

Québec... il était une fois le commencement

ou

L'Habitation de Samuel de Champlain... un observatoire astronomique

par Michel Marchand

L'Habitation de Champlain fut le premier observatoire astronomique de la Nouvelle-France. Dès 1612 et pour la première fois sur le côté gauche des cartes du monde, Samuel de Champlain projeta d'établir, grâce aux découvertes de Galilée, les premières longitudes du nouveau monde et de positionner de façon sérieuse le chef-lieu de QVEBECQ (*Kébec*), à l'aide des observations du parcours des satellites de Jupiter!

C'est du moins ma théorie qui repose sur deux observations .

Il y a d'abord l'orientation astronomique inusitée et particulière de la petite église Notre Dame des Victoires (**Fig. 1**), située sur la Place Royale dans le Vieux Québec. Ensuite, il est plus saisissant encore de découvrir que le pivot de



Fig. 1 L'église Notre-Dame des Victoires.

la Nouvelle-France, un point géodésique situé au centre de Notre-Dame des Victoires, fut le point de départ du cadastre des plus anciennes artères de la Haute-Ville.

Avant d'entrer dans les détails des formulations mathématiques et astronomiques (et dans cette nouvelle optique de l'histoire), retrempons-nous dans le contexte du temps de la nouvelle colonie et essayons de comprendre un peu mieux le personnage que fut Samuel de Champlain.

La Genèse de Québec

Au premier jour et à la proue du navire, ayant un

peu dépassé la pointe Ouest de l'Île d'Orléans, Champlain voit se rétrécir le fleuve, le Saint-Laurent. Il est songeur, car il doit décider du meilleur emplacement sur terre pour mener à bien ses observations astronomiques. Implication militaire oblige, la mission de Samuel de Champlain devra demeurer secrète puisque les corsaires, qui pullulent dans l'Atlantique, pourraient au nom de leur Souverain, l'intercepter au retour en France et garder la cargaison convoitée. Elle est composée des coffres remplis de documents et de données scientifiques et astronomiques; celles-ci sont les seules du genre, les toutes premières du Nouveau Monde et les plus pointues de l'époque.

La première vue est décisive pour Champlain: la rive gauche du fleuve, aujourd'hui la ville de Lévis, semble avoir un arrière-pays trop élevé, un des pires endroits pour installer des appareils de mesures astrales. Elle est rapidement rejetée. Par contre, à sa droite, il y a de la hauteur, beaucoup de hauteur, puis la distance entre la rive Nord et la rive sud est vaste et, par le fait même, elle abaisse l'horizon. Elle favorise donc par ce haut-plateau, les observations des satellites de Jupiter lorsque la planète est en élongation Ouest.

"On ne peut mieux" se dit Champlain." Tribord toute" et *Qvébecq* venait de naître vraiment...

Construction de l'Habitation

Pour mener à terme ses relevés astronomiques, l'explorateur a besoin d'un repère Nord-Sud parfait afin de positionner ses instruments de mesure. Souvenons-nous que la *ligne de l'Axe du Monde* était utilisée à l'époque par tous les astronomes et spécialistes de la mesure terrestre. On peut l'obtenir d'une manière bien simple soit par l'alignement de deux fils de soie blanche sur l'étoile polaire ou soit par le tracé de l'ombre d'un fil de plomb à Midi. Ce sera également le point de

départ de tout l'arpentage de la haute-ville puisque, par exemple, la Rue du Fort (comme nous pourrions voir plus loin dans le texte) est orientée, et ce n'est pas un hasard, dans la même direction que celle de la petite église Notre Dame des Victoires. Une fois que la structure de l'Habitation est terminée, il suffit de tracer des marques sur le plancher à l'intérieur des quartiers du Sieur de Champlain. De là, il sera possible de fixer par des fils de plomb, les repères du zéro (0°) et du cent quatre-vingts (180°) degrés du rapporteur d'angle et de tous les autres appareils de précision disponibles à cette époque. Cette orientation est nécessaire. En effet, elle permet d'indiquer, dans les compte-rendus des observations astronomiques, les angles horizontaux et verticaux à une heure précise de la position des astres dans le ciel. Elle sera la première ligne de référence de la Nouvelle-France. *La ligne de Foi.*

