

Au Moyen Age,
la cartographie
scientifique
n'existe pas.
Les représentations
ignorent
les perspectives
et les proportions.

LE MOYEN AGE :

avant les cartes



Lutte de l'Archange avec la Bête.

Michel et ses anges avaient eu
à batailler avec le Dragon...
Ainsi fut culbuté le grand Dragon,
le Serpent primitif, appelé Diable
et Satan, le séducteur du monde
entier : il fut précipité sur terre,
et ses anges avec lui »
Extraits du chapitre XII
de l'Apocalypse selon Saint-Jean.

Tombelaine et son château, détruit au XVII^e siècle.

Grèves à marée basse.

Jusqu'au XIX^e, la Baie ne dispose
que de simples ports d'échouage
dont l'un situé au pied du
Mont Saint-Michel.

La connaissance de la Baie, à cette époque, ne peut donc pas
se reposer sur des documents cartographiques. Les quelques
représentations de la Baie qui nous viennent du Moyen Age sont
souvent fantaisistes ; la plus surprenante est certainement celle
extraite des *"Très riches heures du Duc de Berry"* réalisée vers 1390.



Le Mont apparaît clairement comme une île
où les bateaux accostent à marée haute.
Cet isolement au milieu des grèves, semblable
à la situation de Tombelaine aujourd'hui,
explique certainement le côté imprenable
du Mont Saint-Michel pendant la Guerre de 100 ans.

➤ Peut-être la plus ancienne représentation
du Mont Saint-Michel extraite de la Tapisserie
de Bayeux où l'on voit Guillaume traversant
le Couesnon. Le texte accompagnant l'illustration :

"Et ici le Duc Guillaume et son armée vinrent
au Mont Saint-Michel.
Et ici ils traversèrent le Couesnon,
ici Harold les tira du sable..."

HALIT :
Les très riches heures du Duc de Berry
Bibliothèque de Chantilly - Musée de Condé
BAS :
Détail de la Tapisserie de Bayeux - XI^e siècle
Avec l'autorisation spéciale de la Ville de Bayeux

Jusqu'au XVIII^e siècle
et la fameuse
carte de Cassini,
la couverture
cartographique
n'est pas systématique.
Les représentations
sont souvent imprécises.
Elles intègrent
des éléments
de décors
et d'ambiances (bateaux,
bâtiments, personnages...).

LA PÉRIODE CLASSIQUE :

avant Cassini



L'estuaire de la Sée

La Sée divague librement
dans son estuaire.
Les prés-salés sont encore
peu présents.

Les grèves

sont repérées
jusqu'en dessous
d'Avranches.

