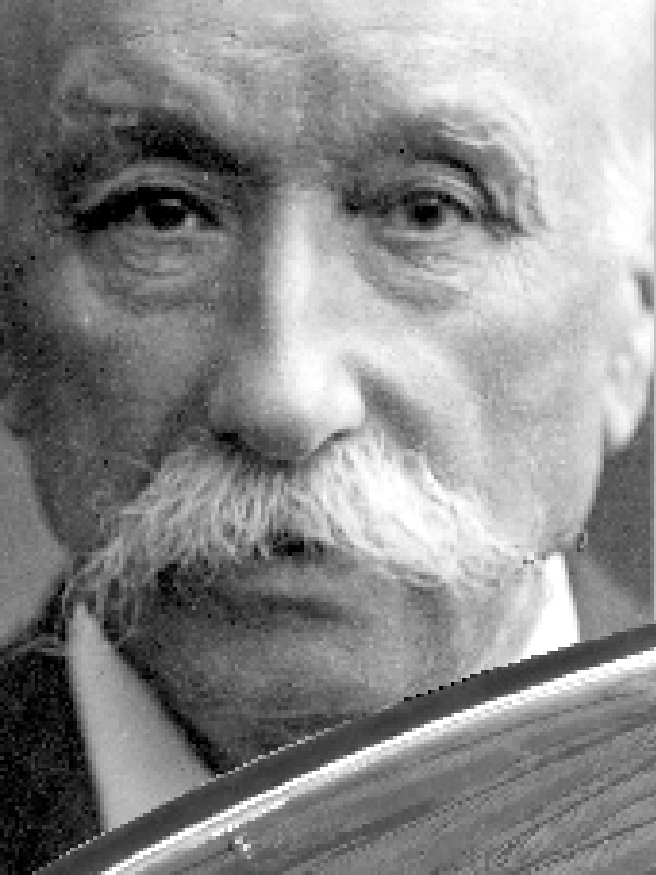


CLEMENT ADER
& VILLENEUVE-LA-COMPTAL

1873-2013





CLEMENT ADER 1873-2013 & VILLENEUVE-LA-COMPTAL

En 1873, Clément Ader réalise à Villeneuve-la-Comptal les essais en vol d'un planeur articulé qu'il a construit dans son atelier de Castelnaudary.

Les résultats de ces tests le confirmeront dans sa résolution de créer le premier engin volant motorisé et lui fourniront les données nécessaires pour y parvenir.

Un peu moins de 20 ans plus tard, le 9 octobre 1890, l'Éole ou « Avion I » quitte le sol quelques instants, près de Paris : Clément Ader devient le premier homme à avoir volé, et le père de l'aviation moderne...

CLÉMENT ADER (1841 - 1925)

UN PIONNIER DE L'ÉRONAUTIQUE À VILLENEUVE-LA-COMPTAL

À la fin du XIX^e siècle, Clément Ader, inventeur proluxe, créateur d'une machine à relever les rails, se fait connaître grâce à son "véloce caoutchouc", un vélocipède révolutionnaire qui gagne toutes les courses ! Par la suite, il fera fortune dans la téléphonie, fabriquera des automobiles, concevra des bateaux glisseurs... mais son rêve, depuis l'enfance, est de construire une machine volante.

C'est ici, sur les coteaux de Villeneuve-la-Comptal, qu'en 1873 ce rêve prendra forme...

DE TOULOUSE À VILLENEUVE-LA-COMPTAL

1870 : en pleine guerre franco-prussienne, Clément Ader propose ses services au ministre de la Guerre. Il pense réaliser un cerf-volant capable d'élever un observateur au dessus du champ de bataille. L'armée met à sa disposition des locaux à Toulouse, mais la situation militaire étant catastrophique, le projet est abandonné. Ader est pourtant convaincu qu'il lui est possible de fabriquer un aéroplane motorisé : il veut poursuivre ses recherches.

Il se tourne alors vers un ami, **Casimir Douarche**, qui l'accueille dans un bâtiment de son usine de Castelnaudary. Dans cet atelier naîtra son nouvel engin, qu'il envisage d'appeler « Avion », et dont les essais se feront ici-même, à Villeneuve-la-Comptal...

LE LAURAGAIS, TERRE D'ACCUEIL DE CLÉMENT ADER

DEUX RENCONTRES DÉCISIVES

Clément Ader rencontre **Casimir Douarche** à Toulouse en 1860, à la Compagnie des chemins de fer, lors de la construction de la ligne Toulouse-Bayonne.