Sur la gravure de l'(H)Abitation (Fig. 2), on peut voir que les quartiers de Champlain comportent un mur à angle sur le devant. Ce n'est pas encore le fruit du hasard puisqu'il est d'une nécessité capitale pour les observations astronomiques. On peut mesurer cet angle assez précisément de ce mur par la répartition des lignes horaire du cadran solaire vertical déclinant Est, positionné en (E) et indiqué dans la légende de la gravure. Il semble corrigé par rapport au Nord Vrai d'environ 20 degrés. Il s'agit donc d'un mur positionné idéalement pour l'observation des astres un peu avant le passage au méridien. Les observations de Champlain du positionnement des satellites de Jupiter serviront également aux futures expéditions à mesure que l'explorateur se déplacera vers l'Ouest. Ce qui m'amène à déduire que Champlain avait possiblement un *second*, un rapporteur *humain*, qui avait cette capacité de pouvoir observer les astres lorsqu'il n'était pas présent à Québec.

Mais ce qui a le plus retenu mon attention sur cette gravure, c'est vraiment un autre détail. Regardons dans le coin droit en (F), selon la légende. On y voit clairement au deuxième étage de la maison des artisans, un trou, le seul qui soit pratiqué parmi tous les toits. Ne s'agit-il pas d'une trappe qui donnerait facilement accès à un télescope ... ou à un trou de cheminée de forge...



Fig. 2 L'Abitation de Champlain à QVEBECQ: (E) cadran solaire; (F) corps de logis

L'énigme est lancée!

Les calculs de précision

Quant on se réfère aux *tables lunaires* pour calculer la longitude d'un endroit (comme elles furent utilisées par les conquistadores pour localiser Mexico en 1594 grâce à une éclipse de lune), il est préférable que le phénomène astral soit visible simultanément depuis l'Amérique et l'Europe. Mais avec l'utilisation des satellites de Jupiter c'est moins que nécessaire car les calculs des savants étaient plus que précis.

En Amérique, les observations doivent avoir lieu, pour une bonne définition, lorsque l'astre se trouve quelque part entre sa courbe ascendante de sa trajectoire et à son méridien. Ayant dépassé ce plan de référence, ici à Québec, l'astre ne se trouve plus apparent pour les observateurs de Paris.

C'est possiblement une des raisons pour laquelle le méridien d'origine fut situé pendant de longues années sur l'Île de Fer (Fig. 3), (Carte de l'Europe en 1759), au large du Portugal, afin d'étirer le plus possible les observations des éclipses de lune. L'écart entre ces lieux étant d'environ 19 degrés, il était possible de gagner plus de 76 minutes sur la course de la terre.

Galilée

En 1610 Galilée, en faisant la découverte des 4 satellites planétaires de Jupiter, permet à la science de faire un pas de géant. Ce sont *Callisto*, *Europe* et *Ganymède*; puis il y a *Io*, le plus petit des satellites visibles,

avec une orbite complète de 1,77 jours, et ce à tous les jours observables durant des mois. De plus, on peut noter leurs passages à gauche ou à droite de Jupiter quand ils arrivent par derrière, ou au centre, on pourrait presque dire que l'on peut s'amuser à n'en plus finir.

Or, les éphémérides n'ont pas été trop longues à parvenir à tous les spécialistes (de toute l'Europe). J'avancerais même qu'elles devaient être disponibles à la vitesse qu'un bon cheval allait de Florence ou Pise en Italie vers toutes les plus grandes villes du continent.