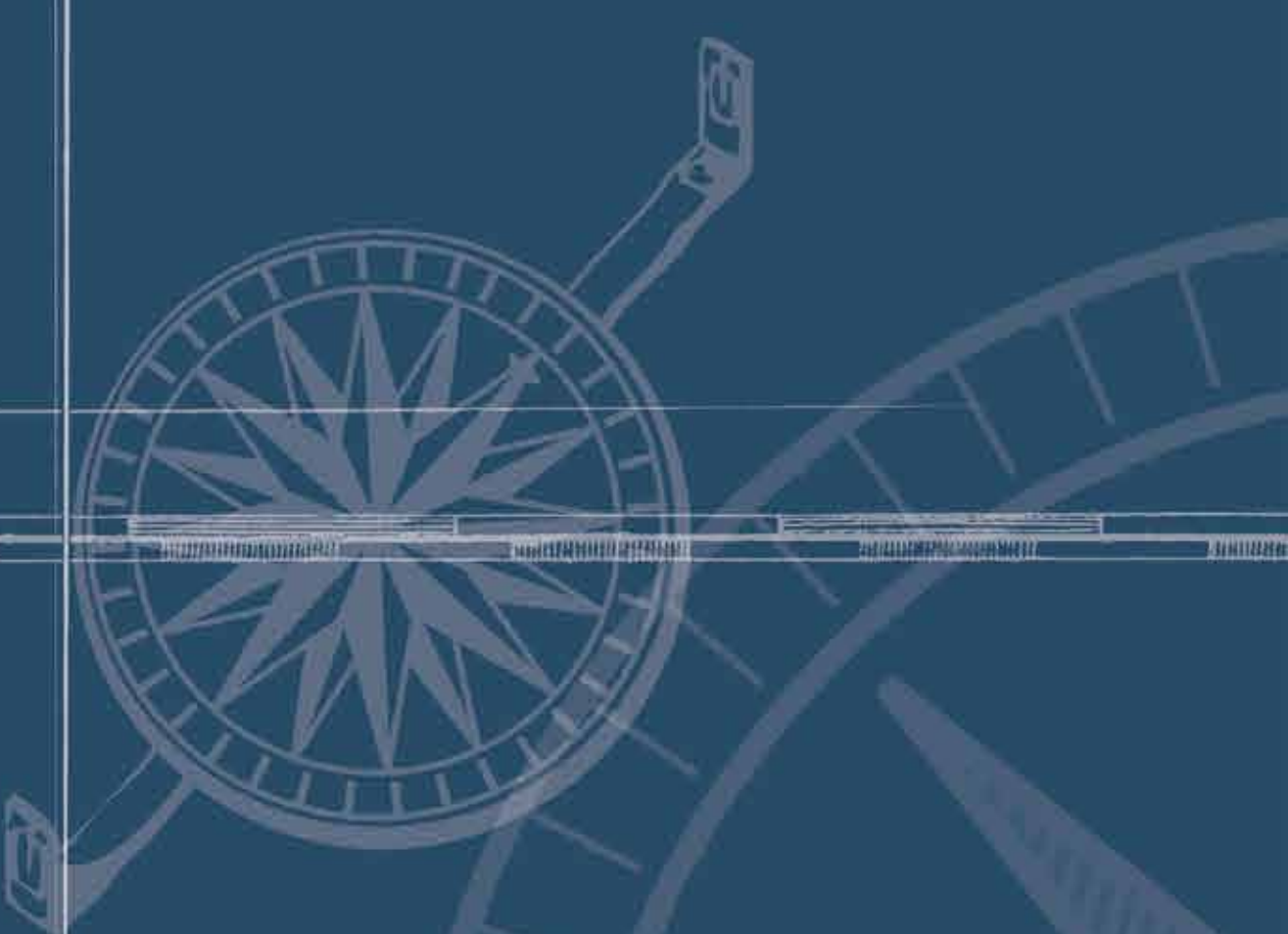
Le site d'Avranches
apparaît très précisément,
avec la cathédrale,
les fortifications,
et le bocage très arboré
qui entoure la ville.



Réalisée au XVII^e siècle,
cette représentation de la Baie
tente une vision très originale du site.
Elle cumule une vision cartographique
et une représentation figurée.
Cette acrobatie graphique se lit en retournant
la gravure et donne un coup d'œil très instructif
sur le paysage de l'époque.

La Baie en 1705.

Depuis le XVI^e siècle, la représentation
cartographique commence à être maîtrisée.
Cet exemple donne une idée
des types de réalisation appliqués à la Baie où
des informations très précises apparaissent
sur le Mont Saint-Michel lui-même !



HAUT
Archives Départementales du Calvados
BAS
Nicolas de Fer, 1705
Archives départementales de la Manche

2

"Le Mont et la Baie :
Représentation d'un espace
en
mouvement"



Réalisée en 1758,
la carte de Cassini
de la Baie
fait partie
d'une couverture
globale du territoire.
Pour la première fois,
une représentation
vraiment précise
de l'espace
est réalisée.

LA CARTE DE CASSINI :



Pêcheries en bois

présentes comme aujourd'hui
du côté ouest de la Baie.

Le tracé des rivières

est peu fiable du fait
de leur divagation
dans la Baie.

Marais noirs

Non drainées,
les zones marécageuses
apparaissent dans toute
leur étendue.
Un dérivation du Couesnon
vers l'estuaire de la Rance est
projeté par Vauban au XVII^e
pour drainer cet espace réputé
insalubre. Ce projet ne verra
toutefois jamais le jour.



Cette carte donne une information sur l'état
des différents éléments mouvants de la Baie :
herbus, tracés de différents cours d'eau, etc...

La Baie apparaît dans son contexte avant la poldérisation.
On peut repérer l'importance des herbus (prés-salés),
déjà très développés, ne menaçant pas directement le Mont
mais qui commencent à s'en rapprocher.
L'effet de "chasse d'eau" est assuré par la Sélune
qui passe au sud du Mont.
Le Couesnon, contrairement à la légende,
-"le Couesnon dans sa folie, mit le mont en Normandie" -,
passe largement à l'ouest, beaucoup plus
du côté breton qu'aujourd'hui.

La représentation cartographique est également
un outil de maîtrise du territoire. Sous l'Ancien Régime,
le contrôle de la production de sel engendre un système
très rigoureux des taxes et des redevances. On découvre
ainsi l'importance de l'activité des salines en Baie,
activité disparue au cours du XIX^e siècle.

