire Régional du Tourisme

Au total ce n'est pas moins de 2 milliards d'euros de chiffre d'affaire qui sont réalisés chaque année en Alsace grâce au tourisme.

1.3.2 Les logements touristiques a Muttersholtz

On trouve 9 gîtes sur la commune de Muttersholtz. Ces gîtes comptent 25 chambres et peuvent accueillir jusqu'à 46 personnes. Les gîtes sont tous occupés en période estivale. Ils restent néanmoins toujours des disponibilités au cours de l'année en dehors des vacances scolaires.

En 2013 le taux d'occupation, en Alsace, des hébergements locatifs était de 37% pour les meublés et de 41% pour les chambres.

1.4 Les bornes de rechargements électriques

1.4.1 Rechargement cycliste

L'Alsace a la chance d'être traversée par deux des pistes Euro Vélo. Un trajet suit le cours du Rhin de sa source à son embouchure tandis ce que l'autre relie l'Italie au Royaume Unis en passant par la vallée du Rhin. En 2013, ces itinéraires ont amené 1,5 millions de cyclistes sur les routes alsaciennes.



Figure 4 Circuit Euro Vélo en Alsace Source : <http://www.eurovelo.com/en>



Figure 5 Circuit Euro Véló à proximité de Muttersholtz Source : <http://www.eurovelo.com/en>

Avec la démocratisation des randonnées à vélo, on observe également le développement des vélos à assistance électrique. En 2013 55.000 vélos à assistance électrique ont été vendus et ce chiffre augmente chaque année. La vente de ces vélos s'accompagne de la mise en place de bornes de rechargement. La commune de Muttersholtz est à proximité des pistes Euro vélo et sera bientôt inclus dedans avec la construction d'une piste entre Muttersholtz et Wittisheim annoncée au début de l'année dans la gazette locale.

1.4.2 Rechargement pour voiture

Avec l'augmentation du prix du carburant et les risques de pollution de l'atmosphère on observe une démocratisation des voitures électriques. Sur l'année 2014 il s'en est vendues près de 10.500 en France alors que pour les quatre premiers mois de l'année 2015 il s'en est déjà vendues près de la moitié.

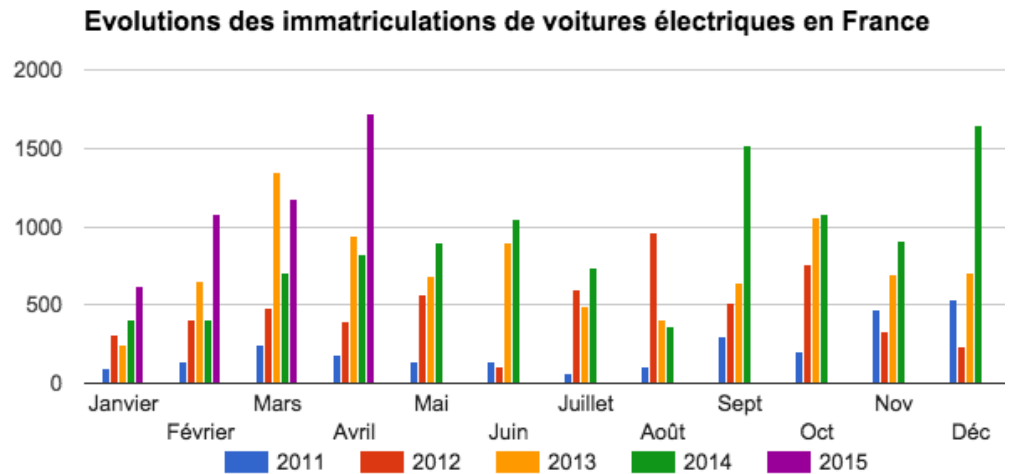


Figure 6 Source : <http://www.automobile-propre.com/dossiers/voitures-electriques/chiffres-vente-immatriculations-france/>

En France le site « chargemap » dénombre 20.200 prises de rechargement répartie sur 4.300 points de charge.

Le rechargement peut se faire suivant 4 modes différents :

- la charge « lente » sur une prise électrique domestique (220 V), au bureau, dans les parkings d'ouvrage et en voirie
- la charge « normale » sur une Wall box⁹ ou une borne de recharge délivrant une puissance comprise entre 3 et 7 kW (domicile, bureau, parkings d'ouvrage, voirie, ...)
- la charge « accélérée » sur une Wall box ou une borne de recharge délivrant une puissance de 22 kW (centres commerciaux, flottes d'entreprises, voirie, ...)
- la charge « rapide » sur une station de recharge délivrant une puissance comprise entre 43 et 53 kW (centres commerciaux, flottes d'entreprises, stations-service, aires d'autoroutes, ...)

Le temps de recharge varie évidemment en fonction du mode de rechargement choisi. Il oscille entre 30 min pour les charges rapides et 7 heures pour les recharges lentes.

L'autonomie maximale d'une voiture électrique varie de 100 à 400 Km (pour les meilleures) avec une moyenne qui se situe aux alentours de 175 Km. C'est une distance qui permet de se rendre dans une station sans problème en cas de batterie faible. Les bornes de rechargements sont réparties de la façon suivante autour de Muttersholtz.