À savoir si les tables de Jupiter étaient, à cette époque, d'une grande précision reviendrait à dire que Samuel

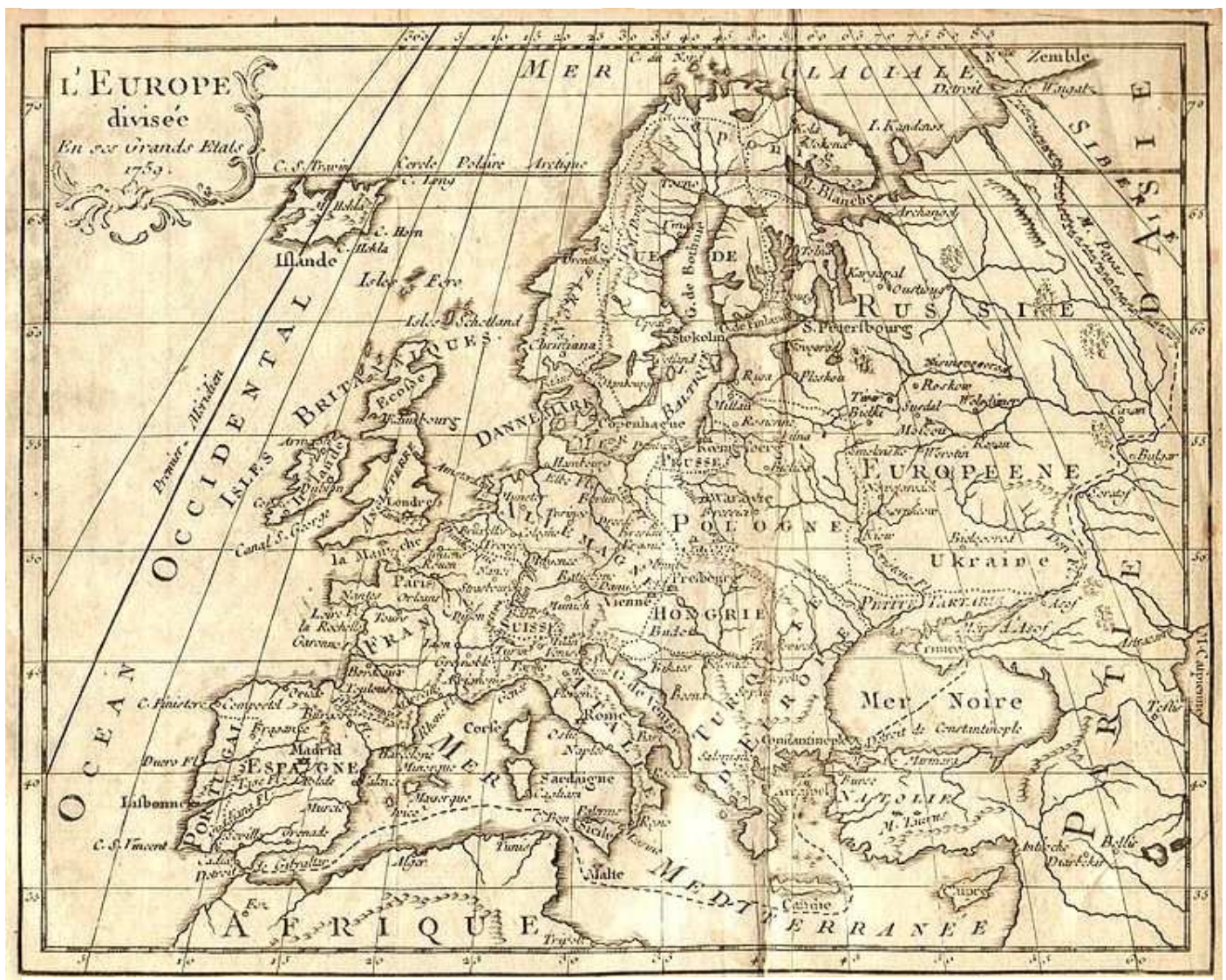


Fig. 3 Carte de l'Europe de 1759, publiée en 1763. (Source: domaine public sur Internet. *Dictionnaire géographique portatif*, Paris, les Librairies associées). On peut y voir l'indication du premier méridien, passant au centre de l'Île d'Islande.

de Champlain était presque capable, (ou sinon en mesure) de trouver la différence d'heure entre l'Amérique du Nord et le continent européen. Examinons l'illustration des satellites de Jupiter en 1612 (**Fig. 4**).

tions, et cela peu importe l'endroit où vous vous trouvez sur terre. Que d'euphorie cette équipe d'hommes ont dû vivre dans l'habitation, en cette première observation d'outre-mer!








