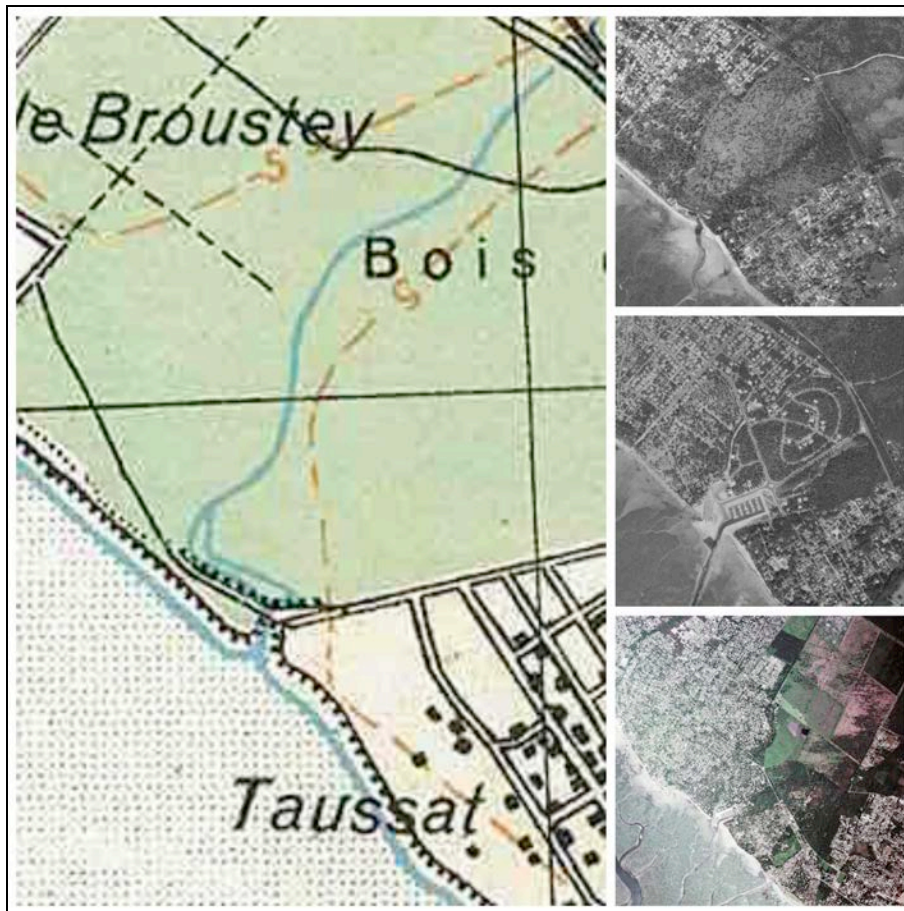


SYNDICAT INTERCOMMUNAL DU BASSIN D'ARCACHON

CONTRIBUTION À LA STRATÉGIE D'AMÉNAGEMENT DU RUISSEAU DU
MASSURAT : CARTOGRAPHIE DU TRACÉ HISTORIQUE DU COURS D'EAU



Rapport d'étude de Cédric Lavigne
Consultant en archéogéographie
(cedric.lavigne@numericable.fr)

Janvier 2017

INTRODUCTION

Situé sur la côte orientale du bassin d'Arcachon, le ruisseau du Massurat marque la limite entre les communes d'Andernos-les-Bains et de Lanton. Long d'environ 9 kilomètres, il débouche au nord du port de Fontainevieille par un exutoire busé d'environ 150 mètres de long. Son cours se prolonge sur l'estran par un petit chenal qui rejoint celui qui donne accès au port. L'état de ruine de cette buse conduit le SIBA, la mairie de Lanton et le BRGM à réfléchir à la reconstruction de l'ouvrage. Les aménagements en busage posant un risque de débordement en cas de concomitance d'une marée haute et d'un événement pluvieux important, l'hypothèse d'un cheminement surfacique, permettant la libre circulation des eaux en cas d'évènement extrême, est posée. Celle-ci conduirait à dévier le cours du Massurat vers le port de Fontainevieille et à le faire déboucher devant les cales à bateaux, parallèlement à la rampe d'accès. Cette solution permettrait de répondre, tant à la problématique hydraulique, qu'à celle du transit sédimentaire tout en étant conforme aux orientations de la loi sur l'eau. Partant, la cartographie du ou des tracés historiques du cours d'eau, dont un relevé partiel, antérieur à la construction du port (1970), montre qu'il coulait plus au sud qu'aujourd'hui, constitue un enjeu important pour les acteurs en charge du dossier. L'étude présentée ici vise donc à réaliser, au travers de l'analyse des photographies aériennes, des cartes et plans anciens, une cartographie précise du cours et de l'embouchure du Massurat et d'identifier ses éventuelles zones d'expansion de crue antérieurement à l'urbanisation du XX^e siècle.

Pour réaliser cette cartographie, on propose de se fonder sur les acquis méthodologiques et conceptuels de l'archéogéographie, discipline qui traite de la dynamique de l'espace géographique dans la longue durée et fait de la compréhension des héritages planimétriques l'objet de son étude. L'archéogéographie part du constat, établi au terme de 25 ans de recherches, que les milieux actuels sont le produit hérité de constructions hybrides, physiques et historiques, anciennes et très complexes, marquées par des effets de mémoire dont on avait jusqu'ici mal pris la mesure. Ces différents passés, parce qu'ils sont transmis dans les formes des paysages, construisent notre présent et imposent, par les héritages dont ils sont porteurs, leurs sujétions aux évolutions actuelles (atouts, potentialités, contraintes, risques). En articulant l'histoire des (mi)lieux, l'évaluation de l'impact de l'action des sociétés dans la longue durée sur ceux-ci et leur degré ou non de réversibilité l'archéogéographie contribue à apporter de l'intelligibilité et du sens sur les territoires, à faire émerger une vision partagée et à favoriser des préconisations de choix durables en matière d'aménagement des territoires.

Le rapport d'étude s'organise en trois parties. La première est consacrée à l'inventaire critique de la documentation planimétrique collectée (cartes, plans et photographies

aériennes). Nous exposons ensuite les principes et les étapes de la constitution de la carte compilée sous SIG et nous présentons les documents sélectionnés parmi ceux inventoriés pour la réaliser. Dans la dernière partie, nous procédons au relevé du cours du Massurat sur les différents documents sélectionnés, d'abord à l'échelle de sa partie avale, puis à celle de son embouchure, et nous en réalisons la comparaison en montrant l'évolution induite par la canalisation de son exutoire.

I – INVENTAIRE ET DEPOUILLEMENT DOCUMENTAIRE

S'agissant de l'étude des morphologies paysagères et de la recherche des héritages dans leur dessin actuel, la recherche repose sur la documentation planimétrique ancienne et actuelle (cartes, plans et photographies aériennes). Un travail d'inventaire a donc été réalisé aux archives départementales de la Gironde, à la bibliothèque municipale de Bordeaux et sur le géoportail de l'IGN afin d'évaluer les géo-ressources disponibles. Trois corpus sont ici examinés : celui des cartes anciennes, celui des plans cadastraux anciens et celui des photographies aériennes verticales.

I-1 – Les cartes anciennes

Le travail d'inventaire que nous avons conduit nous a permis d'identifier plusieurs cartes géométrales (qui utilisent une point de vue zénithal) des XVIII^e, XIX^e et XX^e siècles couvrant notre zone d'étude. Réalisées, pour les plus anciennes, par des géographes militaires, elles sont levées par triangulation et s'attachent à représenter, à l'échelle d'une région entière (donc à petite échelle), avec un découpage en grandes feuilles *in-plano*, le pays dans ses détails avec le relief, les voies, les principales masses de culture, le plan des bourgs. Véritables outils de compréhension du terrain, ces cartes ont d'abord eu une finalité de défense du territoire avant de devenir des auxiliaires de sa gestion et de son aménagement. C'est le cas des levés cartographiques réalisés au XVIII^e siècle par Claude Masse, pour le Pays de Buch, Pierre de Belleyme, à l'échelle de la généralité de Guyenne, ou par la famille des Cassini, à l'échelle du royaume de France. C'est le cas, également, au XIX^e siècle, de la carte dite de l'Etat-Major ou, après la seconde guerre mondiale, des cartes topographiques levées par le Ministère de la reconstruction et du logement en vue de l'aménagement du territoire.

Le **tableau 1**, ci-dessous, compile les cotes des cartes identifiées et indique leur lieu de conservation. Les titres indiqués (parfois légèrement abrégés) sont ceux consignés dans les inventaires. Les documents sont présentés dans l'ordre chronologique.

Date	Titre de la carte	Auteur	Fonds	Cote
1706-1724	<i>Carte générale des côtes du Bas-Poitou, pays d'Aunis, Saintonge, Médoc et partie de celle de la Basse Guyenne</i>	Claude Masse	Biblio. Municipale Bordeaux	C 43
1769	<i>Carte de Cassini</i>	Cassini	IGN	-
1787	<i>Carte de la Guyenne</i>	Pierre de Belleyme	Bib. Mun. de Bx	H 6067
1866	<i>Dessins-minutes de la carte d'Etat-Major</i>	-	IGN	-
1888	<i>Atlas du département de la Gironde au 1/40.000^e (feuille de la Teste-de-Buch) réalisée d'après la carte d'Etat-Major</i>	Gravé et imprimé par Erhard (Paris)	AD 33	1 Fi 1046/12
1943	<i>Carte allemande au 1/25.000^e réalisée à partir de la carte française au 1/80.000^e (feuille d'Audenge)</i>	-	Collection Particulière	-
1950	<i>Plans topographiques du Bassin d'Arcachon au 1/5.000^e (feuille de Taussat, n° 14).</i>	<i>Ministère reconstruction et logement</i>	AD 33	2 Fi 3676

Tableau 1 : Inventaire des cartes anciennes intéressant le secteur du Massurat.

I-2 — Les plans cadastraux napoléoniens

C'est à Napoléon 1^{er} que l'on doit la mise en chantier du cadastre général de la France décidée en 1789 par l'Assemblée Constituante. En 1802, il forme une commission chargée de définir la base territoriale et cadastrale de la nouvelle taxe foncière. Un choix de 1905 communes françaises (soit 5%) est alors effectué pour ce calcul fiscal. Mais en 1807, le projet se radicalise et c'est un arpentage général qui est décidé et entrepris avec une amélioration capitale. On choisit, en effet, de représenter les parcelles à l'intérieur des quartiers de culture, ce que ne faisaient pas les plans cadastraux de 1802. Le plan parcellaire détaillé est complété par un « tableau d'assemblage » à la dimension de la commune, généralement au 1/10.000^e.

L'emploi du document cadastral, dans le cadre d'une analyse de formes, présente de nombreux intérêts. Quel que soit le lieu, le plan cadastral offre, en effet, une représentation systématique, soignée et extrêmement précise de l'occupation foncière des sols à une échelle variant du 1/2500^e, pour les feuilles rurales, au 1/1250^e (voire 1/500^e) pour les zones urbaines ou rurales très denses. Les bâtiments sont détaillés au plan et donnent une vision très précise de l'état d'urbanisation. Le réseau des voies est complet, odonymie comprise. L'ensemble du réseau hydrographique est représenté dans son emprise, de la rivière au simple fossé bordier des voies ou de délimitation des champs. Les mares, les plans d'eau sont également relevés. En revanche, la nature des cultures n'est pas indiquée et le relief n'est pas figuré. La microtoponymie est relativement riche et le plan mentionne les éléments remarquables du paysage (croix, calvaires, écluses, digues).

Levés pour la commune de Lanton en 1826, ces plans sont numérisés, consultables et téléchargeables en ligne sur le site internet (<http://gael.gironde.fr/cadastre-search-form.html>) des Archives Départementales de la Gironde. Seule la feuille concernant le quartier de Taussat nous intéressera dans le cadre de cette étude, soit la feuille cotée Fu. A noter que les plans cadastraux anciens de la commune d'Andernos-les-Bains sont perdus et qu'il n'a donc pas été possible d'élaborer une mappe couvrant les deux rives du Massurat, cette rivière constituant la limite entre les deux communes.