⁹ Borne de rechargement à domicile

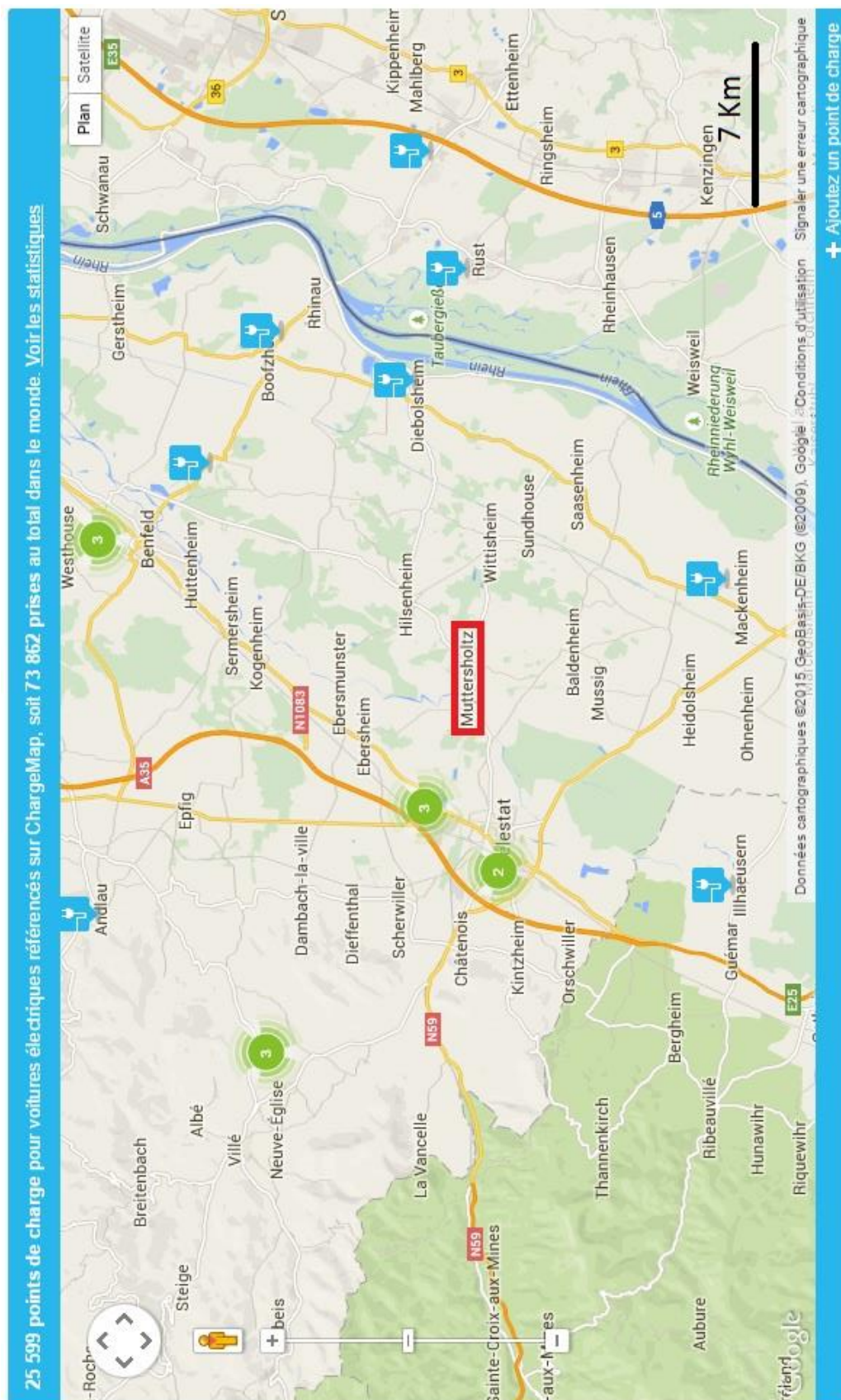


Figure 7 Emplacement des bornes de rechargements selon le site chargemap
Source : <http://fr.chargemap.com/>

1.5 Les activités nautiques autour de la centrale.

1.5.1 L'embarcadere/débarcadere

A Sélestat on ne compte pas moins de 3 bases de canoë-kayak. Elles organisent souvent des randonnées dans le Ried alsacien afin de le faire partager aux touristes mais aussi à la population locale. Ehnwihr possède un débarcadere/embarcadere sur les bords de l'Ill juste à côté de la route. On peut donc penser que les bases vont mettre ce point en valeur lors de leurs balades. Néanmoins il n'en est rien du fait du manque de place et de l'insécurité qui règnent autour de ce point. En effet lorsqu'un attelage (voiture + remorque pour le transport des canoës) arrive pour charger ou décharger des excursionnistes il doit empiéter sur la chaussée qui accueille déjà 8000 véhicules par jour. Les touristes risquent à tout moment d'être percutés par une voiture lors du chargement des canoës sur la remorque.



Figure 8 Embarcadere actuel (photo personnelle)



Figure 9 Parking de l'attelage (photo personnelle)

1.5.2 Le manque d'installation de bivouac

Pour avoir des informations supplémentaires j'ai directement contacté par téléphone les différentes bases de canoë situées autour de Sélestat. Les 3 bases pratiquent principalement des randonnées sur une journée mais aussi plus ponctuellement des randonnées sur plusieurs jours. Lors de sorties sur plusieurs jours les responsables des sorties doivent organiser un parcours permettant des bivouacs et un ravitaillement en eau et nourriture.

Un tel programme est difficilement modifiable et il existe peu de solutions qui permettent de varier les parcours.

On retrouve également des personnes qui réalisent des itinéraires sur plusieurs jours sans organisme encadrant. Elles doivent avoir accès aux mêmes équipements que si elles faisaient le trajet organiser par une base de canoë.

En ce moment il existe un bivouac à Ehnwihr au niveau de la maison de la nature. Néanmoins à chaque fois que les organismes réalisent un bivouac dans cette zone ils doivent d'abord en informer la maison de la nature qui leur prête gracieusement l'emplacement en attendant de trouver une solution alternative.