Au début des années 1870, l'industriel chaurien est l'heureux détenteur d'une nouvelle usine ultra-moderne (fonctionnant à l'aide d'une machine à vapeur !). Il engage Ader – ingénieur doué et fin communicant – afin de lancer de nouvelles lignes de production de produits céramiques ; pour ses projets personnels, il aura à sa disposition les locaux de l'ancienne tuilerie.

Clément Ader peut d'autant mieux reprendre ses travaux qu'il sera secondé par un ouvrier d'exception, remarqué par Douarche lors de l'élévation de sa nouvelle usine : **Antoine Bacquier**.

Habile et compétent, il accompagnera désormais Ader dans l'élaboration de tous ses projets, jusqu'à sa mort en 1925.

L'HÉRITAGE

Dans la région, sa mémoire reste vivante : une chaîne de montage Airbus lui est dédiée, sa ville natale de Muret lui a consacré une exposition permanente (Musée Clément Ader et des grands hommes). Une reconstitution de l'Oiseau, réalisée à Villeneuve-la-Comptal, est exposée au Musée d'aviation légère de l'aérodrome de la Montagne Noire (Revel) ; une évocation de la structure de l'aile, en fer forgé, est visible à Castelnaudary...

CLÉMENT ADER (1841 - 1925)

L'OISEAU EN PLUMES, OU LA MACHINE AÉRONAUTIQUE EXPÉRIMENTALE

La première étape du projet de Clément Ader consiste à **analyser le vol d'un « plus lourd que l'air »**. Pour faire ses mesures aéronautiques expérimentales, Clément Ader construit, avec l'aide d'**Antoine Bacquier**, un appareil gigantesque de sept mètres d'envergure, qu'il appelle l'Oiseau en plumes.

Pour créer une armature légère et résistante, il fait le choix d'une structure creuse - une idée déjà testée avec succès avec son Véloce Caoutchouc.

Il utilise également des plumes pour réaliser une nappe répondant aux exigences de l'écoulement des fluides. Plusieurs milliers de plumes seront ainsi piquées dans la structure de l'appareil, puis collées et entoillées à leur base par des femmes et des enfants de Villeneuve-la-Comptal.

Une fois terminé, le prototype est une véritable machine d'étude des conditions nécessaires au vol : les ailes et la queue sont articulées, et le pilote peut en faire varier la position, l'angle d'attaque... Ader est en avance sur son temps !

LES EXPÉRIMENTATIONS AÉRODYNAMIQUES EN SOUFLERIE NATURELLE

Clément Ader ne dispose pas de soufflerie artificielle, mais le Lauragais lui offre les conditions idéales pour son projet : le vent puissant qui mettait autrefois en mouvement les moulins du Pays de Cocagne portera son prototype !

Il installe son site d'essais sur les coteaux de Villeneuve-la-Comptal, au Pech de la Citadelle, en bordure d'une carrière où les ouvriers de l'usine Douarche extraient la pierre pour alimenter les fours à chaux.

Le site d'envol est aujourd'hui signalé par la table d'orientation.

Les essais ont lieu au cours de l'année 1873. Le pilote est suspendu sous l'Oiseau, lequel est retenu au sol par quatre câbles équipés de dynamomètres : **Clément Ader peut établir la relation entre la vitesse du vent, la position des ailes et la force développée par sa machine.** Ces mesures lui fournissent des informations suffisantes pour optimiser son prototype.


À la fin 1873, grâce à ses essais de Villeneuve-la-Comptal, Clément Ader connaît la prochaine étape de son travail : **il a établi le poids qu'il pourra soulever dans les airs**, et il sait donc qu'il lui faudra, pour réussir à construire une machine volante, concevoir un moteur à vapeur trois à cinq fois plus léger que tous ceux de son époque...

UNE RECONNAISSANCE NATIONALE

À Paris, Ader expose l'Oiseau en plumes, et rencontre notamment le célèbre – et influent – Nadar, le plus grand photographe du moment. Hélas, malgré l'intérêt porté à ses travaux, il ne convainc aucun sponsor. Il se lance alors dans la téléphonie ; créateur du « Théâtrophone », qui permet d'écouter les représentations en stéréophonie, il équipe le tout-Paris. Il sera celui qui installera le premier téléphone au palais de l'Élysée...