I-3 — Les photographies aériennes verticales de l'Institut Géographique National

Les missions de photographies aériennes de l'Institut Géographique National (IGN) sont réalisées pour l'établissement des cartes topographiques dans le découpage des coupures de la carte au 1/50.000^e. Des missions ponctuelles sont également effectuées par l'Institut Géographique National à la demande d'organismes publics (Directions Départementales de l'Équipement, de l'Agriculture, Inventaire Forestier National, Inventaire Permanent du Littoral), dans un cadre différent de celui des coupures au 1/50.000^e, généralement celui d'un département ou d'un aménagement (emprise d'une autoroute ou d'une voie ferrée, zone industrielle, ville nouvelle, etc.). Enfin, une partie des missions anciennes (des années 1920 à 1960) provenant d'autres institutions est également conservé par l'IGN sous la cote CDP (Centre de Documentation Photographique). L'ensemble de ces missions est archivé à la photothèque de l'IGN à Saint-Mandé (94). Hormis les plus récentes, la plupart sont consultables et téléchargeables en ligne (<http://remonterletemps.ign.fr>).

Par rapport aux cartes, les photographies aériennes offrent l'intérêt de ne pas être interprétées et généralisées par le cartographe. Les objets apparaissent tels qu'ils se présentent à la vue et des informations non cartographiées sur les cartes courantes sont accessibles. Des variations physico-chimiques de la structure des sols liées à l'humidité ou à la quantité d'éléments nutritifs organiques ou minéraux créent, en effet, sur les végétaux, des contrastes de couleurs ou de croissance qui peuvent être visibles à l'œil nu et a fortiori lorsque l'on prend du recul avec l'altitude. Ces contrastes peuvent être révélateurs de circulations d'eau fossiles. Par ailleurs, la succession rapide des missions de photographies aériennes permet de suivre l'évolution de l'urbanisation et des infrastructures depuis les années cinquante jusqu'à aujourd'hui et de rendre compte des transformations qui ont affecté les lieux.

S'agissant de notre territoire d'étude, 44 missions sont archivées à la photothèque de l'IGN sur le secteur de Lanton et d'Andernos-les-Bains, échelonnées sur 82 ans, soit de 1934

à 2016. La plupart sont consultables et téléchargeables en ligne. Un dépouillement exhaustif des missions antérieures et immédiatement postérieures à la construction du port de Fontainvieille et au détournement du cours du Massurat (1970), a été réalisé de façon à mobiliser les informations les plus utiles à l'enquête. 6 missions ont retenu notre attention en raison de leur potentiel informatif. Nous y avons ajouté la mission réalisée en 2000 pour avoir un état quasiment actuel de l'écoulement de la rivière (**tableau 2**).

Date	Référence de la mission
1947	1947-MISSION LANDES 334, cliché n° 37
1957	1957 F1337-1437, cliché n° 61
1958	1958-CDP 1413, n° 31
1965	1965-F1337-1437, n° 62
1968	1968-CDP 7510, cliché n° 2261
1972	1972-CDP7001, cliché n° 8252
2000	2000-FR 5413, cliché 339

Tableau 2 : Références des missions aériennes de l'IGN retenues dans le cadre de l'étude.

I-4 — La documentation technique relative à la construction du port de Fontainvieille

Un dépouillement des documents techniques relatifs à la construction du port de Fontainvieille a été réalisé, à notre intention, par D. Griffoul du service de l'urbanisme de Lanton, dans les archives de la commune. Hormis un plan masse du port indiquant les anciennes limites communales de Lanton et d'Andernos, autrefois marquées par le Massurat, aucun document cartographique concernant le cours de la rivière n'a été identifié.

II — LA CONSTITUTION D'UNE CARTE COMPILÉE SOUS SIG

Les documents collectés renvoyant à des moments différents de l'aménagement du territoire et figurant l'espace selon des échelles et des géométries variées, il est nécessaire, afin de pouvoir les comparer entre eux et les analyser, de les rapporter à un espace géométrique commun, continu et homogène, géo-référencé dans le système de coordonnées national : celui de la BD parcellaire de l'IGN en projection Lambert 93. C'est seulement alors qu'il est possible d'en extraire les informations planimétriques (continues ou ponctuelles, fossiles ou actives, récentes ou anciennes) qui paraissent intéressantes et qui, rassemblées sur un même fond, peuvent donner sens aux formes résultantes. Ce travail se fonde sur un principe essentiel en archéogéographie qui est celui de la compilation des informations (historiques, archéologiques, géo-pédologiques, micro-toponymiques, etc.), informations

habituellement réparties en différents champs chronologiques et disciplinaires (géologie, pédologie, histoire, archéologie, géographie, etc.) et rarement mises en regard les unes avec les autres.

II-1 — Le choix des documents sources

Les cartes, plans et photographies aériennes inventoriés ne présentant pas la même qualité d'information (échelle et précision du relevé), nous avons dû opérer une sélection afin de disposer d'un ensemble de documents géométriquement fiables, susceptibles de révéler, par comparaison avec la BD parcellaire actuelle, les paléo-chenaux et embouchures successives du Massurat. Ainsi, les cartes de Masse (1706/24), de Cassini (1769) et de Belleyme (1787), qui offrent les plus anciennes représentations cartographiques du Bassin d'Arcachon, n'ont pas été retenues en raison de leur échelle (respectivement au 1/97.600^e, 1/86.400^e et au 1/43.200^e), de leurs conventions graphiques et de leur médiocre qualité géométrique (les points de calage étant trop peu nombreux pour obtenir un résultat satisfaisant à l'échelle de l'embouchure du Massurat). De même, la carte dressée par le Ministère de la reconstruction et du logement en 1950 a été écartée en raison d'une coupure malheureuse du secteur de l'embouchure en deux feuilles, posant là-aussi un problème de calage des points d'amer pour le géo-référencement. Au terme de cette sélection, ont été retenus le plan cadastral napoléonien de 1826 (**fig. 1**), la carte d'Etat-Major de 1866 (**fig. 2**), la carte allemande de 1943 (**fig. 3**) et les missions aériennes de l'IGN de 1957, 1958, 1965, 1968, 1972 et 2000 (**fig. 4**).

II-2 — Le géoréférencement des documents

Une fois les documents sources de l'analyse sélectionnés, la seconde étape du travail consiste à les caler dans un référentiel géographique exact. Cette opération nécessite d'attribuer aux cartes, plans et photographies aériennes choisis, des coordonnées et une projection géographiques (ici le Lambert 93). Sans cette étape, aucun document n'est visualisable dans le logiciel. Le protocole de géo-référencement est assez simple : il consiste à caler les documents à géo-référencer sur la BD parcellaire de l'IGN à partir de points communs sélectionnés manuellement, le logiciel procédant ensuite à de légères déformations de la carte ou de la photographie de façon à obtenir une quasi superposition avec la BD parcellaire. Cette étape se révèle toujours très longue car la qualité du géo-référencement dépend du nombre de points de calage (dits également points d'amer), lesquels varient en fonction de l'échelle du document et des informations qu'il contient.



Fig. 1 : Le cours et l'embouchure du ruisseau du Massurat d'après le plan cadastral napoléonien de Lanton de 1826.

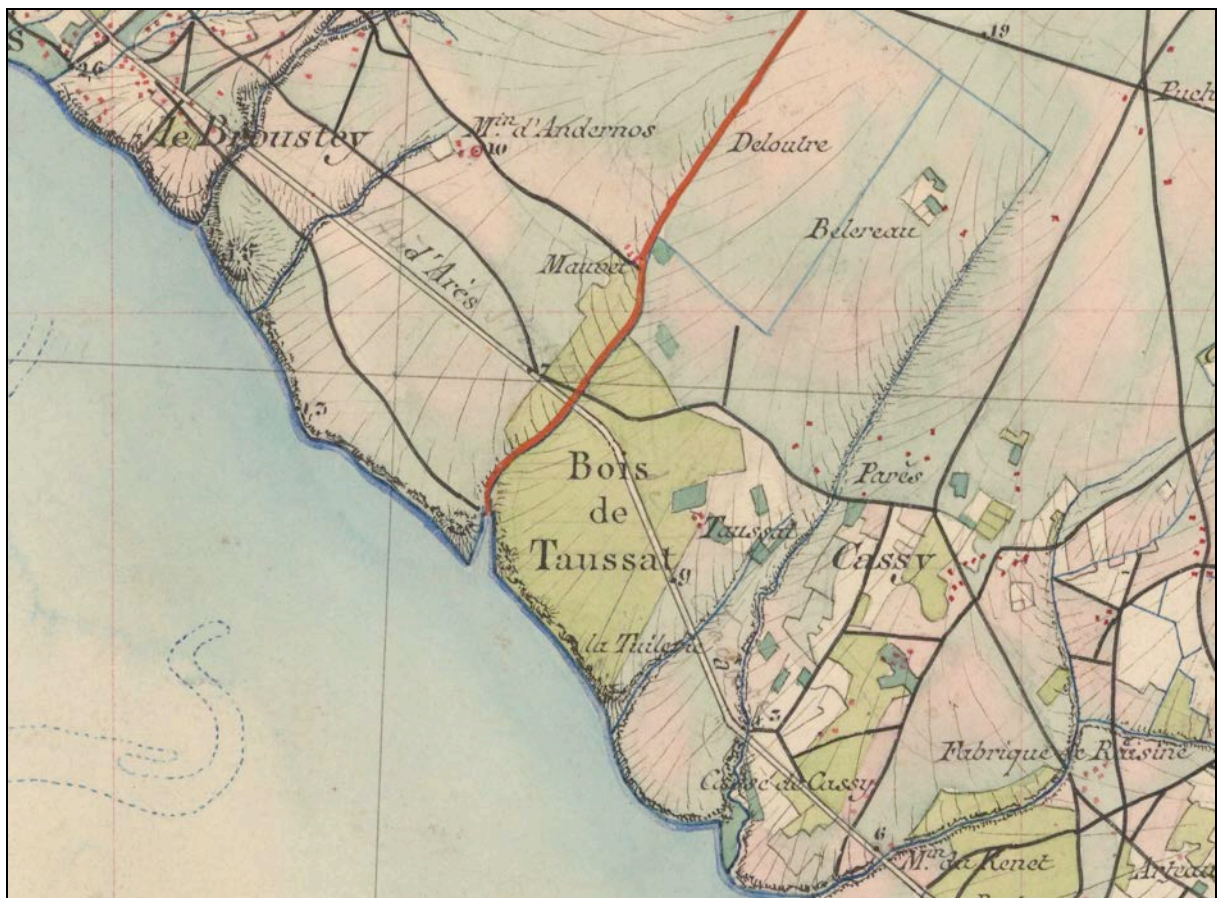


Fig. 2 : Le cours du Massurat d'après la carte d'Etat-Major de 1866.