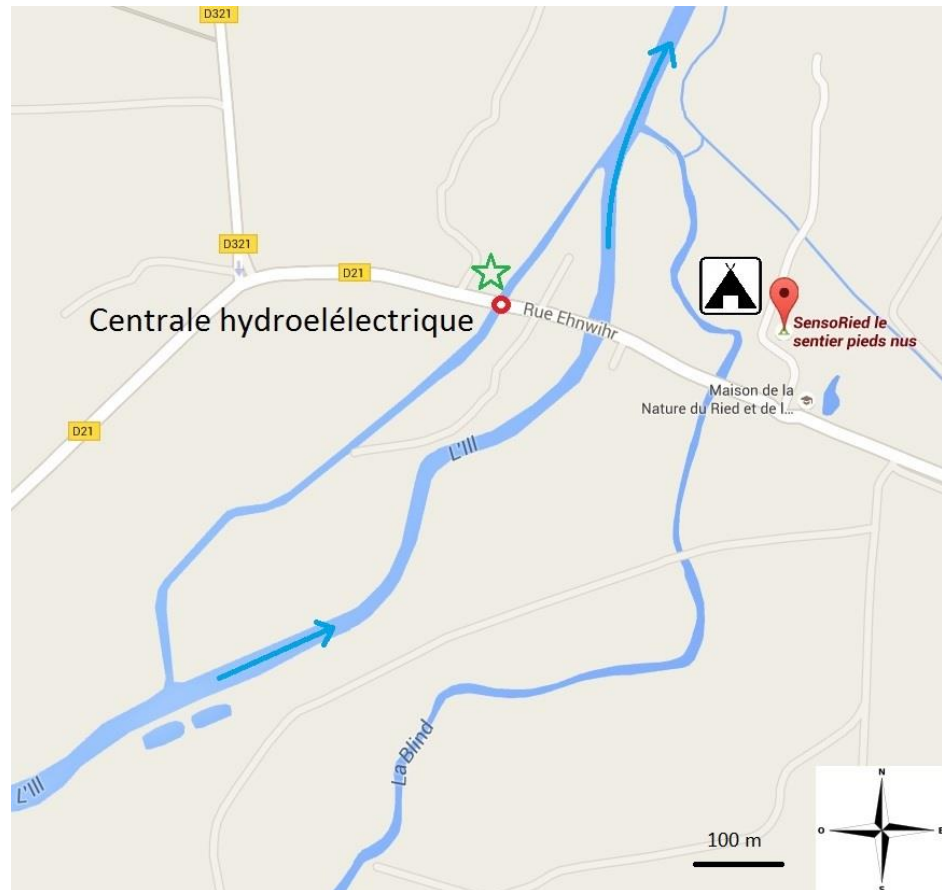


Figure 10 Situation des bivouacs (Source : <https://www.google.fr/maps>)

Légende :



Bivouac actuel



Emplacement de la centrale hydroélectrique



Futur bivouac



Sens du courant

2. Définition des critères de notation :

Pour la réalisation de mon projet je vais garder comme fil conducteur certains critères qui me paraissent important pour le bon fonctionnement de mon projet. Parmi ces critères on retrouve :

Répondre à un besoin : l'aménagement choisi devra répondre à un besoin de la population sans pour autant faire de la concurrence à un équipement déjà présent sur le territoire.

L'accessibilité : le site doit être accessible à tous. Le terrain devra néanmoins rester clos et n'être ouvert qu'aux seuls utilisateurs des installations.

L'utilisation du bâtiment : la commande du maire de la commune est de réaliser un projet à partir du bâtiment de la centrale.

Respectueux de l'environnement : la commune de Muttersholtz souhaite conserver et mettre le plus possible en valeur son environnement naturel qui fait le cœur de son identité. On retrouve cette volonté dans le slogan de la commune qui est « ici, l'avenir prend racine naturellement ». On retrouve d'ailleurs cette volonté à l'échelle régionale car le tourisme vert est la 4^{ème} raison de la venue en alsace des touristes.

3. Projet

3.1 Les projets retenus

Pour mon projet j'ai choisi de retenir deux projets. D'une part la mise en place d'un bivouac sur le terrain derrière la centrale et d'une autre part l'installation de bornes de chargement pour voitures et vélos électriques sur le parking présent à côté de la centrale.

Ces projets ont été retenus car ils répondent tous deux un besoin ou du moins ils ne font pas de concurrence directe à d'autres installations. Le bivouac soulagera la maison de la nature qui n'aurait plus besoin d'accueillir les groupes de touristes sur son emplacement de bivouac. Les bornes de rechargements quant à elles ne feront pas baisser la fréquentation d'autres sites puisqu'elles pourront tout aussi bien accueillir des personnes de passage dans la région. Le projet d'installer un hébergement sur cet emplacement n'est pas retenu car il risquerait de faire baisser la fréquentation des gîtes et chambres d'hôtes déjà présents dans la commune.

Les projets choisis répondent aux critères d'accessibilité et de respect de l'environnement tout comme le projet d'installer un hébergement. Quant au critère de l'utilisation du bâtiment il est respecté par l'installation d'un bivouac et d'un hébergement dans le bâtiment de la centrale. Ce critère n'est pas respecté par la mise en place de bornes de rechargements électriques. La mise en commun des projets de bivouac et de bornes permet de répondre à tous les critères énoncés ci-dessus sans nuire aux activités déjà présentes.

3.2 Réalisation

3.2.1 Le bivouac

3.2.1.1 Bivouac : définition et réglementation

« Le bivouac est un campement temporaire dans un endroit peu ou pas aménagé, généralement pratiqué en pleine nature par des personnes faisant des activités de plein air (randonnée, escalade, vtt, kayak, etc.) sur plusieurs jours. Un bivouac se fait du coucher du soleil à son lever, une seule nuit au même endroit et avec un campement léger et sommaire (tente ou pas). »

Source : <http://www.randonner-malin.com/bivouacs-et-camping-sauvage-en-france/>

Le bivouac est donc autorisé partout où il n'est pas interdit à savoir :

- Forêts, bois et parcs classés comme « espaces boisés à conserver ».
- Routes et chemins.
- Bords de mer.
- A moins de 200 m d'un point de captage d'eau potable.
- Sites classés dans les « zones de protection du patrimoine de la nature et des sites ».
- A moins de 500 m d'un monument classé « historique ».

Nous pouvons donc supposer que au regard de la loi, l'installation d'un bivouac sera toléré.

3.2.1.2 Les fonctions

La mise en place d'un bivouac nécessite des installations telles que un embarcadère, des sanitaires (douches, toilettes), un point d'eau potable afin de pouvoir se réapprovisionner, une zone pour sécher suspendre des affaires mouillées et une zone de dépôt des déchets. La répartition de ces différents équipements est visible sur le plan masse d'après projet.