Fortune faite, après 1882, il reprend ses études aéronautiques, développe son moteur ultra-léger et, le 19 avril 1890, dépose un brevet pour un « appareil ailé pour la navigation aérienne dit : avion ». L'Éole, le 9 octobre 1890, effectuera un vol de 20 à 50 mètres à plusieurs centimètres de hauteur dans le parc du château de Gretz-Armainvilliers (Paris). Ader sera le premier homme au monde à voler et le seul à avoir volé au XIX^e siècle.

Sur la fin de sa vie, Clément Ader recevra une reconnaissance nationale pour ses travaux sur les prémices de l'aviation ; il sera fait commandeur de la Légion d'honneur en 1922. Retiré près de Muret, sa ville natale, il reste jusqu'à ses derniers jours un ardent promoteur de l'aviation, assistant à ses premiers succès : c'est l'époque où le jeune Latécoère, qui fonde à Toulouse la compagnie Aéropostale, ouvre la voie aux liaisons transatlantiques...



**LA TABLE
D'ORIENTATION DU
PECH DE LA CITADELLE :
L'HOMMAGE DES
VILLENEUVOIS À
CLÉMENT ADER**

AVANT LA TABLE : UN PREMIER HOMMAGE...

I - L'AVANT PROJET

De la maquette initiale au choix des matériaux

III - GRAPHISME, VULGARISATION, CRÉATION

- 1 - Recherche historique et iconographique
- 2 - Relevés de terrain et infographie

III - RÉALISATION ET PARTENAIRES : UN PROJET LOCAL

- 1 - L'entreprise Formica de Quillan
- 2 - L'entreprise Lapeyre de La Force

IV - L'INSTALLATION SUR SITE

- 1 - Préparation du terrain et mise en place du massif béton
- 2 - L'arrivée de la table

AVANT LA TABLE : UN PREMIER HOMMAGE

« L'oiseau en plumes » reconstitué



A la fin des années 1990, quelques Villeneuvois se lancent le défi un peu fou de recréer, à l'échelle 1, une maquette de l'Oiseau en plumes... avec les plumes !

Quelques mois de travail acharné plus tard, la maquette est devenue réalité... elle est aujourd'hui exposée au musée de l'aviation légère de la Montagne Noire.

UN PREMIER HOMMAGE



Projection et dessin d'après les plans reconstitués de l'Oiseau en plumes

UN PREMIER HOMMAGE



Comme lors des premiers essais de Clément Ader, les jeunes villeneuvois sont mis à contribution : ils récolteront les plumes qui couvriront la reconstitution de l'oiseau.

UN PREMIER HOMMAGE



Une fois terminée, la reconstitution de l'oiseau en plumes sera exposée au Musée de l'aviation légère de l'aérodrome de la Montagne Noire (Revel)

I - L'AVANT-PROJET

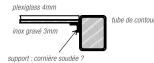
De la maquette initiale en balsa et plexiglas, au choix des matériaux



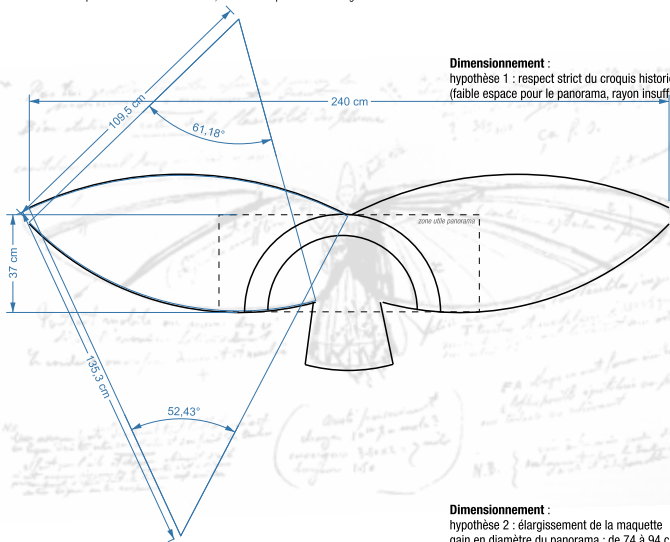
Projet « Clément Ader - Villeneuve la Comtal »
table d'orientation et mémorial
septembre 2013

Principe de réalisation

- contour en tube rectangulaire 40 x 30 mm, plateau implanté 7mm sous le niveau supérieur, protégé par un plexiglas de 4 mm
- tubes de renforts en 30x30, rayonnant si possible pour évoquer la structure du planeur d'Ader
- pieds écartés sous la maquette, se rapprochant au niveau du sol ; des deux côtés, pieds avant et arrière réunis par une plaque qui sera boulonnée au sol
- contraintes liées au public : toutes arêtes arrondies, résistance importante à la charge en bout d'aile