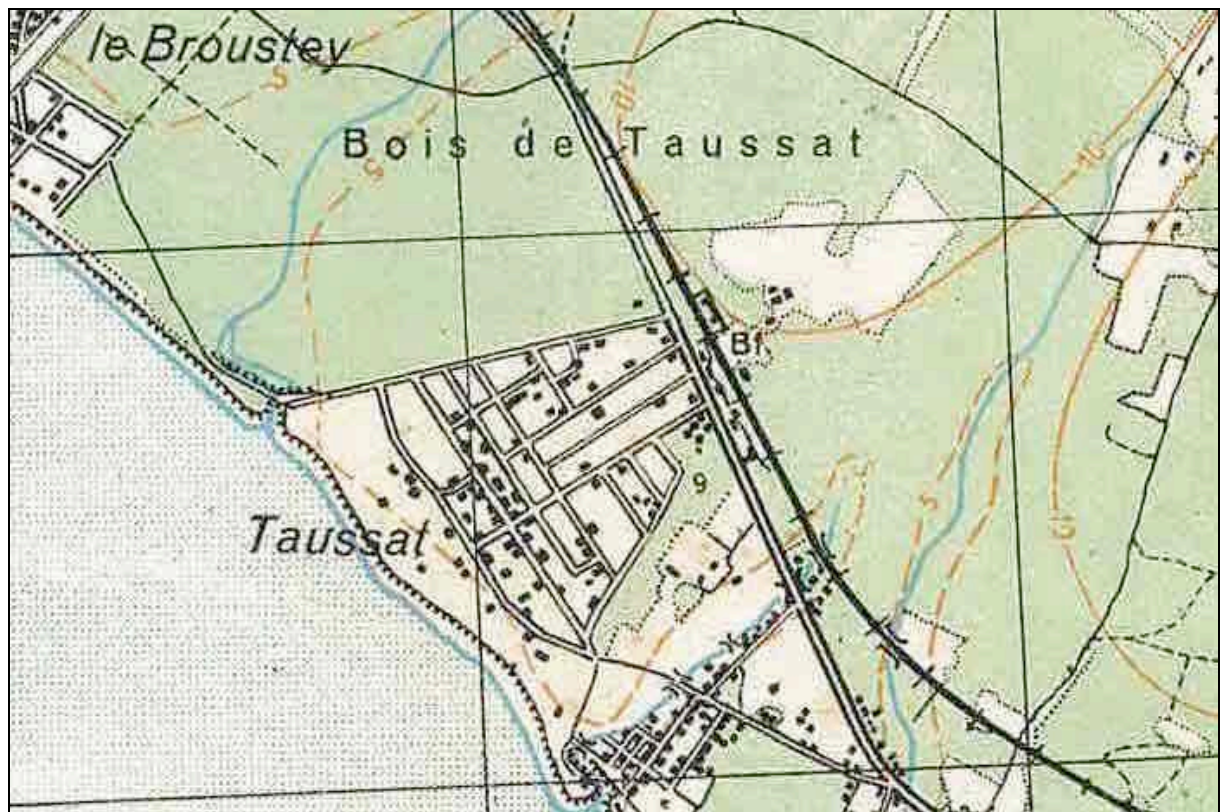


Fig. 3 : Le cours du Massurat d'après une carte de l'armée allemande de 1943.



Fig. 4 : Le cours du Massurat d'après la mission aérienne 1968 CDP 7510, cliché n° 2261.

II-3 — Le relevé des données

Afin de travailler sur des données interrogeables et associables à des informations contenues dans une base de données, nous avons réalisé une série de relevés en mode vectorisé. Le nom du format de ces fichiers de formes est « shape » (ou couche). Le logiciel QGIS® utilisé dans le cadre de cette étude impose pour cela de définir un mode de figuration en « polygones » (surface), en « polygones » (lignes) ou en « points ». L'association de ces différents modes n'est pas possible au sein d'un même shape si bien que, pour un même type d'information sur un même document, il est nécessaire de créer plusieurs shapes. Après plusieurs essais non concluants, nous avons décidé de figurer le cours du Massurat par des polygones et non par des polygones, la superposition des tracés sur presque 200 ans se révélant plus lisible.

III — CARTOGRAPHIE DU COURS HISTORIQUE DU MASSURAT ET DE SON EMBOUCHURE

Le géo-référencement sous SIG des documents sélectionnés permet de réaliser plusieurs relevés intermédiaires du cours et de l'embouchure du Massurat entre les dates extrêmes de notre documentation, soit 1826 et 2000. Nous les présentons ici, les uns après les autres, puis compilés ensemble sur la photographie aérienne de 2000, à deux échelles différentes, celle de la partie aval du cours de la rivière, et celle de son embouchure.

III-1 — Evolution historique du cours du Massurat (1826-2000)

L'examen des différents relevés montre que le cours du Massurat n'a pas connu de défluviations majeures au cours des 200 dernières années, seulement de petits déplacements. Ceux-ci apparaissent particulièrement sur les documents cartographiques anciens (1826, 1866 et 1943), au nord de l'ancienne voie ferrée où le tracé du Massurat est déporté d'une cinquantaine de mètres vers l'ouest (**fig. 5, 6, 7 et 13**). Dans la partie située au sud de la voie ferrée, les tracés sont plus homogènes même si tel ou tel relevé fait apparaître un cours tantôt plus au nord (1943, **fig. 7 et 13**), tantôt plus au sud (1826, **fig. 5 et 13**), tantôt plus rectiligne (1866, **fig. 6 et 13**) que les autres. Les relevés effectués à partir des photographies aériennes sont plus homogènes, même si de petites variations s'observent également ici ou là. Celles-ci permettent, enfin, d'identifier un ruisseau qui n'est pas figuré sur les cartes, et dont le tracé est souligné par la végétation. Il coule plus au sud du Massurat et semble le rejoindre au niveau de son embouchure (**fig. 8, 9 et 10** en pointillé). Il est aujourd'hui totalement occulté par l'urbanisation dans sa partie aval (**fig. 13**).

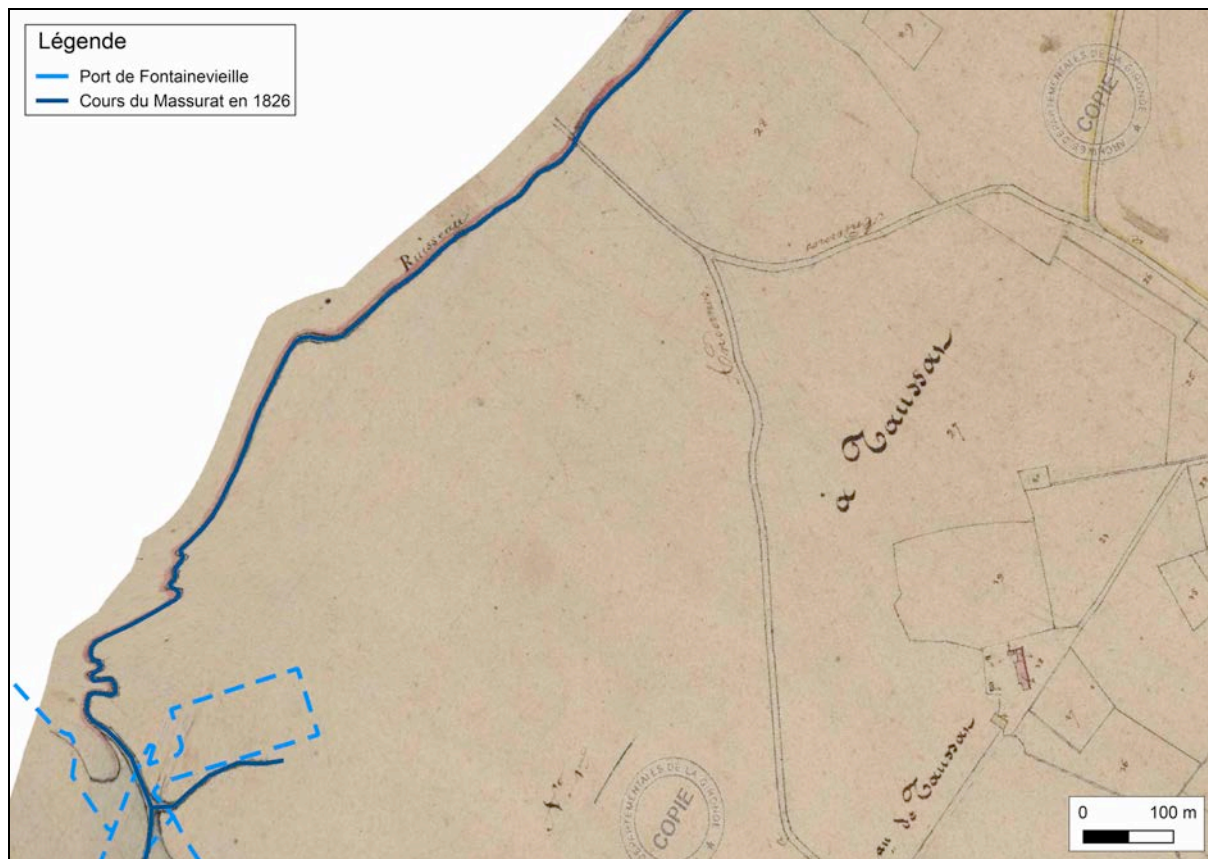


Fig. 5 : Relevé de la partie avale du Massurat à partir du plan cadastral napoléonien de 1826.



Fig. 6 : Relevé de la partie avale du Massurat à partir de la carte d'Etat-Major de 1866.

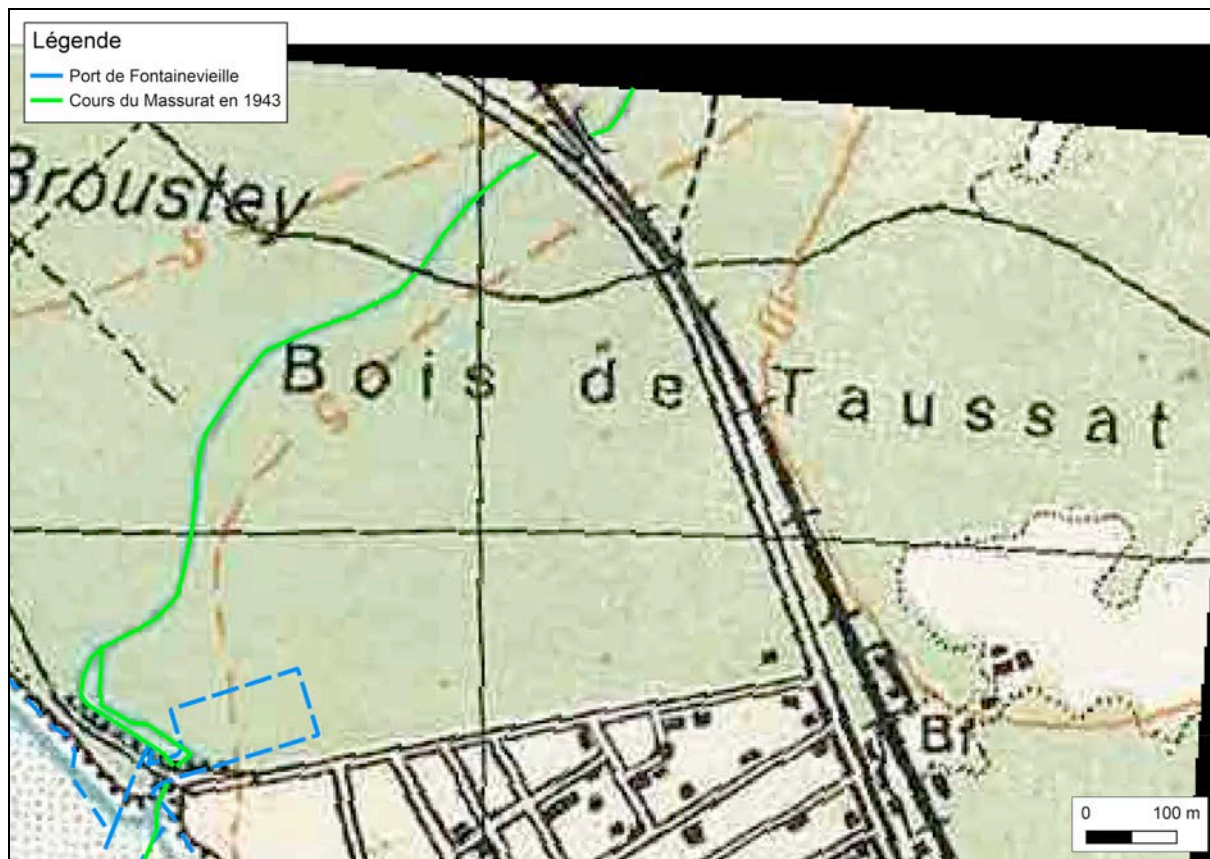


Fig. 7 : Relevé de la partie avale du Massurat à partir de la carte allemande de 1843.