Le 27 Janvier 1612	Europe		18 heures 50 minutes
			21 heures 55 minutes
Le 28 Janvier 1612	Ganymède		18 heures 01 minutes
	Callisto		19 heures 19 minutes
Le 29 Janvier 1612	Io		03 heures 55 minutes
	Io		06 heures 24 minutes
	Io		06 heures 35 minutes

Fig. 4 Illustration des positions des satellites de Jupiter, les 27, 28 et 29 janvier 1612.

Si en début de soirée du 27 janvier 1612, Samuel de Champlain avait l'œil dans son télescope, il aurait dû apercevoir un point lumineux brillant à la gauche de Jupiter; c'était Europe qui sortait complètement à la gauche de sa planète mère. Immédiatement, il tourna l'un de ses nombreux sabliers de grande précision. Sans se hâter, car il n'avait qu'à retrancher le temps obtenu après que le sable de la fiole de verre se soit écoulé, il scruta la page des éphémérides à la lueur d'une chandelle et prit connaissance de l'heure prédite. Il obtenait la confirmation de 18 heures 50 minutes. Il n'avait ensuite qu'à calculer l'angle le séparant du passage au méridien de Québec qui, converti en temps et ajouté à 18 heures 50 minutes, lui donnait instantanément l'heure entre Paris et Québec. Simultanément, et au même instant à Paris, un astronome chevronné faisait la même lecture de 18 heures 50 minutes. Les planètes sont tellement loin que les rayons de lumières apparaissent tous parallèles à n'importe quel point de la partie de la terre qui voit l'astre; il n'y a donc pas de laps de temps entre les observa-

Et notre satellite Europe, quant à lui, en ressortira à exactement à 21 heures 55 minutes. Puis au 28 janvier 1612, soit le lendemain, ce sera Ganymède qui sortira complètement de Jupiter, en haut de l'astre, à précisément 18 heures 01 minutes, et une heure plus tard, ce sera au tour de Callisto de sortir de Jupiter par sa gauche à 19 heures 19 minutes... Et comme si cela n'était pas assez pour le Sieur de Champlain, le beau temps s'éternisant, le lendemain au 29 janvier, à 3 heures 55 dans la nuit, Io entre par la droite dans l'ombre de Jupiter pour se pointer le nez à 6 heures 24 minutes. Il en ressortira complètement à 6 heures 35 minutes. Nul doute, dans cet appartement faisant face au fleuve Saint-Laurent, un événement extraordinaire s'est produit!

Mais il reste une ombre au tableau.

Les astres, c'est bien, mais ça manque un peu de précision. Car une erreur de quelques minutes donne de trop grandes distances pour une application maritime par exemple. Il nous manquait aussi à cette époque, la circonférence précise de la terre à l'équateur. Aujourd'hui, on pourrait le mesurer au centimètre près.

Mais en ce début du XVII^{ème} siècle, il faudra attendre l'expédition de La Condamine au Pérou, et celle de La Pérouse, pour en avoir une idée (que je considère encore comme bien approximative). Nous pourrions aussi par un travail de recherche sérieux sur les cartes de Champlain donner une approximation des différents degrés, par la projection de Mercator établie par un système de 360 degrés. Mais les cartes qui me furent accessibles sur Internet, situent la plage entre 310 et 330 degrés. Il devient donc difficile de commenter davantage et d'émettre des hypothèses valables, sans accès possible aux cartes véritables. De plus, des annotations inscrites, et non disponibles sur le Web, nous indiqueraient probablement que le méridien de l'Île de Fer était en usage. Mais il peut y avoir confusion puisque le méridien de Paris était aussi employé en cartographie.