Le bivouac aura deux fonctions. La première sera de servir de zone de repos pour les sorties itinérantes pour les bases comme pour les sorties de particuliers. D'après les estimations des bases de canoë cette fonction pourrait accueillir entre 300 et 400 personnes par an. La seconde fonction sera de permettre aux bases canoë de faire embarquer et débarquer leurs clients en toute sécurité loin de la circulation. Pour cette fonction la fréquentation peut être supérieure à une fois par jour en période estivale.

3.2.1.3 Le débarcadère

Plan incliné



Figure 12 Source : http://cdck14.org/wp-content/uploads/2013/09/CAHIER_TECHNIQUE_CLUB.pdf

Ponton



Figure 11 Source : http://cdck14.org/wp-content/uploads/2013/09/CAHIER_TECHNIQUE_CLUB.pdf

Il doit être adapté à la hauteur de la berge et permettre un accès sécurisé à la rivière. Il peut se présenter sous plusieurs formes : un plan incliné, un ponton ou des marches.

Dans le cadre du projet nous choisirons l'embarcadère sous la forme de marches. C'est en effet celui qui est le plus sûr et qui empiète le moins sur le lit du cours d'eau. Pour les dimensions il faudra l'adapter à la hauteur de la berge.

En partant sur une hauteur de berge de 1 m environ il faut compter 4 marches. Le cours d'eau devant alimenter une centrale hydroélectrique on peut supposer que la hauteur variera peu au cours de l'année. On peut donc fixer la hauteur de la première marche légèrement au-dessus du niveau du cours d'eau. Cette marche devra également être plus large que les autres afin de faciliter l'interface entre la terre et l'eau. On compte donc 2.6 m de largeur pour tout le débarcadère (0.8 m pour la première marche puis 0.6 m pour les 3 autres marches). Les chiffres énoncés précédemment sont préconisés par la Fédération Française de Canoë Kayak.

Le débarcadère devra avoir une longueur minimale de 10 m afin d'avoir la place de poser un canoë et de le manipuler sans risque de tomber à l'eau. . Il devra également permettre de d'y accrocher les canoës afin d'avoir à éviter de les monter sur la berge.



Figure 13 Embarcadère en marches (Source : <http://www.cc-selestat.fr/tourisme/les-amenagements-et-equipements-touristiques/>)

Un schéma de principe de l'implantation d'un débarcadère et un schéma du cas du projet sont disponibles en [annexe 4 et 5](#).

Le terrain devra également laisser une certaine place pour permettre aux attelages de faire demi-tour sur le site.

3.2.1.4 Fonctionnement du bivouac

Il y a deux moyens d'accéder au bivouac.

Le premier est par le portail situé à côté du parking. Cet accès sera réservé aux bases de canoë, elles auront un code perpétuel qui leur permettra d'accéder au terrain toute l'année. En effet les personnes qui réalisent des sorties individuelles pourront utiliser l'embarcadère actuel à proximité de la route en se garant dans une allée.



Figure 14 Allée permettant aux particuliers d'embarquer (photo personnelle)

Le deuxième moyen est par la voie fluviale. Les personnes débarquent sur le terrain de la centrale et passe la nuit sous tente. Ils peuvent également profiter des équipements et des services que la commune aura mis en place (sanitaire, eau courante, service de commande chez un traiteur, ...). Pour avoir accès à ces services les clients devront signaler leur arrivée à la mairie 1 à 2 jours avant afin que celle-ci puisse brancher l'eau. Un tarif de 5€/ personne (basé sur le prix de l'eau) sera demandé. Lors de ce paiement les clients laisseront un numéro de téléphone qui permettra de leur envoyer un code qui donne accès aux équipements pour une durée de 24h lors de l'activation de ce code.

Le prix de toute cette installation se situera aux alentours des 10.000€ dont 8.000€ pour la mise en place du débarcadère et 1.000€ pour les équipements sanitaires.

3.2.2 Les bornes de rechargements électriques

3.2.2.1 Voitures électriques

Pour les voitures une borne de rechargement sera installée sur le parking de la centrale. D'une capacité de 20 places, on pourra réserver 2 places de part et d'autre de la borne de chargement afin de la garder accessible. Les principaux utilisateurs de ce parking sont les clients d'un restaurant situé à une centaine de mètres. On peut donc mettre en place une borne de chargement accéléré qui permet un chargement entre 1 h 30 et 8 h. On peut aussi imaginer que les personnes qui font des randonnées en canoë aillent se garer sur le parking après avoir déchargé leur canoë au débarcadère et qu'ils laissent leur voiture se charger durant leur balade.



Figure 15 Parking de la centrale (photo personnelle)

3.2.2.2 Vélos électriques

Le rechargement des vélos électriques se passe de également sur une borne. Celle-ci est équipée de casier où l'on branche sa batterie et que l'on peut verrouiller grâce à un système de carte ou d'application téléphone suivant le type de borne. Chaque borne peut contenir entre 2 et 4 casiers. Pour les vélos le temps de chargement varie entre 3 et 7 heures en fonction du type et de la capacité de la batterie. Les utilisateurs de ces bornes seront également ceux qui fréquentent le restaurant. On peut aussi imaginer un scénario où les personnes viennent en vélo, le branche et rejoignent le groupe de sortie à côté de la centrale en attendant que les canoës arrivent pour une sortie.

4. Conclusion

Au cours de la réalisation de ce rapport j'ai rencontré différents acteurs de mon territoire qui m'ont permis d'avoir une vision d'ensemble. Au fil des rencontres sont apparues des points forts et des points que je pouvais améliorer en mettant en place des équipements.

Nous avons vu dans ce rapport tous les éléments qui ont amené à la constitution de ce projet. En analysant le territoire et en dégagant les axes qui sont à améliorer nous aboutissons au final sur l'installation d'un bivouac avec son débarcadère ainsi que la mise en place de bornes de rechargements électriques pour les voitures et les vélos. L'installation de ces bornes est également possible grâce à l'augmentation des ventes de ces produits au cours des dernières années. L'ensemble des aménagements sont visibles dans [l'annexe 3](#).