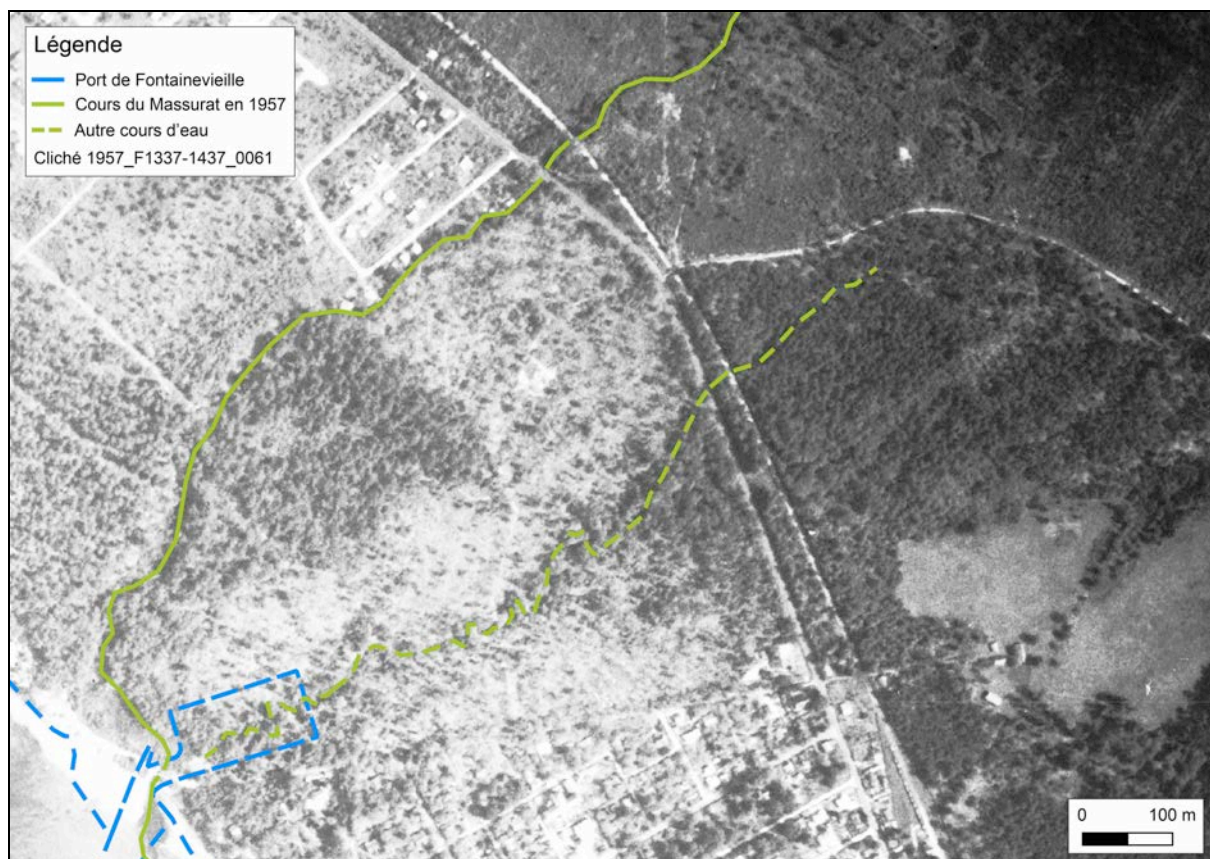


Fig. 8 : Relevé de la partie avale du Massurat à partir de la photographie aérienne de 1957.

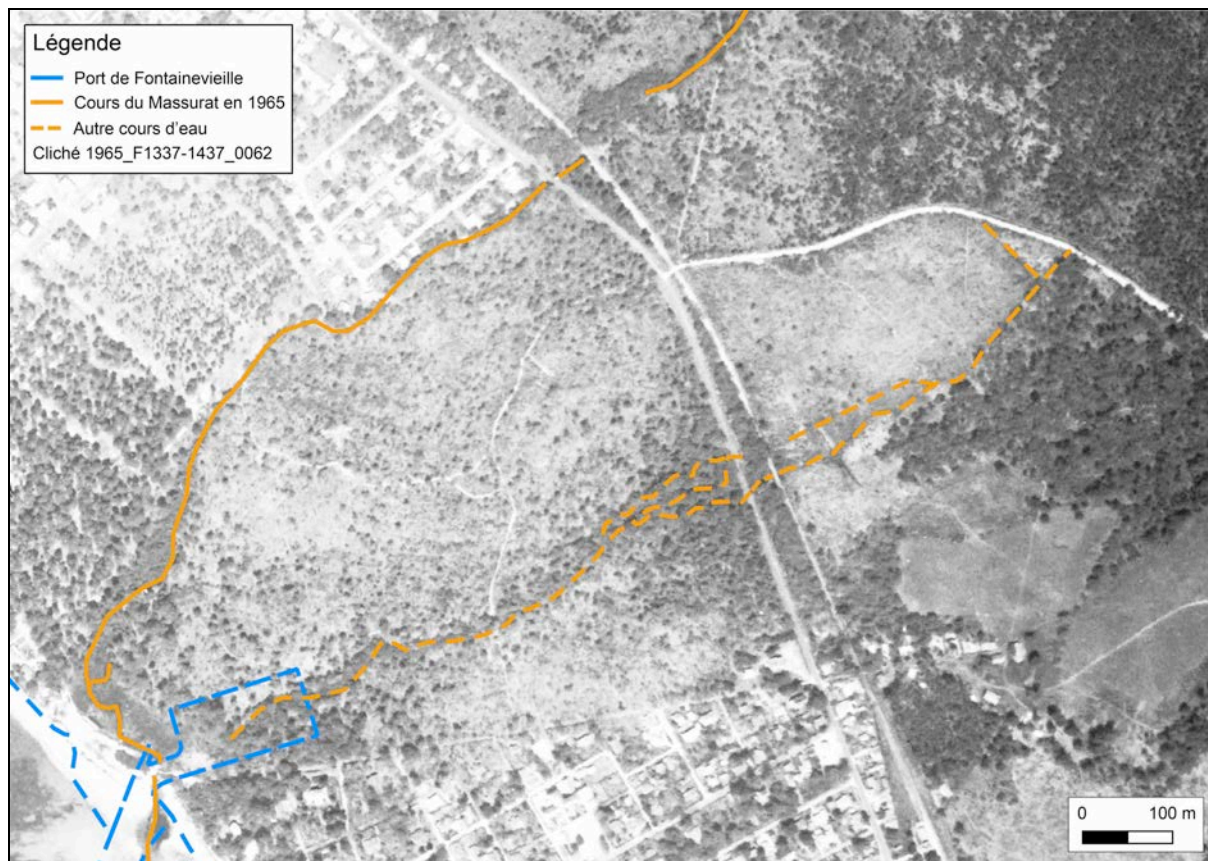


Fig. 9 : Relevé de la partie avale du Massurat à partir de la photographie aérienne de 1965.

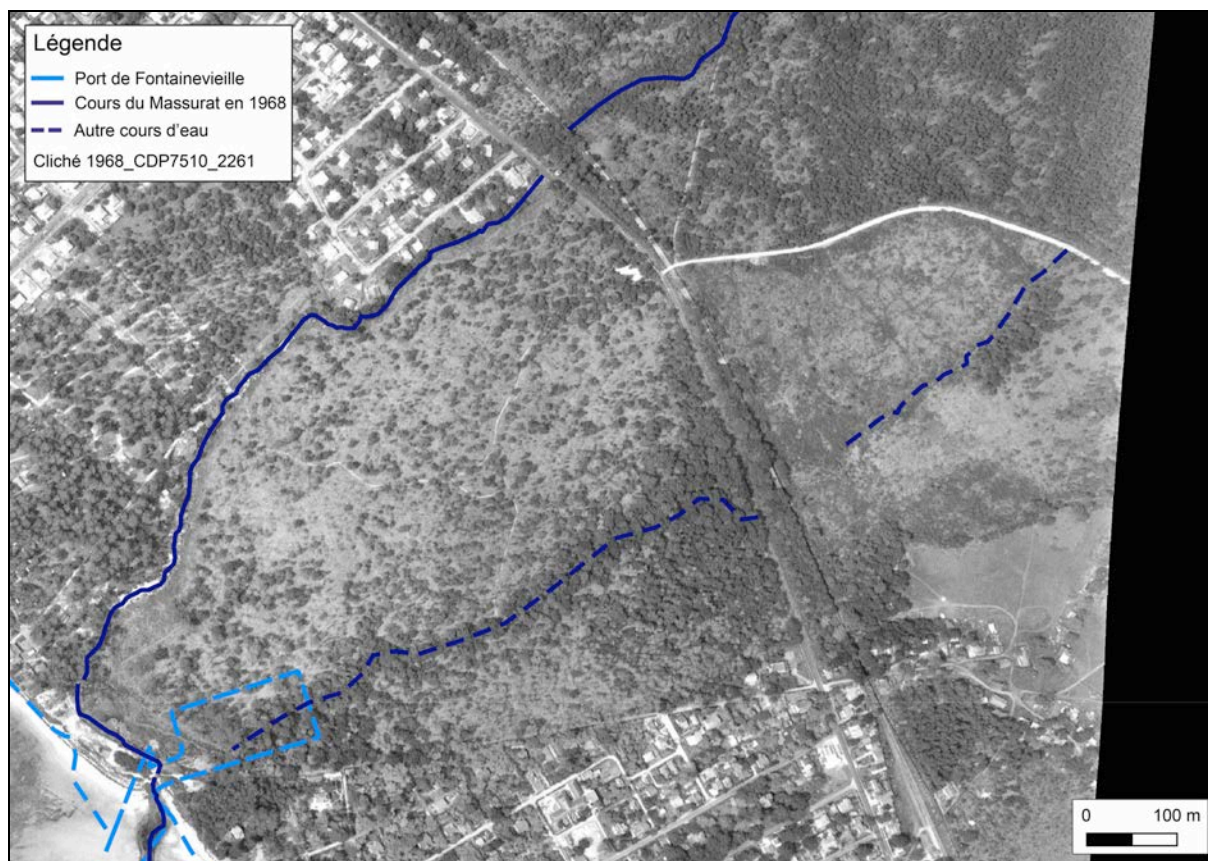


Fig. 10 : Relevé de la partie avale du Massurat à partir de la photographie aérienne de 1968.

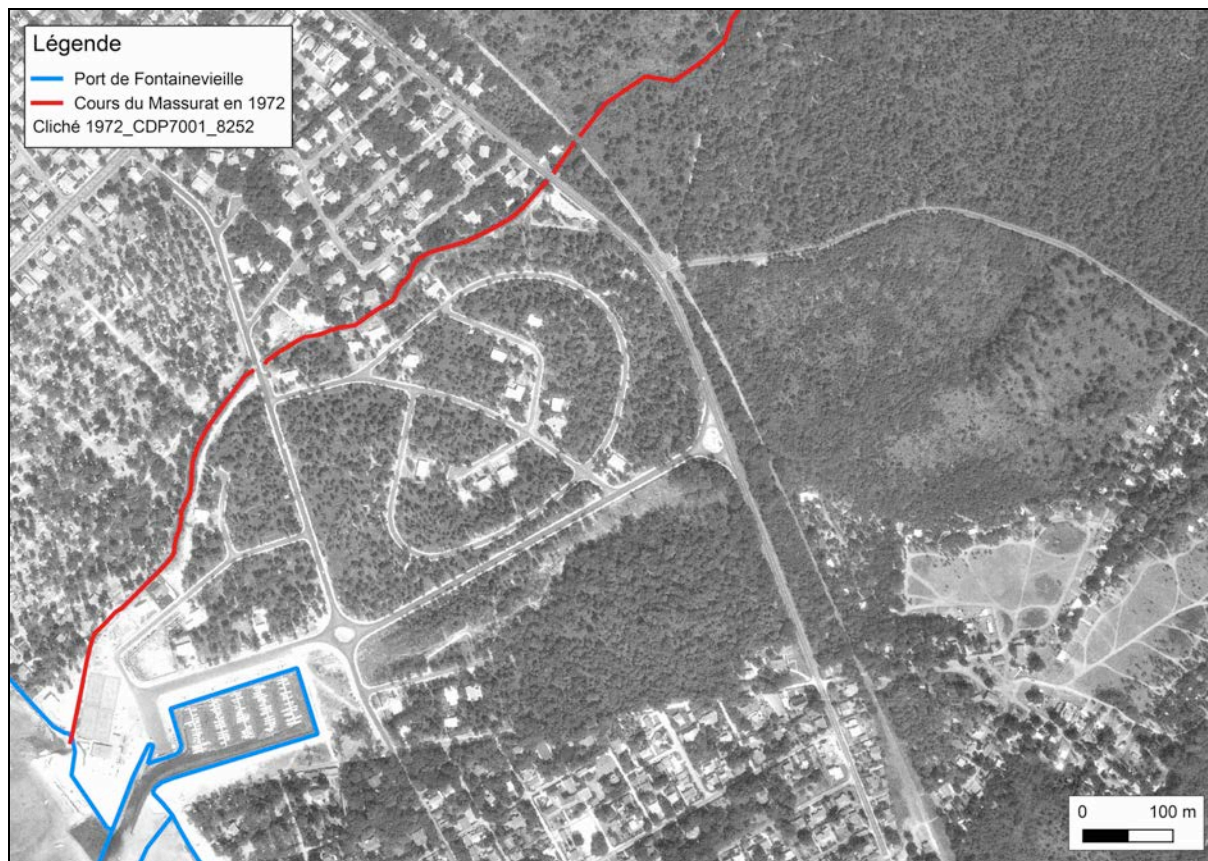


Fig. 11 : Relevé de la partie aval du Massurat à partir de la photographie aérienne de 1972.