Les moyens de communication rapide n'existant pas, Samuel de Champlain ne savait pas si, au même moment en France, le ciel était clair. Il arrive parfois que des jours entiers sinon des semaines complètes ne favorisent pas toujours les observations astronomiques. Ce qui me fait penser que des observations devaient probablement être toujours effectuées toute l'année afin de recueillir le plus de données possible. Voilà une des raisons pour laquelle Samuel de Champlain devait si souvent traverser l'Atlantique, (plus d'une vingtaine de fois) afin de devoir rendre compte de ses compilations d'observations, et ensuite revenir en Nouvelle-France avec des appareils astronomiques et des tables des éphémérides encore plus perfectionnées, pour recommencer de manière incessante ses observations.

Le cadastre de la Haute Ville

L'idée première de Champlain consistait à tracer une ligne partant de l'Habitation jusqu'en haut de la côte; c'était bien terre à terre. Or je ne crois pas qu'il ait pu envisager de la dégager en vue d'agrémenter les belles promenades de fin de soirées pour les millions de touristes qui, quelques centaines d'années plus tard, allaient se pointer.

Il avait besoin de cet endroit stratégique que l'on retrouve aujourd'hui comme étant la rue Du Fort, puisque c'était l'emplacement tout désigné pour les dernières observations de Jupiter (**Fig. 5**).

Par exemple, le jour du 15 avril 1612, Jupiter terminait son passage en élongation par rapport à la terre à 5 heures du matin. Le seul moyen de voir les satellites était de s'élever, et de prendre de la hauteur, puisque d'en bas on ne pouvait plus l'apercevoir. Il ne faut jamais perdre l'idée qu'un observateur fait une visée simultanément en Europe. Ensuite, c'était la fin des observations de Jupiter jusqu'à l'automne. Et encore là, elles devaient commencer sur le tracé de la future Rue Du Fort pendant quelques semaines pour se poursuivre durant les mois suivants, à l'intérieur de l'Habitation. La course de Jupiter était de plus en plus haute dans le ciel et définitivement mieux observable, en hiver, à la chaleur d'un bon feu de foyer, et bien campé dans ses quartiers.

Finalement, pour arriver jusqu'en haut de la côte, Samuel de Champlain n'avait qu'à placer son compas d'angle sur la ligne Nord-Sud située entre les fondations de l'habitation, en transitant un angle de 90 degrés (**la ligne A-B**). Il devait ensuite faire planter jusqu'en haut de la côte, par ses aides, quelques petits *Saint-Michel* (petits sapins écorcés servant à l'arpentage). La rue Sainte-Anne deviendra la première rue de la Haute-Ville. Puis dans une seconde étape, en haut de la pente, il n'avait qu'à faire passer une autre fois cette ligne perpendiculaire par un angle de 90 degrés (**la ligne C-D**) qui deviendra la Rue Du Fort. Pour les autres rues, elles furent probablement transitées à différents endroits à partir de cette dernière.

Je me souviens...

Les siècles ont passé. Et l'Habitation et Champlain n'y sont plus, mais une église toute petite et discrète monte encore la garde sur ses fondations. Parfaitement alignée dans l'axe du monde, Notre Dame des Victoires montre sa *ligne de Foi* par son allée centrale alignée sur l'étoile polaire. Elle est visible de son parvis à 46 degrés 48 minutes d'élévation. Étant une source d'inspiration encore