Ces équipements doivent permettre de rendre à Muttersholtz sa place de commune au contact de l'eau et appuyer sa volonté de devenir une commune la plus respectueuse de l'environnement.

Bibliographie

Fédération Française de Canoë-Kayak *Les Cahiers Techniques des Equipements de Canoë Kayak* Le club 24 novembre 2008 (52 p.) [24/04/2015] <http://www.ffcanoe.asso.fr/renseigner/index2.php3?page=savoir/patrimoine/site/equipement/les-cahiers-techniques/>

Observatoire Régional du Tourisme Alsacien *Chiffres clés du tourisme en Alsace* édition 2015 [06/05/2015] <http://www.clicalsace.com/>

Avem [25/05/15] <http://www.avem.fr/actualite-belectric-drive-e-bike-une-borne-de-recharge-dediee-aux-velos-electriques-5082.html> Vélo à assistance électrique

Breezcar [25/05/15] http://www.breezcar.com/borne_de_recharge/pentair_schroff-park2power-compact#detail Voiture électrique

Charge map <http://fr.chargemap.com/> emplacement des bornes de rechargement pour voiture

Communauté de Commune de Sélestat [23/05/2015] <http://www.cc-selestat.fr/tourisme/les-amenagements-et-equipements-touristiques/item/les-sports-de-pleine-nature.html><http://www.velo-electrique.com/Pages/repques.htm>

Gîte de France [11/05/2015] <http://www.gites-de-france.com/recherche/location-vacances-muttersholtz-67311.html> Les gîtes à Muttersholtz

Vélo à assistance électrique Euro vélo [21/05/2015] <http://www.eurovelo.com/en>

Muttersholtz [tout au long du PIND] <http://www.muttersholtz.fr/>

Randonneur malin [24/05/2015] <http://www.randonner-malin.com/bivouacs-et-camping-sauvage-en-france/> renseignements sur les bivouacs

Index

Microcentrale hydroélectrique : Centrale hydroélectrique dont la puissance n'excède pas 4.500 kW.

Rieds : Prairies inondables parcourues par des rivières et des fossés qui se remplissent et se vident au grès des fluctuations de la nappe phréatique.

ZONE NATURA 2000 : Le réseau NATURA 2000 est un ensemble de sites naturels européens, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces sauvages, animales ou végétales, et de leurs habitats. NATURA 2000 concilie préservation de la nature et préoccupations socio-économiques. En France, le réseau NATURA 2000 comprend 1758 sites.

PLU : Plan Local d'Urbanisme. C'est un document d'urbanisme de référence à l'échelle de la commune.

POS : Plan d'Occupation des Sols. C'est l'ancien document d'urbanisme. Il a été remplacé par le PLU.

Turbines de basses chutes : Turbine utilisée sur des chutes hautes de 2 à 20 m.

DCE : Directive Cadre sur l'Eau (à l'échelle européenne). Elle vise à donner une cohérence à l'ensemble de la législation avec une politique communautaire globale dans le domaine de l'eau. Elle définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique au plan européen avec une perspective de développement durable.