Fig. 12 : Relevé de la partie aval du Massurat à partir de la photographie aérienne de 2000.

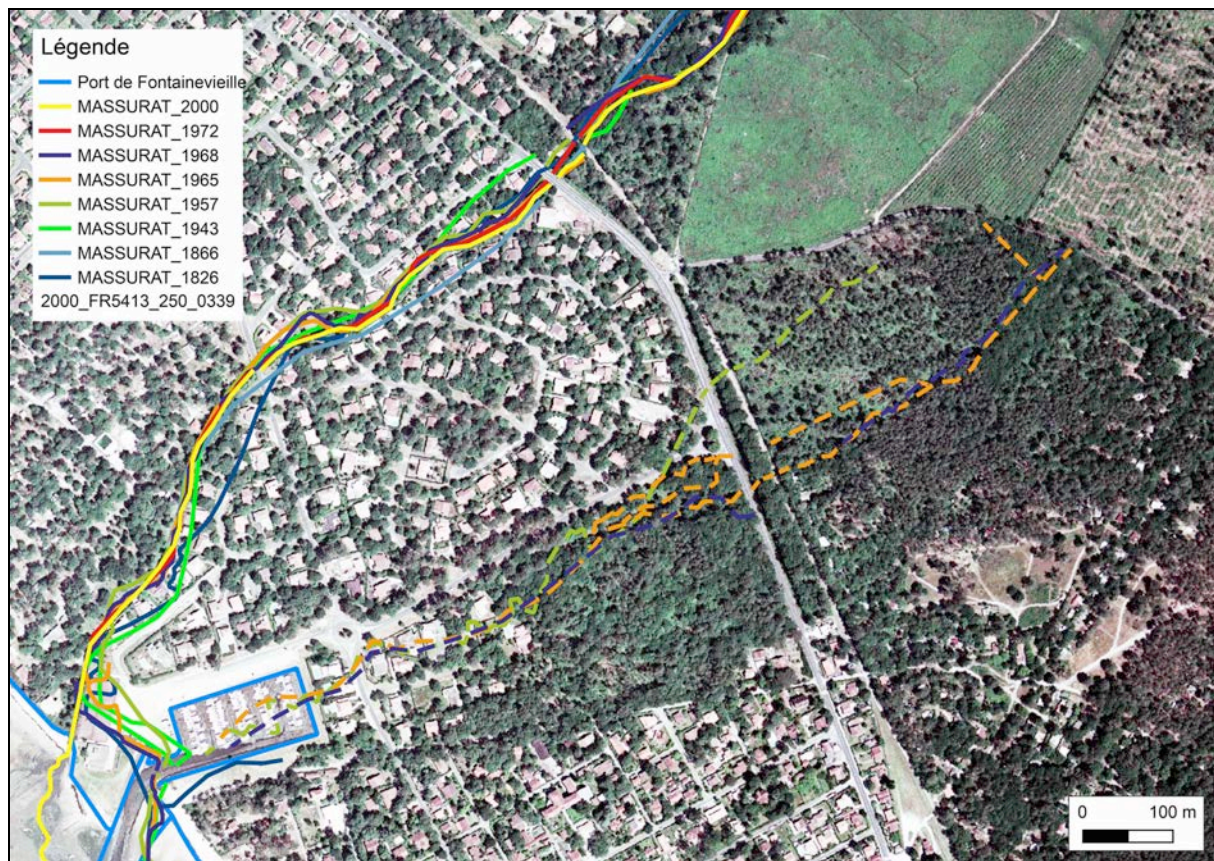


Fig. 13 : Compilation des relevés de la partie avale du Massurat effectués à partir de l'ensemble des documents sélectionnés reportés sur la photographie aérienne de 2000.

III-2 — Evolution historique de l'embouchure du Massurat (1826-2000)

Sur le secteur, cette fois, de l'embouchure du Massurat, on note sur tous les documents un déplacement de la rivière vers le sud-est par rapport à l'axe nord-est/sud-ouest de son cours. Ce déplacement est lié à la formation d'une flèche de sable, orientée nord-ouest/sud-est, vraisemblablement due à un courant de bord de plage (sorte de « dérive littorale » miniature). Cette flèche est figurée sur le plan cadastral napoléonien (**fig. 14**) ainsi que sur la carte allemande de 1943 (**fig. 16**) où apparaît également un perré qui semble la consolider. Ce perré n'est plus visible sur les photographies aériennes des années 1950 et 1960, ce qui nous conduit à penser qu'il a été détruit entre temps. A noter qu'un chemin conduisait, depuis le nord, à l'embouchure du Massurat et le traversait pour rejoindre la route bordant le lotissement « de la chapelle » (**fig. 16** et **19**, en rose). Tous les tracés du Massurat antérieurs à la construction du port et au détournement de son cours (1970) — exceptés celui, inexploitable, de la carte de 1866 (**fig. 15**) — débouchent approximativement au même endroit, soit entre la cale, à l'ouest, et le port de Fontainevieille, à l'est (**fig. 22** et **23**).

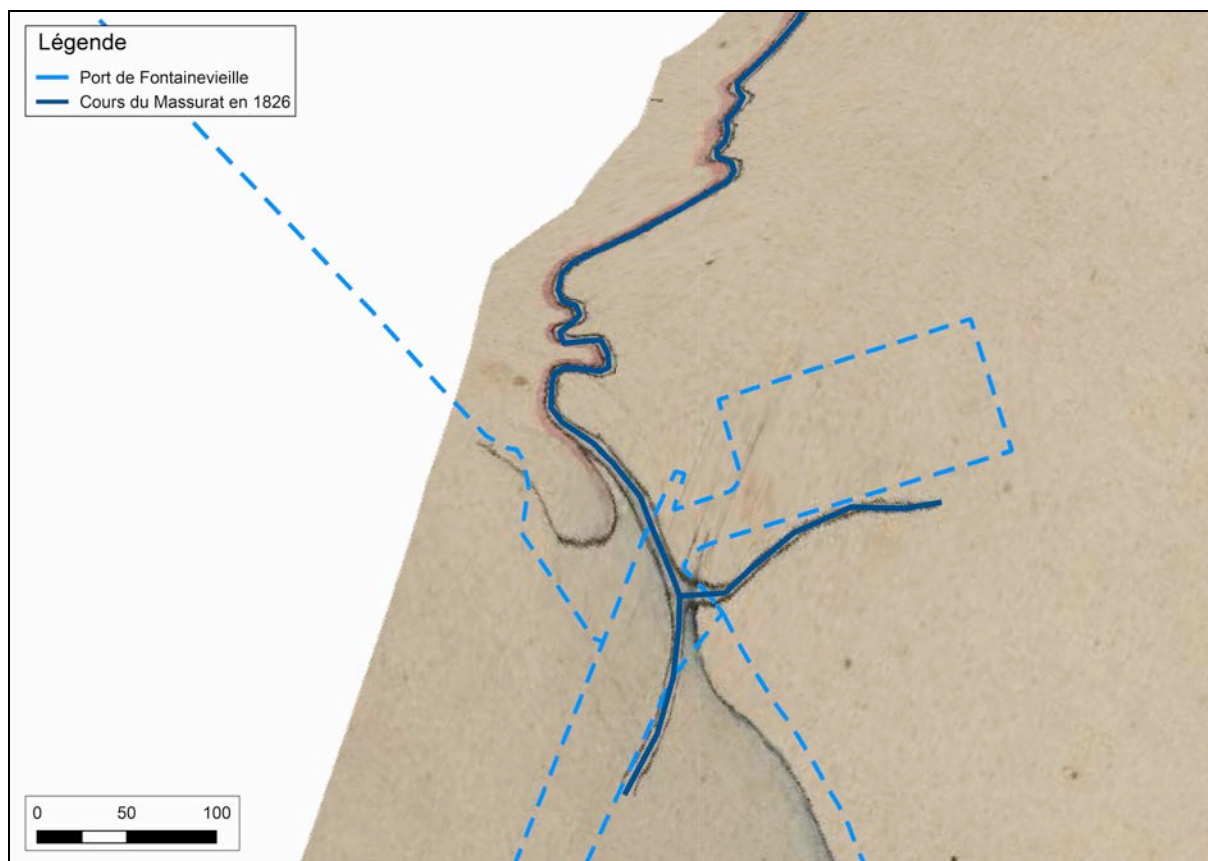


Fig. 14 : Relevé de l'embouchure du Massurat à partir du plan cadastral napoléonien de 1826.



Fig. 15 : Relevé de l'embouchure du Massurat à partir de la carte d'Etat-Major de 1866.

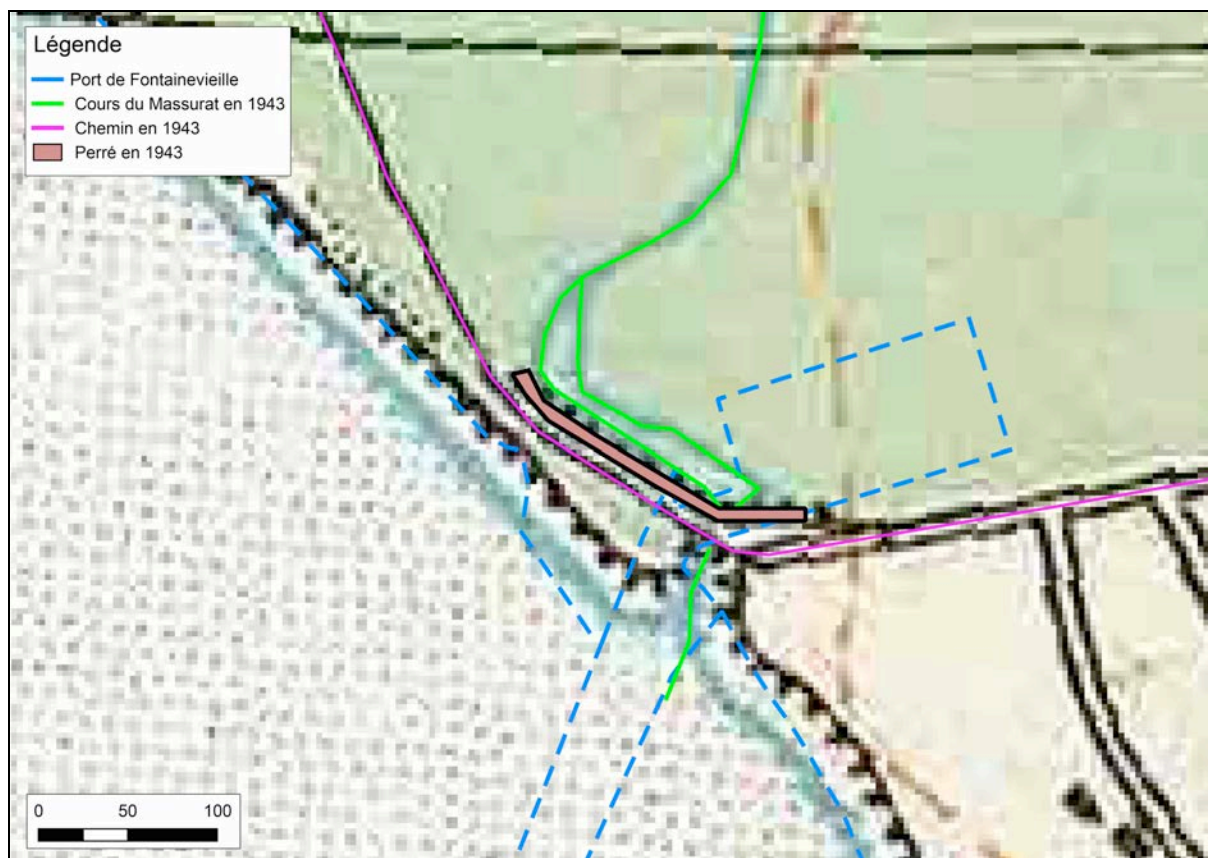


Fig. 16 : Relevé de l'embouchure du Massurat à partir de la carte allemande de 1843.