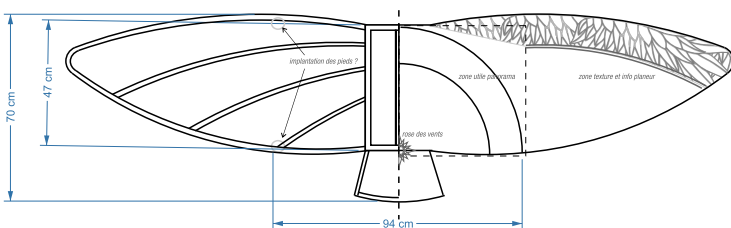


Dimensionnement :
hypothèse 1 : respect strict du croquis historique
(faible espace pour le panorama, rayon insuffisant)



Dimensionnement :
hypothèse 2 : élargissement de la maquette
gain en diamètre du panorama : de 74 à 94 cm

structure : tubes de contour et armature intérieure rayonnante



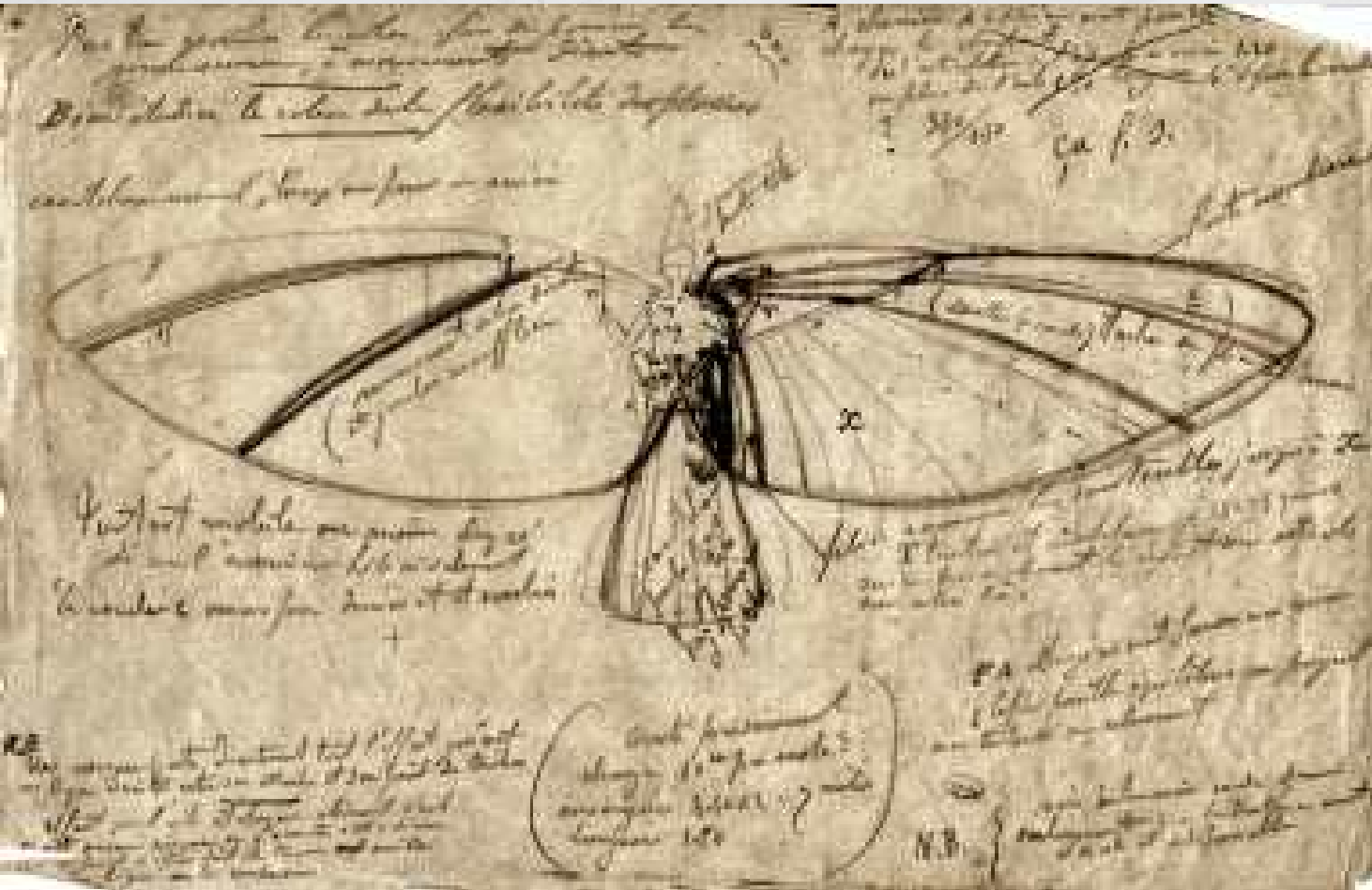
L'idée d'origine des Gauvois est de réaliser une table d'orientation à la forme de l'Oiseau en plumes. À cette table viendra s'ajouter un panneau historique qui présentera le site et les travaux d'Ader.