HALIT
Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales
BAS
Carte du Département de Caen
Archives Départementales du Calvados

C'est au XVIII^e siècle
que va s'imaginer
le début
de la grande mutation
de la Baie.
Inspirée des réalisations
hollandaises,
la Baie commence
à être vécue comme
un espace à conquérir.

LE TEMPS DES INGÉNIEURS : les premiers projets



Les herbues menacent,
c'est le détournement
du Couesnon réalisé au siècle
suivant qui va modifier
temporairement la situation.

Les premiers polders :
déjà au XVIII^e siècle
quelques parcelles
ont été gagnées sur l'herbu.

Le Massif de Saint Broladre
La grande précision de la carte
fait apparaître les nombreuses
landes aujourd'hui disparues.

Estuaire du Couesnon
Avant sa canalisation
le Couesnon commence
à divaguer à proximité immédiate
de Pontorson.



Basée sur la carte de Cassini, la « carte des ingénieurs géographes » associe un travail graphique très réussi et une grande précision technique. Réalisée en 1771, elle permet de voir qu'à cette époque, l'herbu n'est qu'à 370 m du Mont Saint-Michel, c'est-à-dire plus près que le polder actuel. Cette cartographie offre également des indications très précises sur les niveaux de la mer en fonction des types de marées.

Premiers projets dans la Baie.
L'idée de la polderisation est en cours.
Pour les projets les plus ambitieux, le Mont aurait servi de point d'appui aux différentes digues et aurait été complètement inclus dans les polders... le maintien du caractère maritime n'était pas à l'ordre du jour !



"Le Mont et la Baie :
Représentation d'un espace
en
mouvement"

Au XIX^e siècle,
la carte d'état major
annonce nos cartes IGN
(Institut Géographique
National).

Régulièrement,
la carte est mise à jour.

Dans la Baie,
on peut suivre
d'une carte à l'autre
l'évolution du paysage.

LA CARTE D'ÉTAT-MAJOR la poldérisation en marche



En 1830,

le Mont est encore une île.

Les parcelles du marais blanc

sont comme aujourd'hui allongées
et sans haies ni vergers.

Le bocage apparaît,

avec des parcelles closes
et de très nombreux vergers.

Les dragages du Couesnon

entraînent parfois la rupture des
digues comme le 18 avril 1794
ou le 21 février 1811.



Sur la carte de 1830 ↗ seuls quelques petits polders
côtiers sont réalisés. Le contexte global de la Baie reste
sensiblement le même qu'à la fin du XVIII^e siècle.
Le Couesnon passe un peu plus à l'est,
malheureusement les herbues ne sont pas figurés.

Sur la carte de 1870 ↖ le Mont est devenu
un site touristique avec digue de liaison et voie de chemin
de fer. Les polders occupent maintenant l'estuaire
du Couesnon qui se retrouve dans la position qu'il occupe
aujourd'hui, canalisé et orienté sur le Mont Saint-Michel.

Les projets de poldérisation, lancés à cette époque,
incluent le Mont comme support. Dès le milieu du XIX^e
siècle, des voix s'élèvent contre la dénaturation du site.
Le Mont est devenu un monument historique.



5

"Le Mont et la Baie :
Représentation d'un espace
en
mouvement"



La plupart
des cartes géologiques
évoquent le monde
presque immuable
des pierres. Dans la Baie,
la plus grande partie
de la carte
est consacrée
à un monde mouvant
susceptible d'évoluer
dans les prochaines
décennies.

LA CARTE GÉOLOGIQUE : histoire des hommes, histoire des pierres



Les formations de l'estran :

en vert, jaune ou ocre clair,
différentes classes de sable fin
et de tange. Elles s'organisent
en fonction des chenaux des rivières...

Progression des herbues

Depuis le début du siècle,
les herbues progressent, notamment
à partir des digues des polders.

La trace des anciennes salines

Des siècles d'exploitation du sel
en Baie ont laissé des traces
dans le paysage. Ces bourrelets
de tange suivent le trait de côte.

Tracé des anciens herbues

Reperés en partie grâce aux cartes
anciennes, ces anciens herbues
sont aujourd'hui en grande partie
transformés en polders.

Schistes briovériens

En bleu sur la carte, ils sont souvent
recouverts de formations
plus récentes
(limons, sables, tanges etc.).