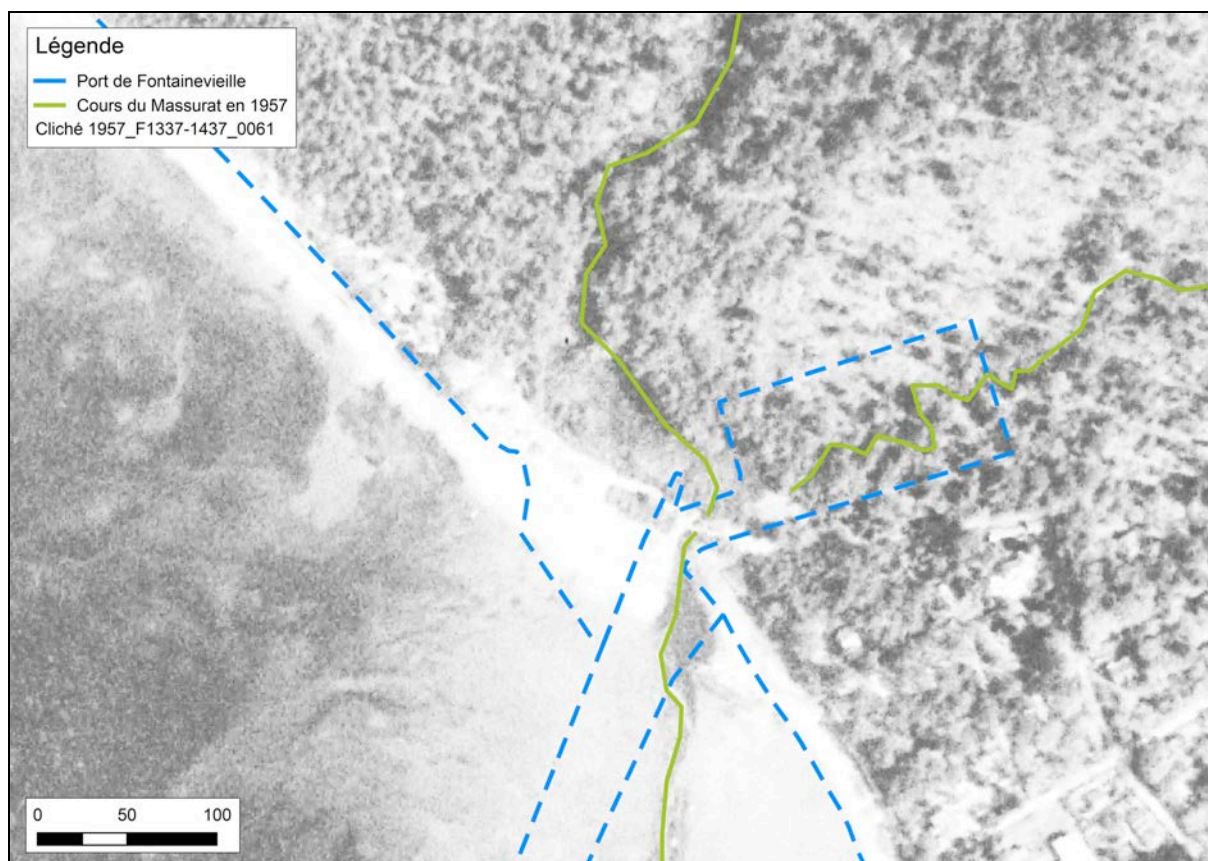


Fig. 17 : Relevé de l'embouchure du Massurat à partir de la photographie aérienne de 1957.

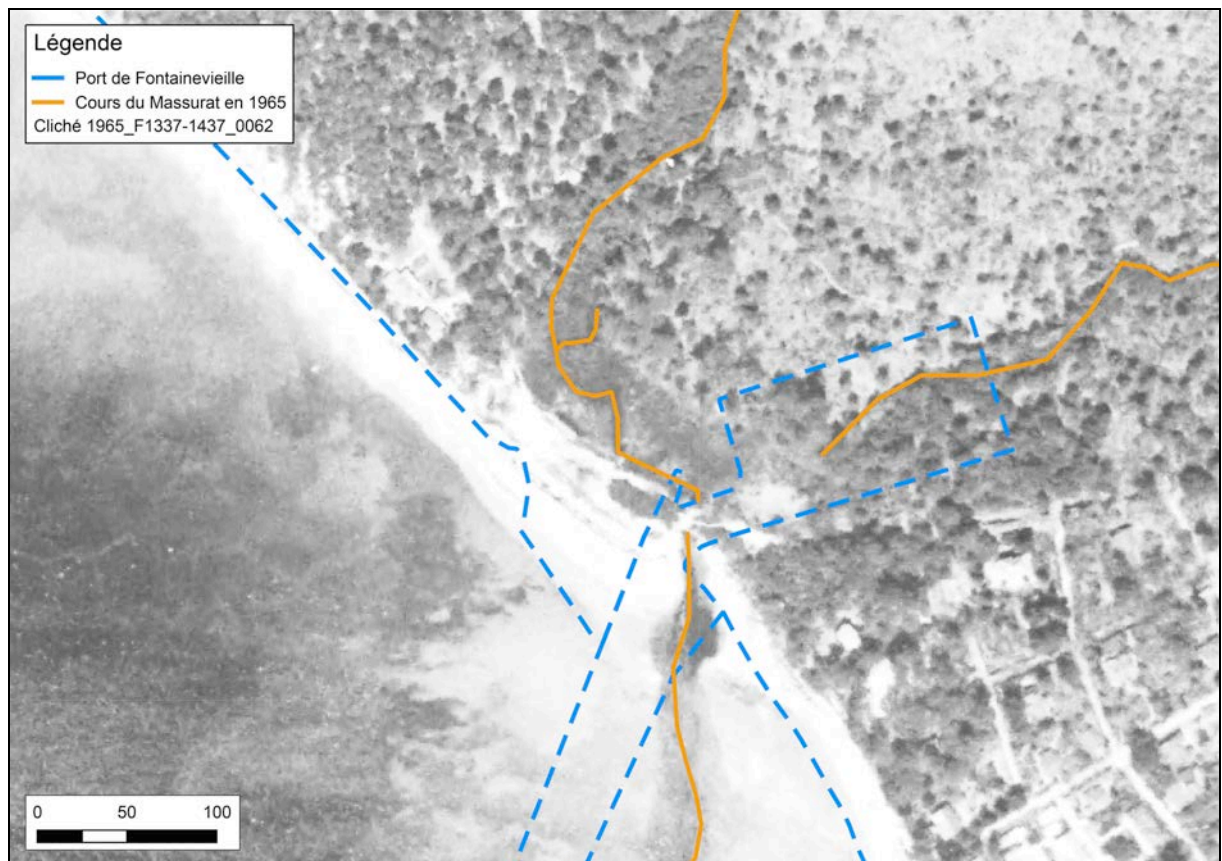


Fig. 18 : Relevé de l'embouchure du Massurat à partir de la photographie aérienne de 1965.

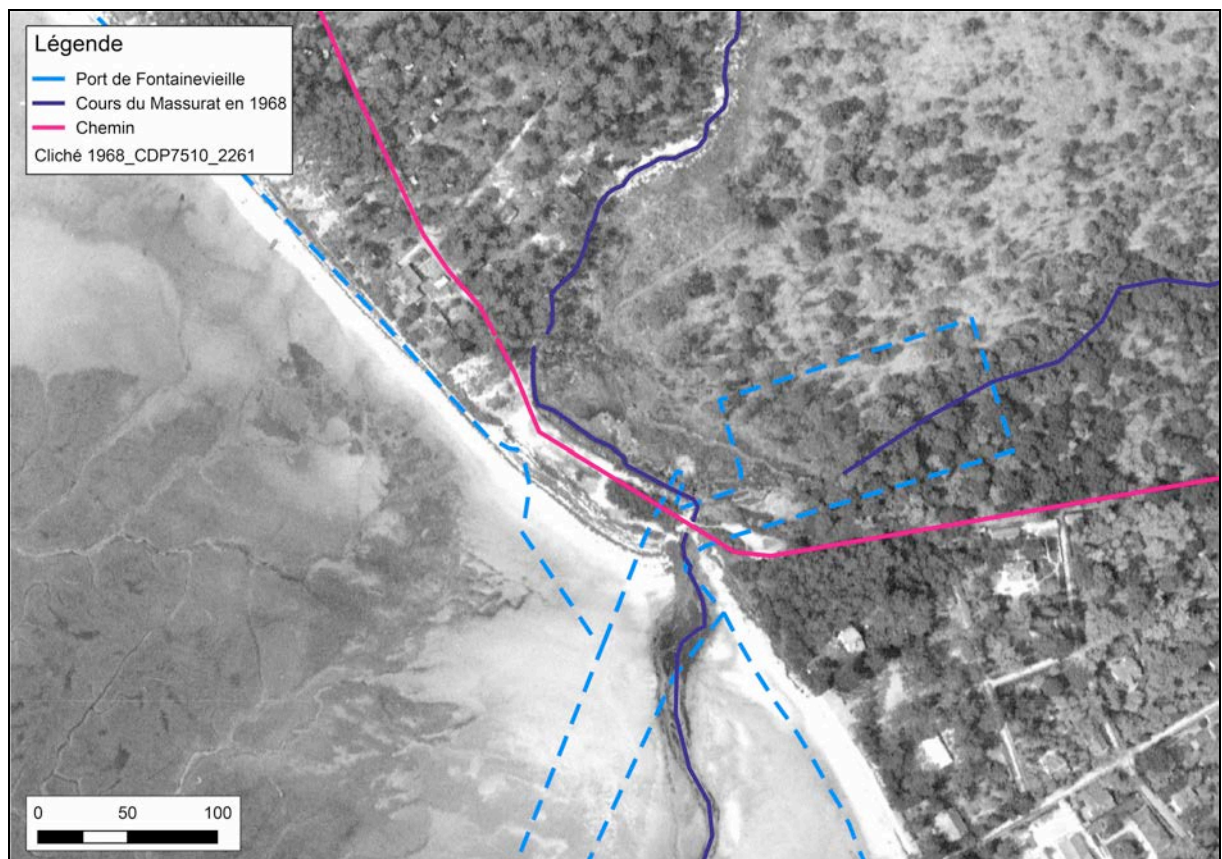


Fig. 19 : Relevé de l'embouchure du Massurat à partir de la photographie aérienne de 1968.