Du croquis original à l'épure technique, le projet va prendre forme...

De la maquette initiale en balsa et plexiglas, au choix du métal et au dessin définitif de la structure...

II - GRAPHISME, VULGARISATION, CRÉATION

1 - recherche historique et iconographique



Le croquis original de Clément Ader est localisé au Musée de l'Air et de l'Espace du Bourget.
Le photographe des archives en réalisera une nouvelle reproduction pour ce projet.

Anthroposphère, basée à Espéraza, assure la maîtrise d'oeuvre du projet :

- Recherche documentaire
- Recherche iconographique
- Relevés de terrain et photographies panoramiques
- Vulgarisation
- Création graphique de la table et du mobilier
- Infographie
- Suivi de réalisation avec les entreprises locales.

II - GRAPHISME, VULGARISATION, CRÉATION



M. Bernard Gabolde

MM. Gabolde et Ariès assurent la majorité des apports documentaires : respectivement responsable de l'aérodrome de la Montagne Noire, en charge du Musée de l'Aviation légère, et historien, auteur d'un ouvrage sur Clément Ader en Lauragais, ils ont en commun une passion de longue date pour l'inventeur et ses essais méconnus de Villeneuve-la-Comptal.

M. Lucien Ariès



II - GRAPHISME, VULGARISATION, CRÉATION



Le panneau historique est installé sur le site



II - GRAPHISME, VULGARISATION, CRÉATION

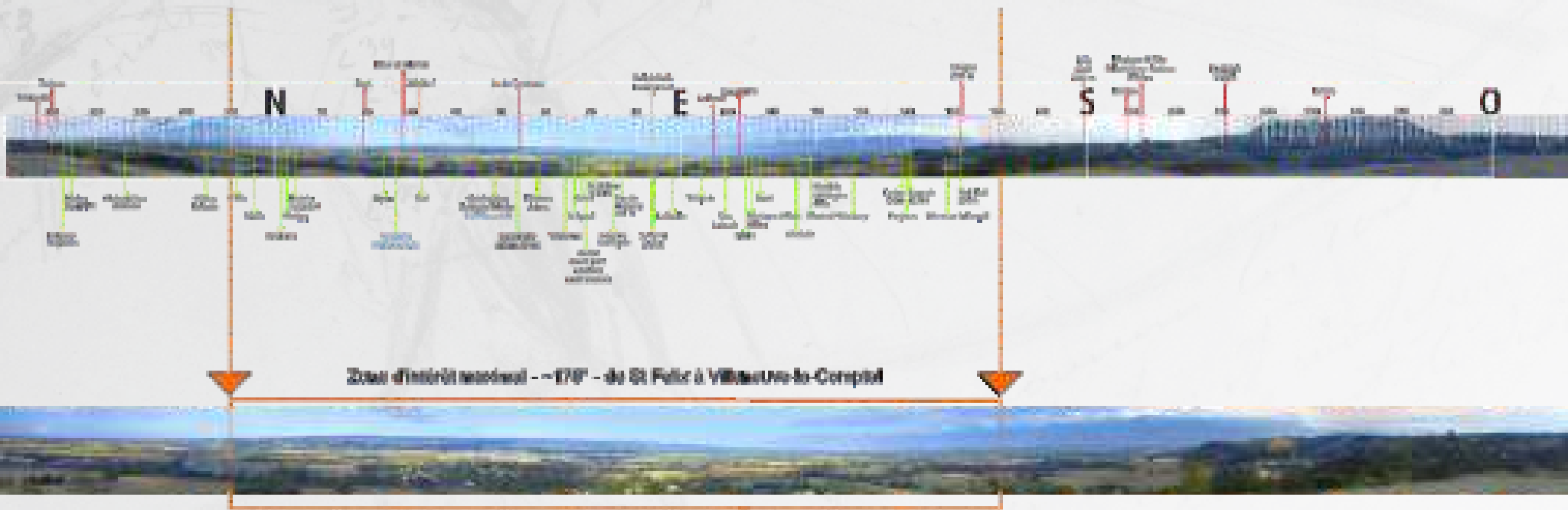
2 - Relevés de terrain et infographie



1 - Les relevés sur le terrain

II - GRAPHISME, VULGARISATION, CRÉATION

2 - Les photographies panoramiques

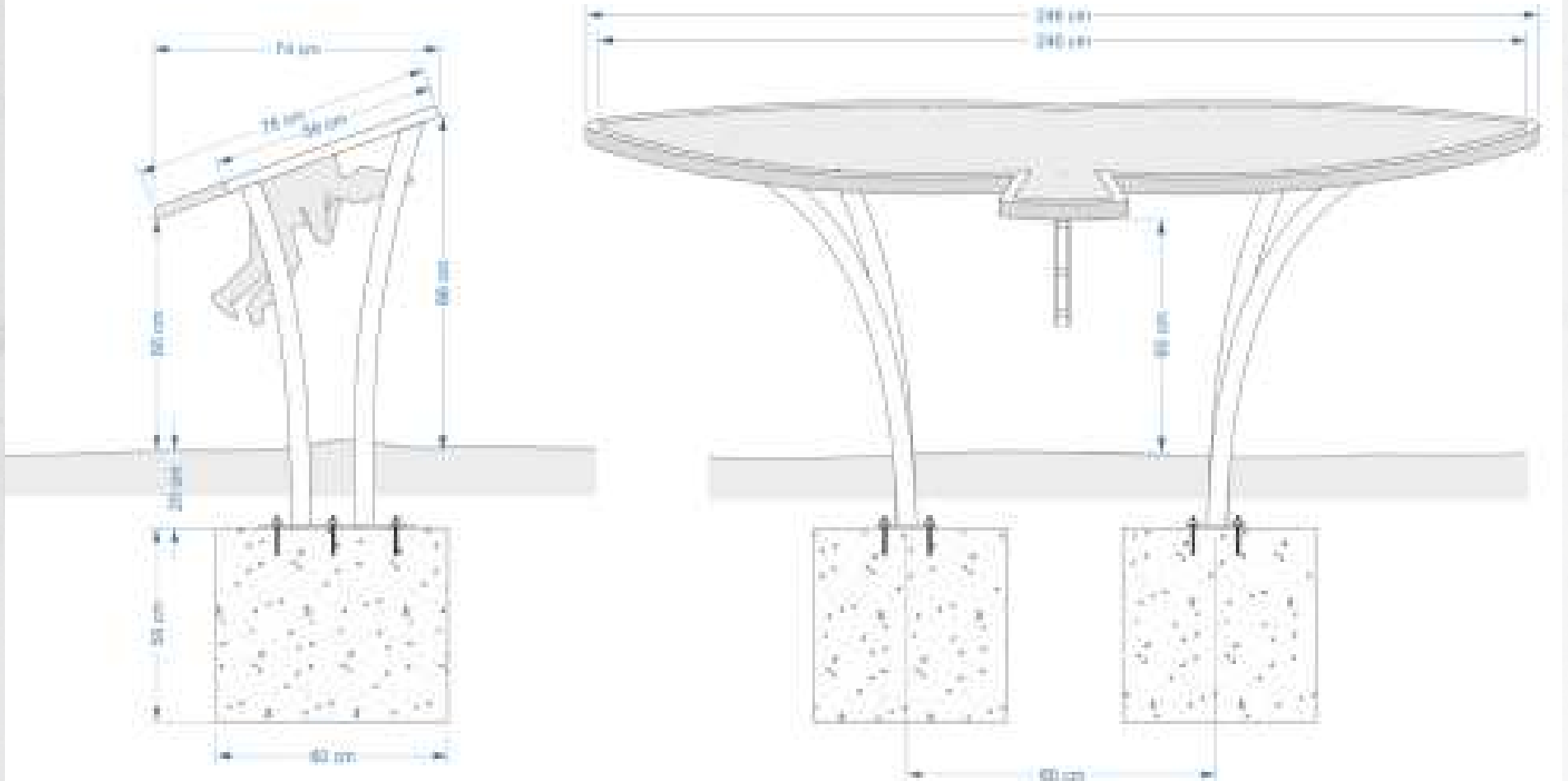


3 - analyse et report des points d'intérêt

II - GRAPHISME, VULGARISATION, CRÉATION

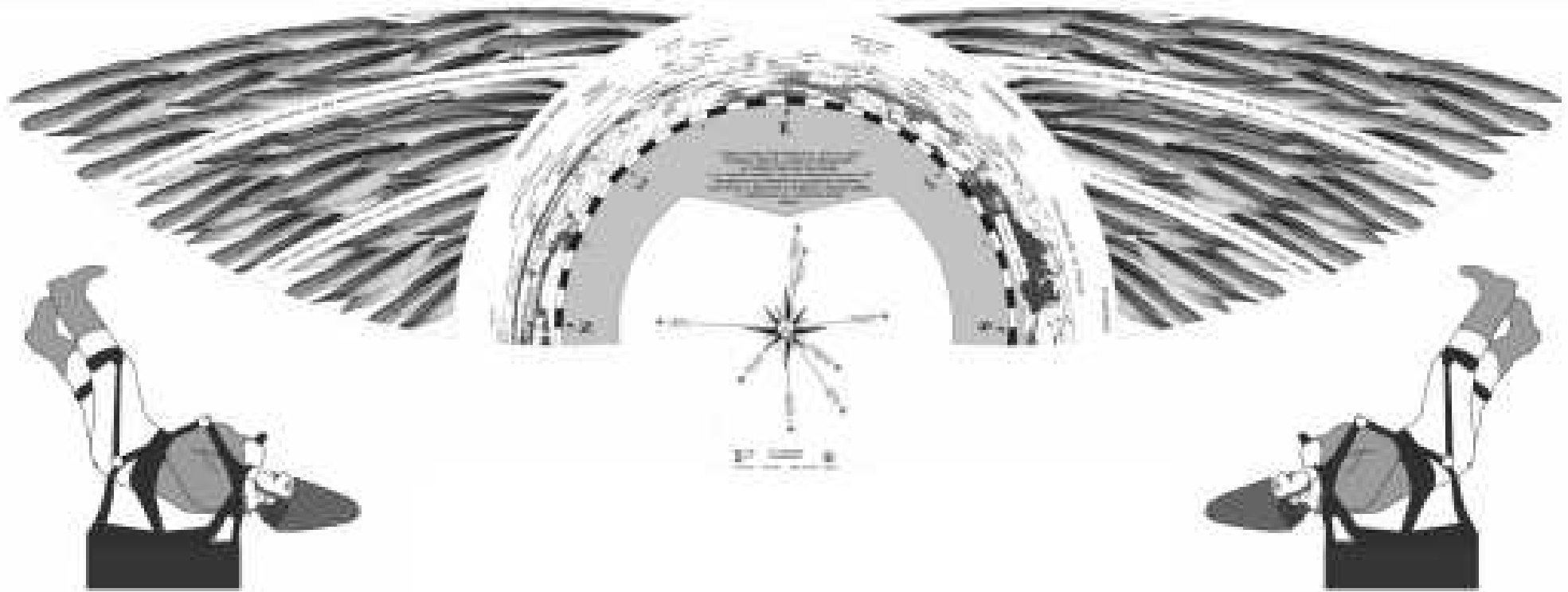
Anthroposphère
l'histoire et le futur

Projet Clement Ader - Villeneuve-la-Comptal
schéma d'implantation
janvier 2014



4 - Conception du mobilier de la table

II - GRAPHISME, VULGARISATION, CRÉATION



4 - Graphisme : projection géométrique et adaptation photogravure

III - LA RÉALISATION : UN PROJET LOCAL



Le choix technique d'une structure tout inox, pour la durabilité et pour permettre une structure dont les lignes légères évoquent l'aviation, amène des contraintes fortes pour la réalisation : avec l'aide de Formica Quillan et des entreprises Lapeyre de La Force, ces difficultés seront levées...

III - LA RÉALISATION : UN PROJET LOCAL

1 - L'entreprise Formica de Quillan



L'unité de Quillan est spécialisée dans la gravure de tôles inox destinées à donner leur texture aux plaques de stratifié. Elle est une des rares au monde à pouvoir graver chimiquement, et avec une précision extrême, des tôles de plus de 2m d'un seul tenant.