ORT : Observatoire Régional du Tourisme

Wall box : Borne de rechargement à domicile

Annexes

1 – POS

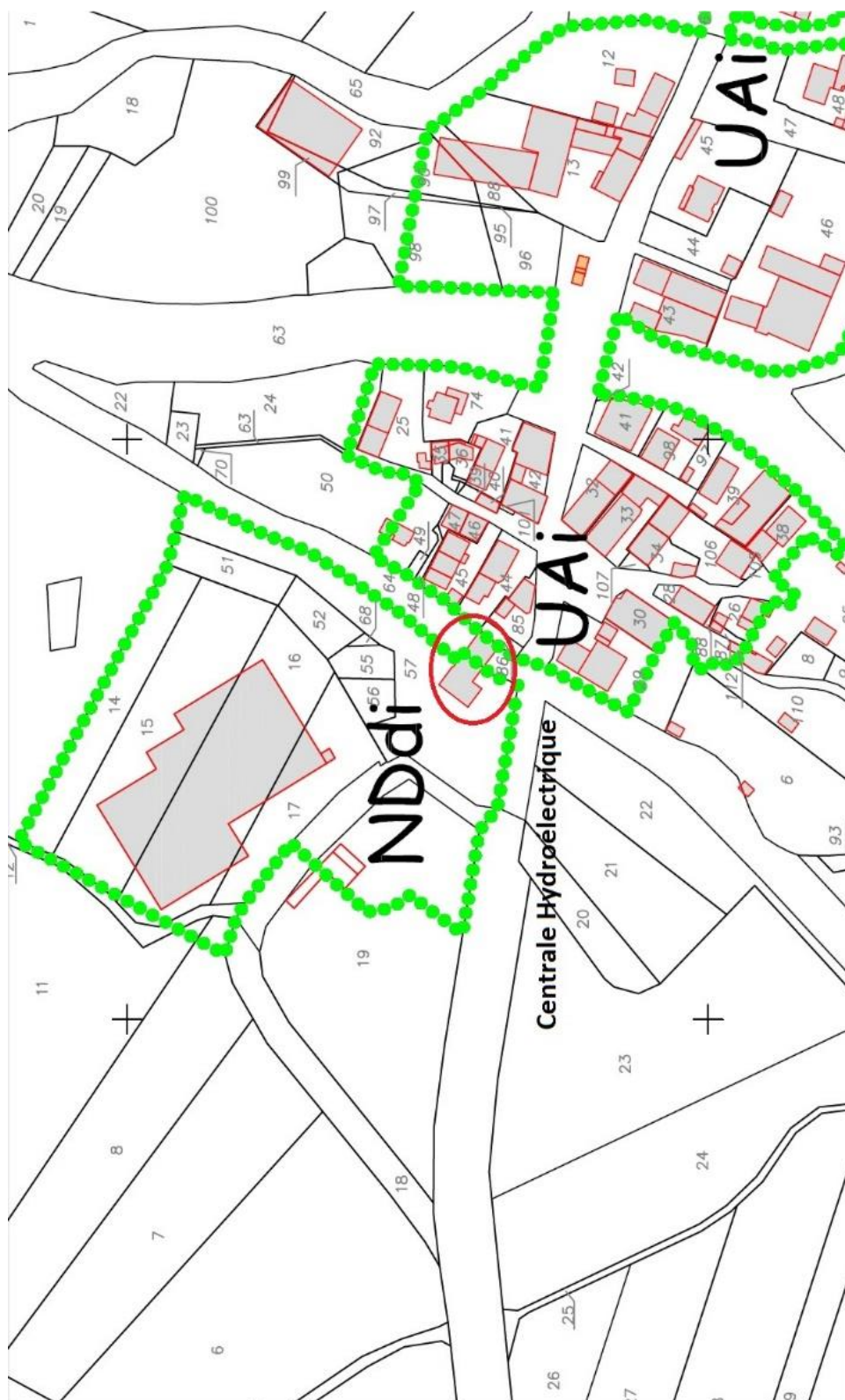
2 - Plan masse avant

3 - Plan masse après

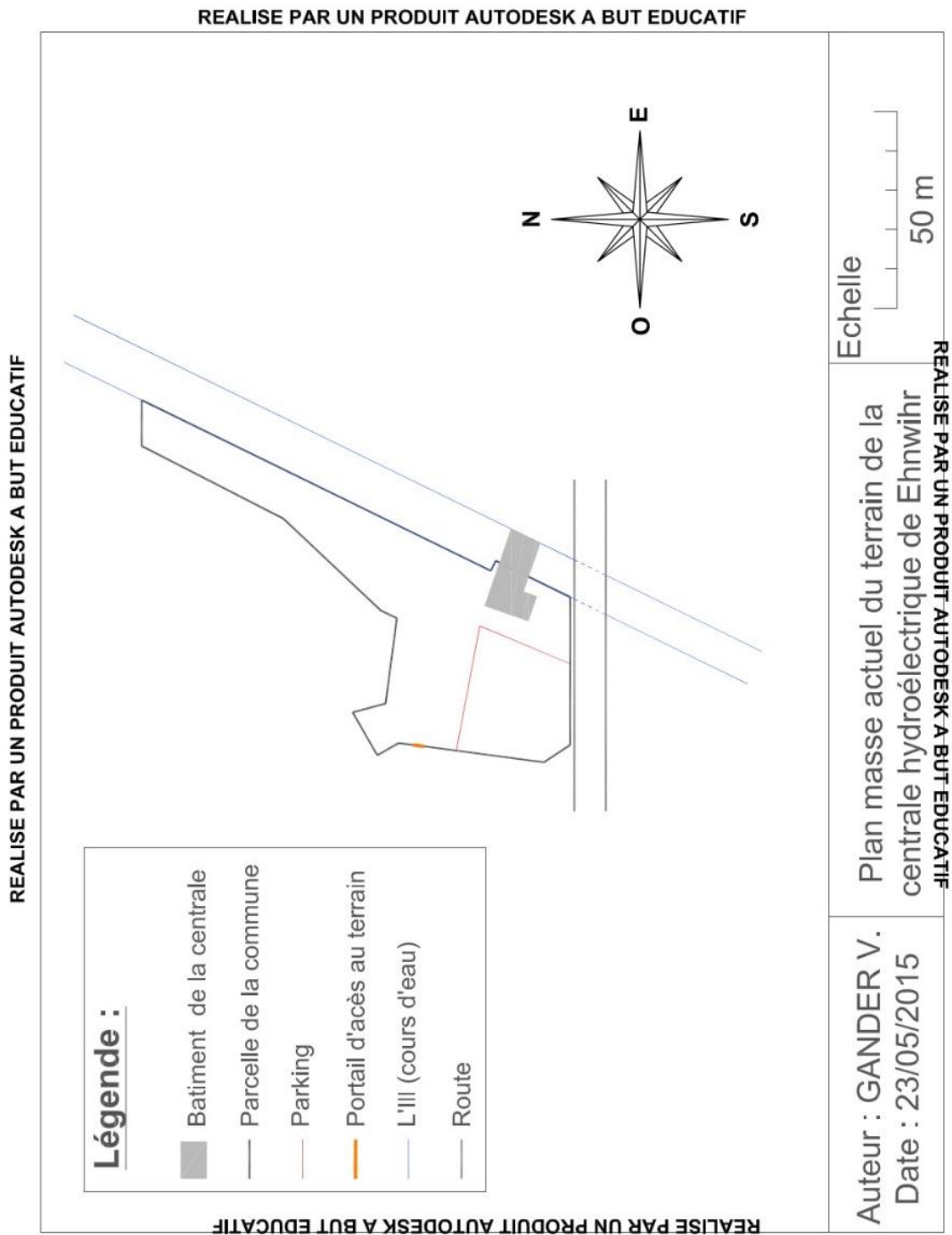
4 - Schéma de principe de l'implantation d'un embarcadère