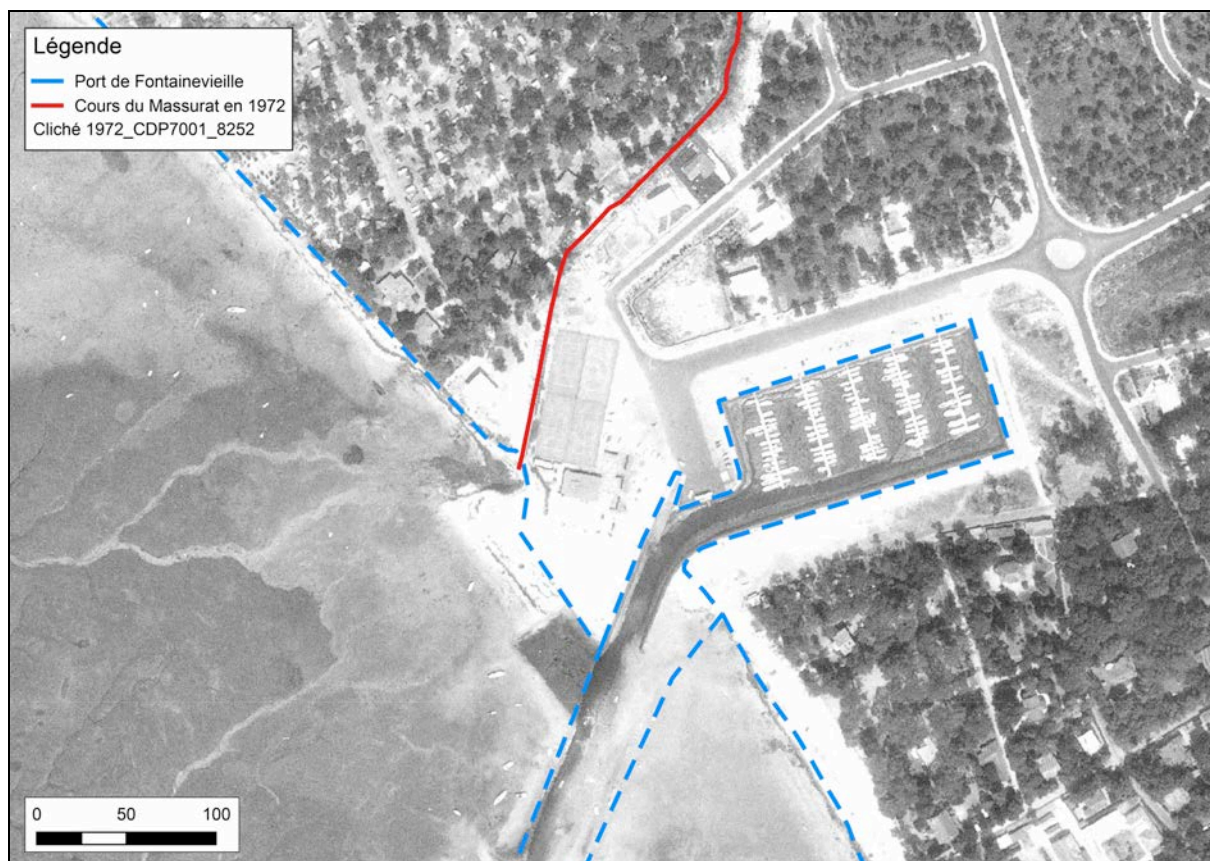


Fig. 20 : Relevé de l'embouchure du Massurat à partir de la photographie aérienne de 1972.

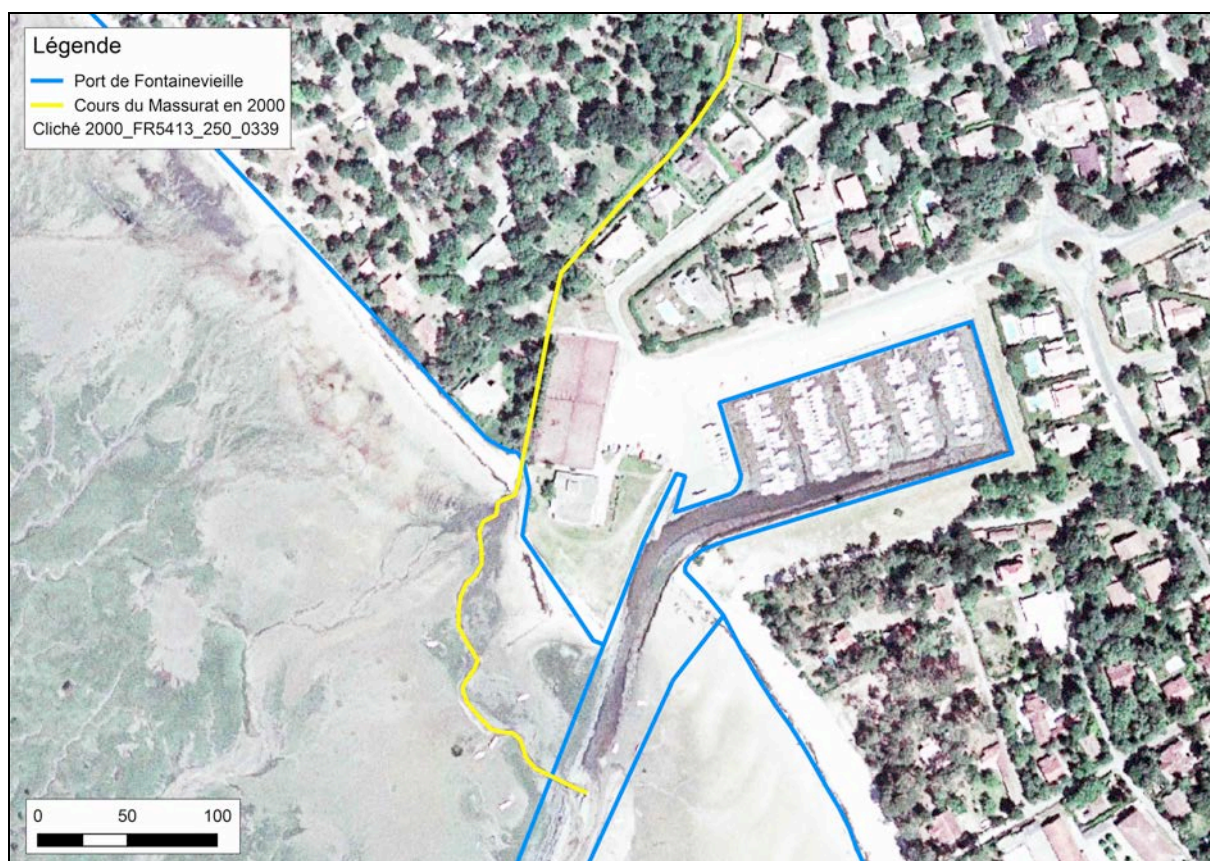


Fig. 21 : Relevé de l'embouchure du Massurat à partir de la photographie aérienne de 2000.

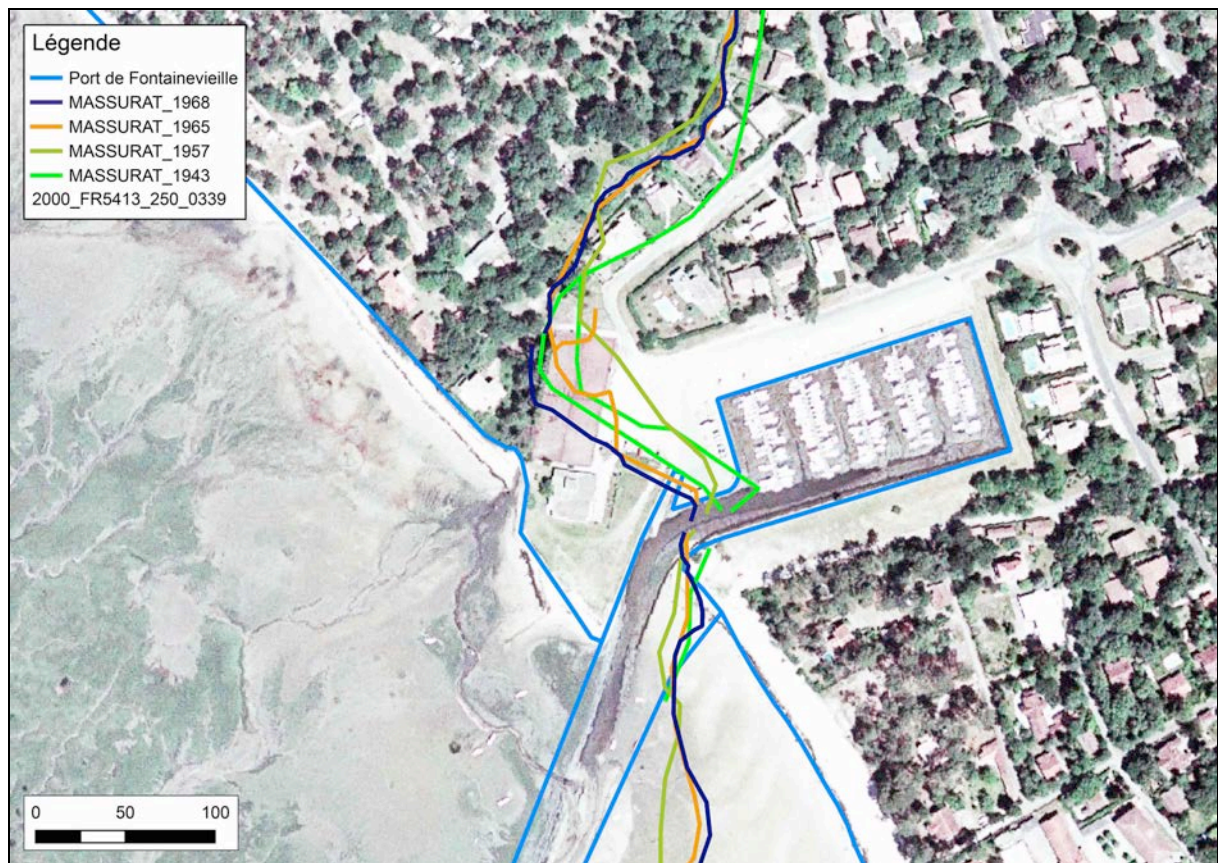


Fig. 22 : Compilation des relevés de l’embouchure du Massurat effectués à partir des photographies de 1943, 1957, 1965 et 1968 reportés sur la photographie aérienne de 2000.

III-3 — Evaluation des résultats au regard des problématiques de l’inondation de la rivière et du détournement de son embouchure

La cartographie du cours du Massurat, sur un pas de temps d’environ 200 ans, montre la stabilité de son tracé malgré, ici ou là, de petits déplacements. Ces anciens lits offrent un potentiel de reprise en cas d’inondation de la rivière ce qui pourrait occasionner des dégâts aux habitations construites aujourd’hui à proximité ou sur leur emplacement. On propose, ci-dessous, une cartographie précise de la zone de variation de la rivière depuis l’aval, au nord du port de Fontainevieille, vers l’amont, au nord de la route départementale 2 (fig. 23 à 25, en bleu).

S’agissant de la problématique du détournement de l’embouchure de la rivière vers le port, les relevés effectués montrent la récurrence du déplacement de la rivière vers le sud-est, par rapport à l’axe nord-est/sud-ouest de son cours, déplacement lié à une flèche de sable. Cette observation donne du sens à la solution technique proposée par le BRGM conduisant à dévier le Massurat vers le port et à le faire déboucher au niveau de la rampe d’accès, celle-ci étant conforme au tracé historique de la rivière.

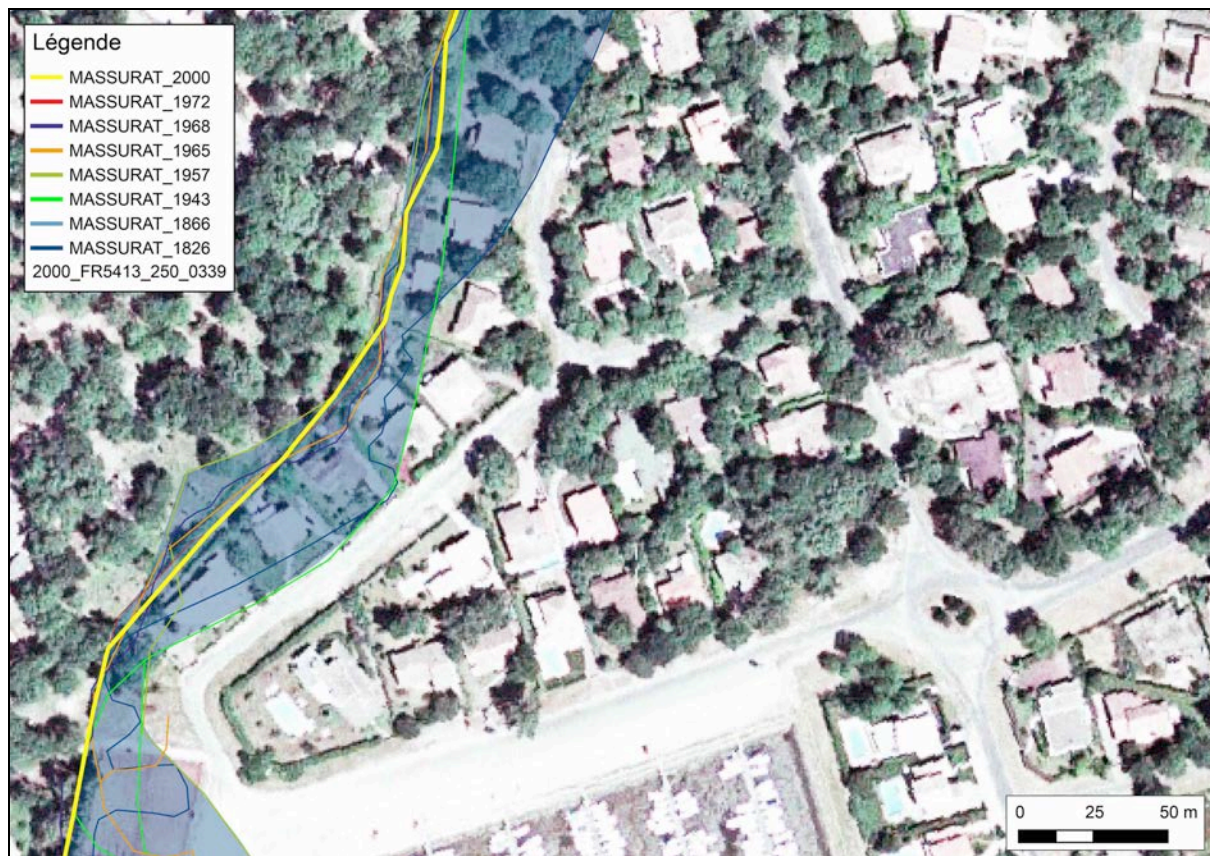


Fig. 23 : Zone de variation du lit du Massurat offrant un potentiel de reprise (au nord du port).