Le service technique de Formica accepte d'accompagner le projet, et de détourner le processus industriel de sa finalité première : la commune achètera la matière, Formica apportera son expertise et assurera la gravure.

Avec son aide, l'aile prend de l'envergure : le projet initial était à l'échelle 1/4 (envergure finie 1.8m), nous passons à 1/3 (envergure 2.4m) !

Contrôle qualité sur la tôle gravée

FORMICA®

III - LA RÉALISATION : UN PROJET LOCAL



1 - Bureau d'étude : test de la faisabilité

FORMICA®

III - LA RÉALISATION : UN PROJET LOCAL



2 - La tôle en sortie de gravure



III - LA RÉALISATION : UN PROJET LOCAL

3 - plusieurs essais ont été nécessaires pour réaliser la texture des plumes

FORMICA®

III - LA RÉALISATION : UN PROJET LOCAL

2 - L'entreprise Lapeyre de La Force



Assemblage final table et silhouette Clément Ader

Double contrainte pour la partie ferronnerie : découper la tôle déjà gravée sans endommager le dessin, et réaliser une structure inox la plus légère possible tout en répondant aux contraintes d'un mobilier public : résistance mécanique, durabilité, arêtes arrondies...

Le bureau d'étude des entreprises Lapeyre de La Force, saura y répondre. Les découpes seront effectuées au jet d'eau très haute pression, sans déformation ni chauffe de la tôle.



III - LA RÉALISATION : UN PROJET LOCAL



1 - bureau d'études : calcul des contraintes mécaniques

III - LA RÉALISATION : UN PROJET LOCAL



2 - formage et assemblage



III - LA RÉALISATION : UN PROJET LOCAL



3 - test de mise en place d'une tôle découpée au format

IV - L'INSTALLATION

1 - Préparation du terrain et mise en place du massif béton



Le site de l'envol est désormais localisé : il se situe sur le pech de la Citadelle, à quelques dizaines de mètres du sentier de randonnée «les collines du vent».

Les Gauvois et la commune de Villeneuve-la-Comptal vont réaliser l'aménagement d'un accès piéton au site, et implanter le massif béton (2 tonnes !) sur lequel sera fixé la table.

Avec l'accord des propriétaires des parcelles attenantes, un nouveau chemin provisoire est ouvert par le sud : il permettra d'amener la table sur le site... en tracteur !

Aménagement du site : repérage de l'emplacement de la table

IV - L'INSTALLATION



1 - ouverture d'un nouvel accès, montée des matériaux

IV - L'INSTALLATION



2 - béton fait-main

IV - L'INSTALLATION



3 - 6 février : le massif est en place

IV - L'INSTALLATION

2 - L'arrivée de la table



La table est assemblée à La Force. Les Gauvois vont en assurer l'arrivée sur le site du Pech de la Citadelle : 20 km et surtout 80 m de dénivelé : une promenade pour une aile de 2m50, pesant près de 100 kg !

Avec l'aide des services techniques de la mairie, et d'un tracteur de collection, le voyage s'accomplit sans peine...

La montée du Pech de la Citadelle par la face sud

IV - L'INSTALLATION



1 - la table pèse près de 100 kg - pour la montée au Pech, les Gauvois ont tout prévu

IV - L'INSTALLATION



2 - l'arrivée sur site

IV - L'INSTALLATION



4 - fixation de la table

IV - L'INSTALLATION



3 - positionnement et calage de l'azimuth

IV - L'INSTALLATION

5 - recouvrement du béton



IV - L'INSTALLATION



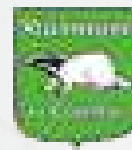
6 - mission accomplie !



COMMENT SE RENDRE À LA TABLE D'ORIENTATION ET AU PANNEAU CLÉMENT ADER ?

Depuis Castelnaudary :
prendre la D624 en direction de Villeneuve-la-Comptal,
puis emprunter le chemin du Roc à droite après le carrefour
du Mas-Saintes-Puelles et de fendeille,
continuer sur 300 m.
À gauche se trouve une plate-forme avec un réservoir d'eau,
prendre le sentier balisé sur 200 m...
... vous êtes sur la corniche qui domine le sillon du Lauragais.

UN PROJET CO-FINANCÉ PAR LE DÉPARTEMENT DE L'AUDE ET LA MAIRIE DE VILLENEUVE-LA-COMPTAL



réalisé par Anthroposphère avec la participation des entreprises Formica et Lapeyre
d'après une idée originale de l'association Les Gauvois