5 – Schéma de l'embarcadère dans le cas du projet

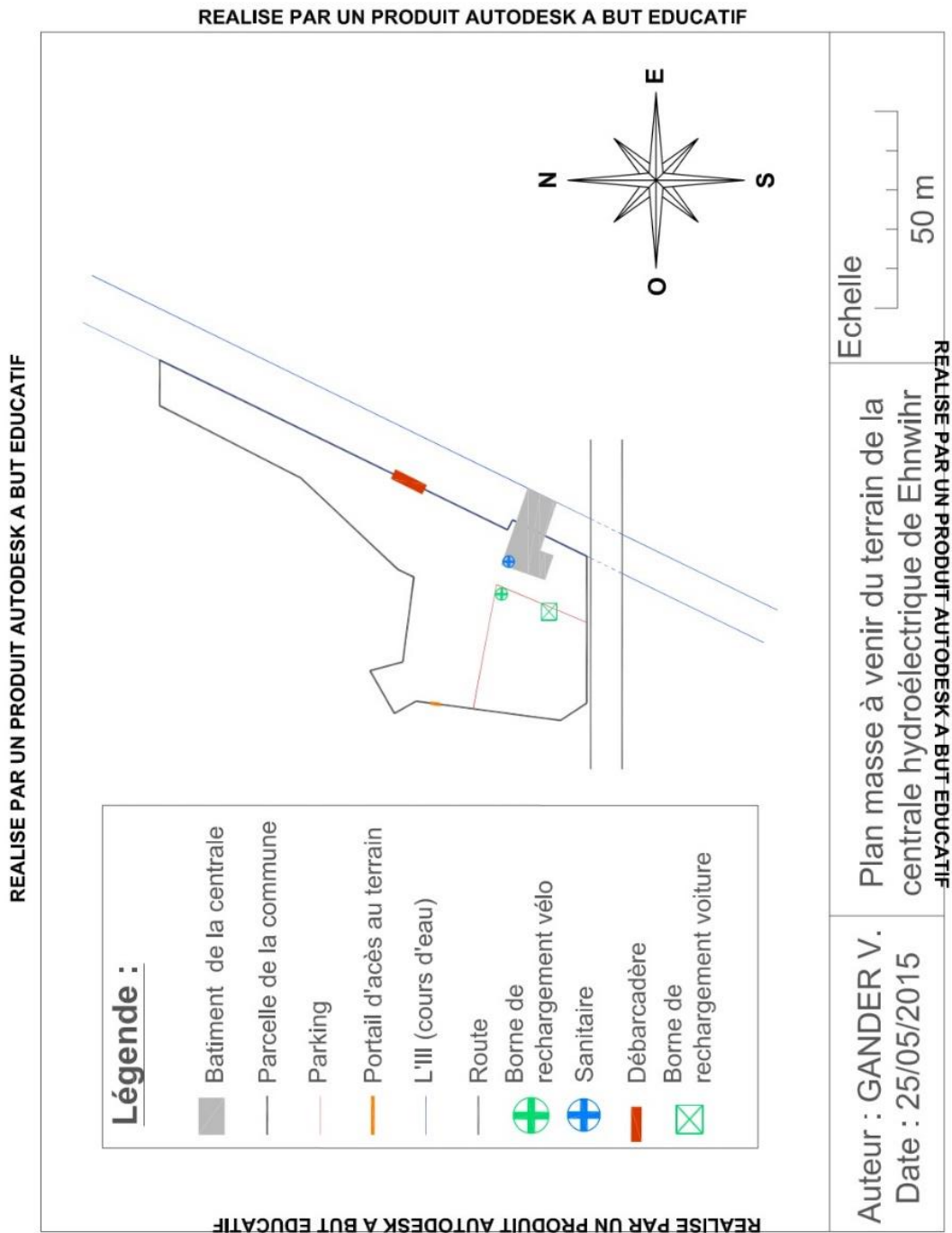
Annexe 1



Annexe 2

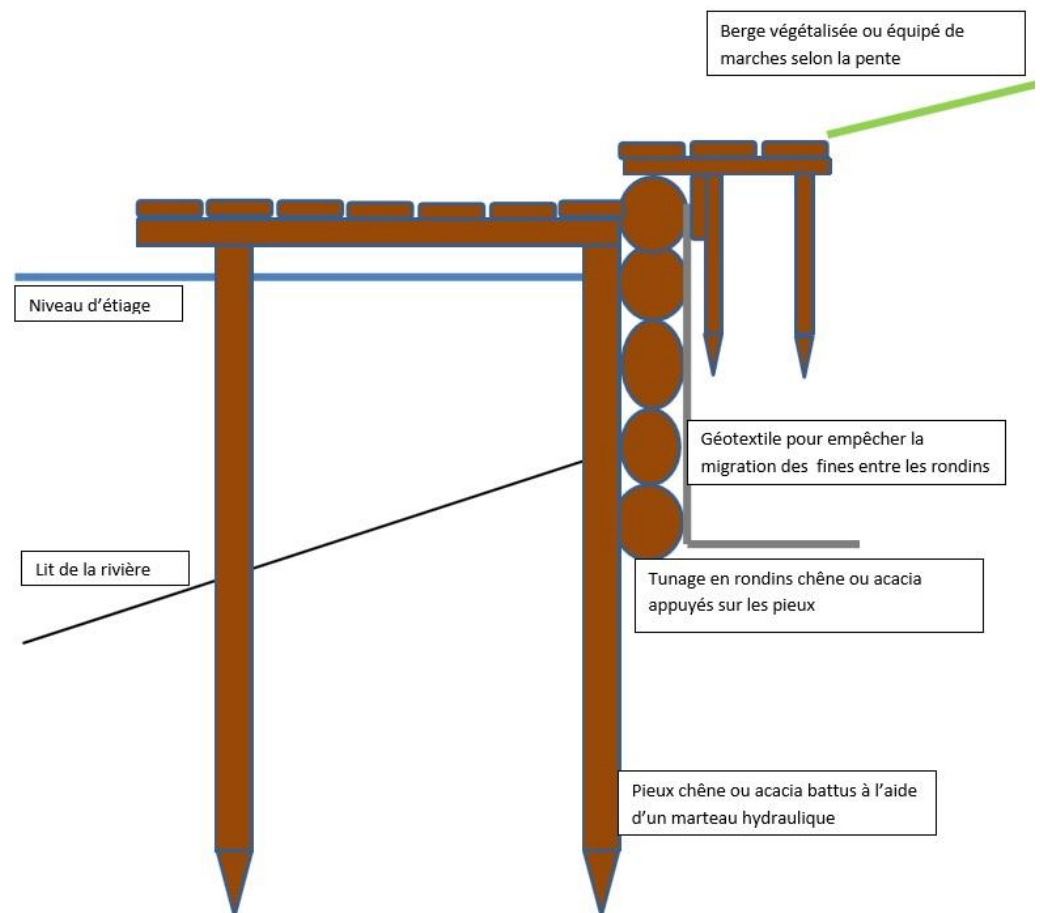


Annexe 3

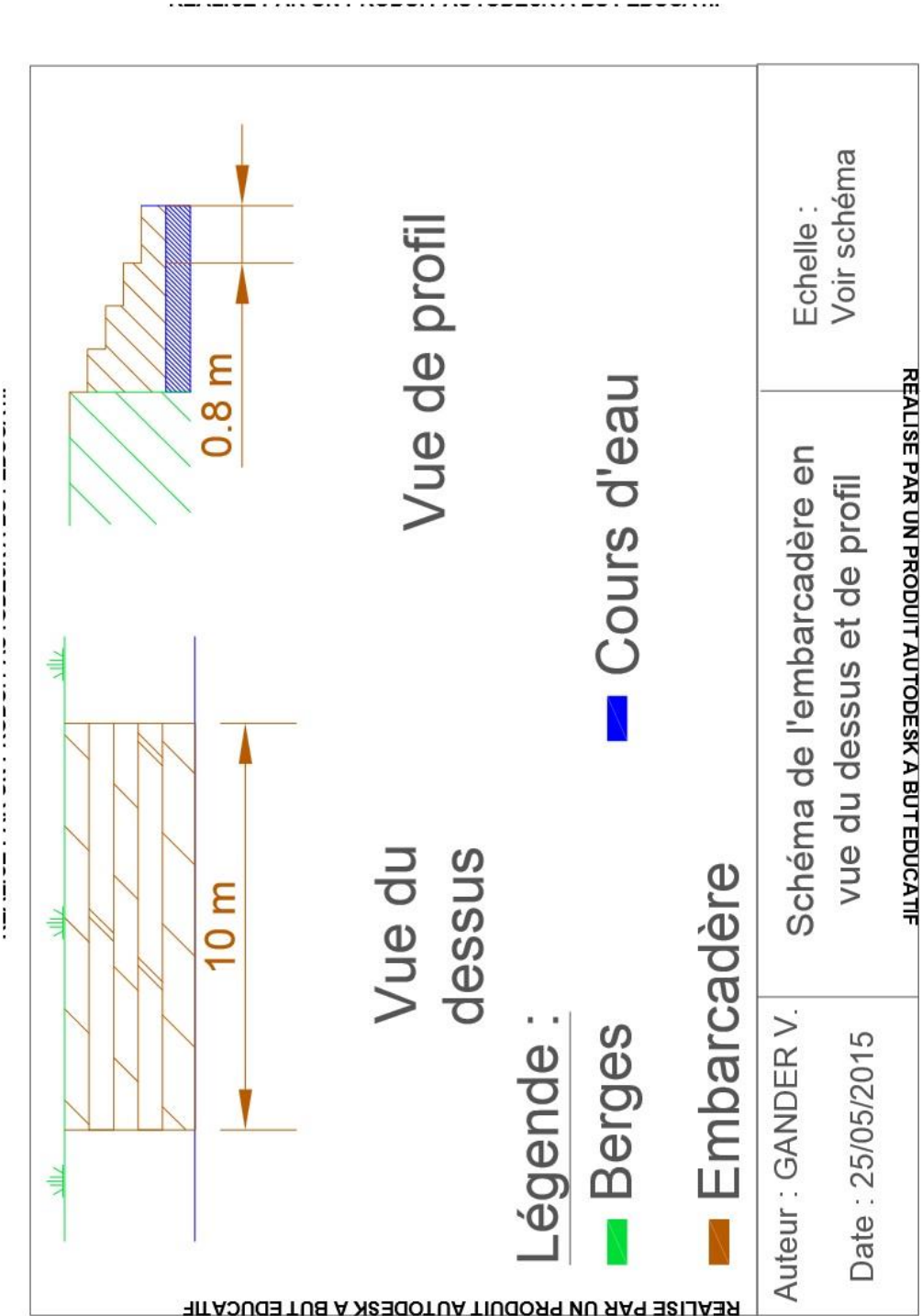


Annexe 4

Schéma de principe d'un débarcadère et stabilisation par tunage bois



Annexe 5





35 allée Ferdinand de Lesseps

BP 30553

37205 TOURS cedex 3

Sous la direction de
M. Serge Thibault

Gander Victor

Projet individuel

Promotion 2014-2015

Revitalisation de la centrale hydro-électrique d'Ehnwihr :
Aménagement d'un bivouac et d'une aire de rechargement de véhicule électrique

Résumé

Muttersholtz est une petite commune de 2000 habitants du centre Alsace. Elle possède dans un de ses hameaux une ancienne centrale hydroélectrique que le conseil municipale a choisi de remettre en service. Cette rénovation doit s'accompagner d'une revitalisation de tout le bâtiment et de la parcelle qui entoure la centrale. En cherchant quelles fonctions on pourrait donner à cette centrale je suis passé de la possibilité de créer un hébergement en dure de type hôtel/ gîte, à la mise en place de bornes de rechargements électriques pour voiture et vélo, jusqu'à me décider pour la mise en place d'un bivouac et de bornes électriques.

La mise en place de ce bivouac s'accompagnera de la construction d'un nouvel embarcadère afin de permettre aux bases de canoë-kayak de charger et décharger leurs clients en toute sécurité. Le bivouac fonctionnera avec un système de code qui donnera accès aux équipements tels que l'eau courante et des sanitaires.

On installera également des bornes de rechargement électrique sur le parking à côté de la centrale. Ces bornes permettront d'attirer des touristes itinérants aussi bien en voiture qu'en vélo. L'aspect du rechargement pour les cyclistes est très important car la commune va bientôt faire partie du réseau Euro Vélo qui relie plusieurs pays européens par des pistes cyclables.

Toutes ces activités devraient permettre à la commune d'asseoir sa volonté d'être une commune respectueuse de l'environnement.

Mots clés : centrale hydro-électrique, aire de bivouac, débarcadère, bornes de rechargement électrique.

Muttersholtz : Alsace, Bas-Rhin, 67