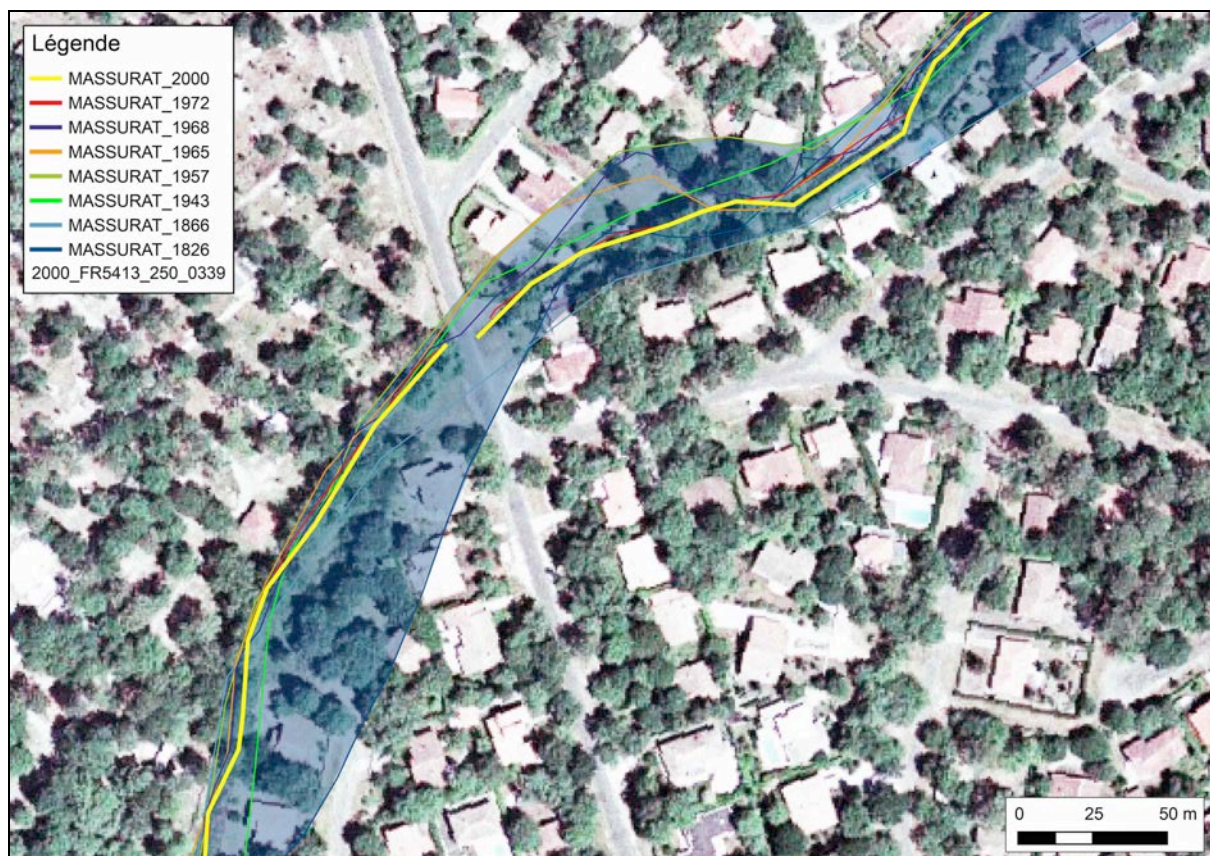


Fig. 24 : Zone de variation du lit du Massurat (en bleu) au sud-est du camping.

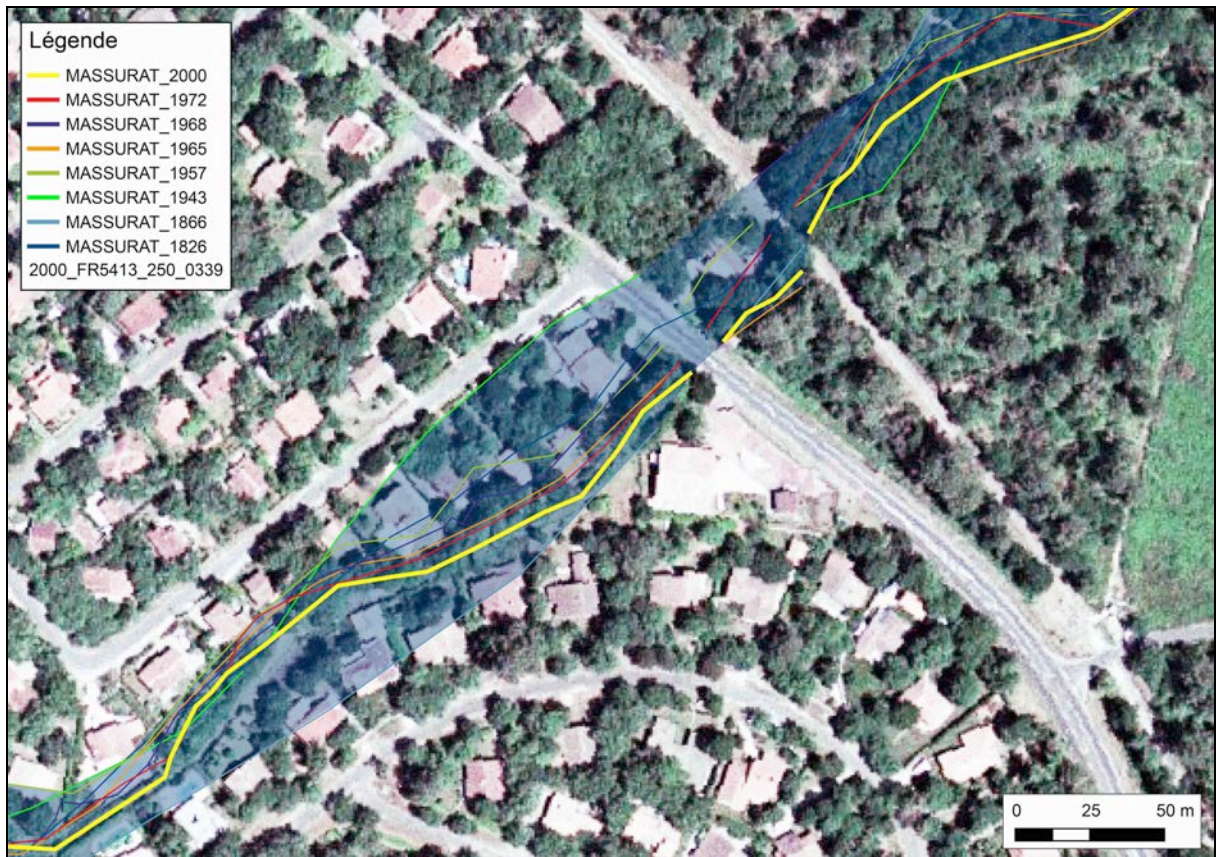


Fig. 25 : Zone de variation du lit du Massurat (en bleu) de part et d'autre de la D 3.



Fig. 26 : Les embouchures de 1943, 1957, 1965 et 1968 reportés sur le plan du port.

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Fig. 1 : Le cours et l'embouchure du ruisseau du Massurat d'après le plan cadastral napoléonien de Lanton de 1826.

Fig. 2 : Le cours du Massurat d'après la carte d'Etat-Major de 1866.

Fig. 3 : Le cours du Massurat d'après une carte de l'armée allemande de 1943.

Fig. 4 : Le cours du Massurat d'après la mission aérienne 1968 CDP 7510, cliché n° 2261.

Fig. 5 : Relevé de la partie avale du Massurat à partir du plan cadastral napoléonien de 1826.

Fig. 6 : Relevé de la partie avale du Massurat à partir de la carte d'Etat-Major de 1866.

Fig. 7 : Relevé de la partie avale du Massurat à partir de la carte allemande de 1843.

Fig. 8 : Relevé de la partie avale du Massurat à partir de la photographie aérienne de 1957.

Fig. 9 : Relevé de la partie avale du Massurat à partir de la photographie aérienne de 1965.

Fig. 10 : Relevé de la partie avale du Massurat à partir de la photographie aérienne de 1968.

Fig. 11 : Relevé de la partie avale du Massurat à partir de la photographie aérienne de 1972.

Fig. 12 : Relevé de la partie avale du Massurat à partir de la photographie aérienne de 2000.

Fig. 13 : Compilation des relevés de la partie avale du Massurat effectués à partir de l'ensemble des documents sélectionnés reportés sur la photographie aérienne de 2000.

Fig. 14 : Relevé de l'embouchure du Massurat à partir du plan cadastral napoléonien de 1826.

Fig. 15 : Relevé de l'embouchure du Massurat à partir de la carte d'Etat-Major de 1866.

Fig. 16 : Relevé de l'embouchure du Massurat à partir de la carte allemande de 1843.

Fig. 17 : Relevé de l'embouchure du Massurat à partir de la photographie aérienne de 1957.

Fig. 18 : Relevé de l'embouchure du Massurat à partir de la photographie aérienne de 1965.

Fig. 19 : Relevé de l'embouchure du Massurat à partir de la photographie aérienne de 1968.

Fig. 20 : Relevé de l'embouchure du Massurat à partir de la photographie aérienne de 1972.

Fig. 21 : Relevé de l'embouchure du Massurat à partir de la photographie aérienne de 2000.

Fig. 22 : Compilation des relevés de l'embouchure du Massurat effectués à partir des photographies de 1943, 1957, 1965 et 1968 reportés sur la photographie aérienne de 2000.

Fig. 23 : Zone de variation du lit du Massurat offrant un potentiel de reprise (au nord du port).

Fig. 24 : Zone de variation du lit du Massurat (en bleu) au sud-est du camping.

Fig. 25 : Zone de variation du lit du Massurat (en bleu) de part et d'autre de la D 3.

Fig. 26 : Les embouchures de 1943, 1957, 1965 et 1968 reportés sur le plan du port.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	2
I – INVENTAIRE ET DEPOUILLEMENT DOCUMENTAIRE	3
I-1 – Les cartes anciennes	3
I-2 – Les plans cadastraux napoléoniens	4
I-3 – Les photographies aériennes verticales de l’Institut Géographique National ...	5
I-4 – La documentation technique relative à la construction du port de Fontainevieille	6
II – LA CONSTITUTION D’UNE CARTE COMPILÉE SOUS SIG	6
II-1 – Le choix des documents sources	7
II-2 – Le géoréférencement des documents	7
II-3 – Le relevé des données	10
III – CARTOGRAPHIE DU COURS HISTORIQUE DU MASSURAT ET DE SON EMBOUCHURE.....	10
III-1 – Evolution historique du cours du Massurat (1826-2000)	10
III-2 – Evolution historique de l’embouchure du Massurat (1826-2000)	15
III-3 – Evaluation des résultats au regard des problématiques de l’inondation de la rivière et du détournement de son embouchure	20
TABLE DES ILLUSTRATIONS	23
TABLE DES MATIÈRES	24