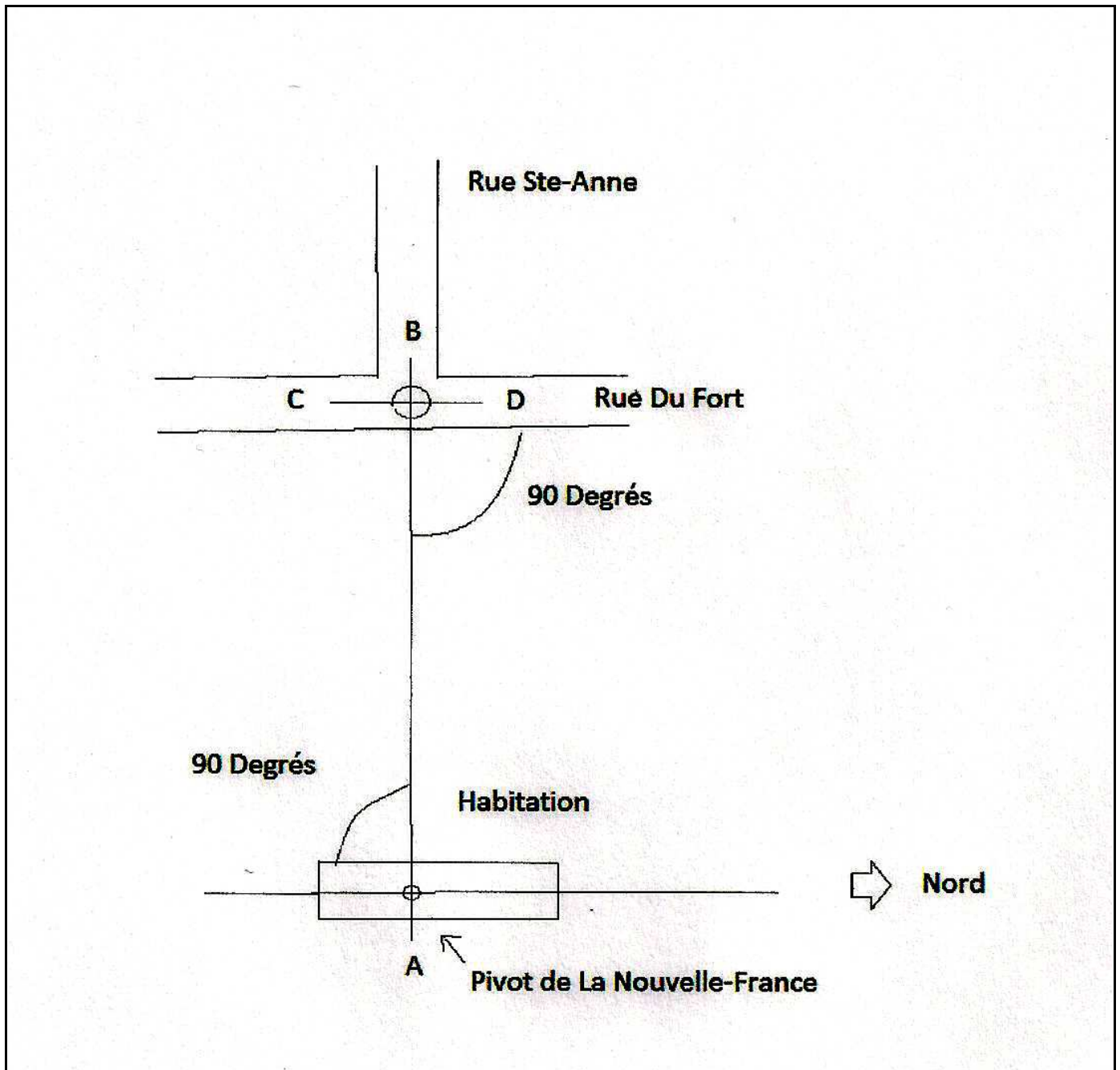


Fig. 5 Plan de la ville de Québec, sous l'œil de Champlain

aujourd'hui pour de nombreux peintres (Fig. 6), (voir la peinture de Maurice Richard, ci-contre), l'église Notre Dame des Victoires sera toujours pour moi l'Âme de La Nouvelle-France. Finalement, je tiens à remercier M. Jean-Michel Rouan, chercheur, M. Mario Hébert, astronome amateur et M. Mario Lamberge, arpenteur; tous les trois, des amis de Sainte Angèle de Laval, pour leur précieuse collaboration.



Fig. 6

Peinture de l'église Notre-Dame des Victoires, telle que réalisée par le maire de Sainte-Angèle de Laval, M. Maurice Richard.