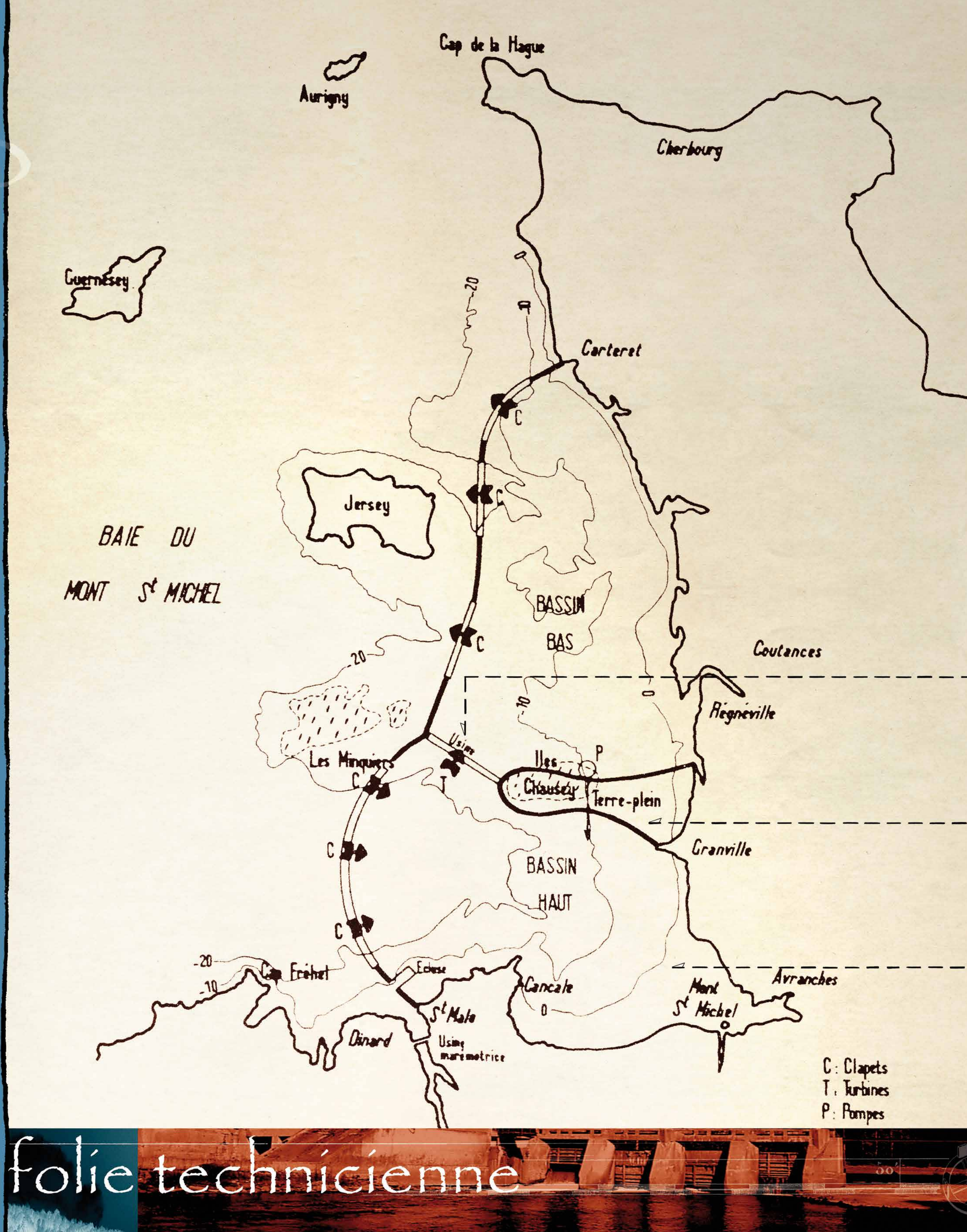
La carte géologique de la Baie reprend
toute une série d'indications des ingénieurs
géographes et d'autres cartes anciennes
pour repérer les anciens tracés des rivières
et des rivages. Les principaux aménagements
sont aussi repris, comme les différents polders
ou les traces de l'activité des sauniers.
L'évolution inquiétante des herbues apparaît
dans sa dynamique. Après la réalisation
des travaux de désensablement,
la carte risque de devenir obsolète.

La première carte géologique, levée au courant
du XX^e siècle, ne s'intéresse qu'à la partie
continentale de la Baie.
Tout le contexte maritime, mal connu
et peu considéré à l'époque, a été laissé de côté.



Après la Guerre
de 1939-1945,
la maîtrise totale
de la nature fait partie
de la pensée dominante.
Pour son propre compte,
l'ingénieur Caquot imagine
une exploitation rationnelle
de la Baie.

LES PROJETS D'APRÈS GUERRE : la folie technicienne

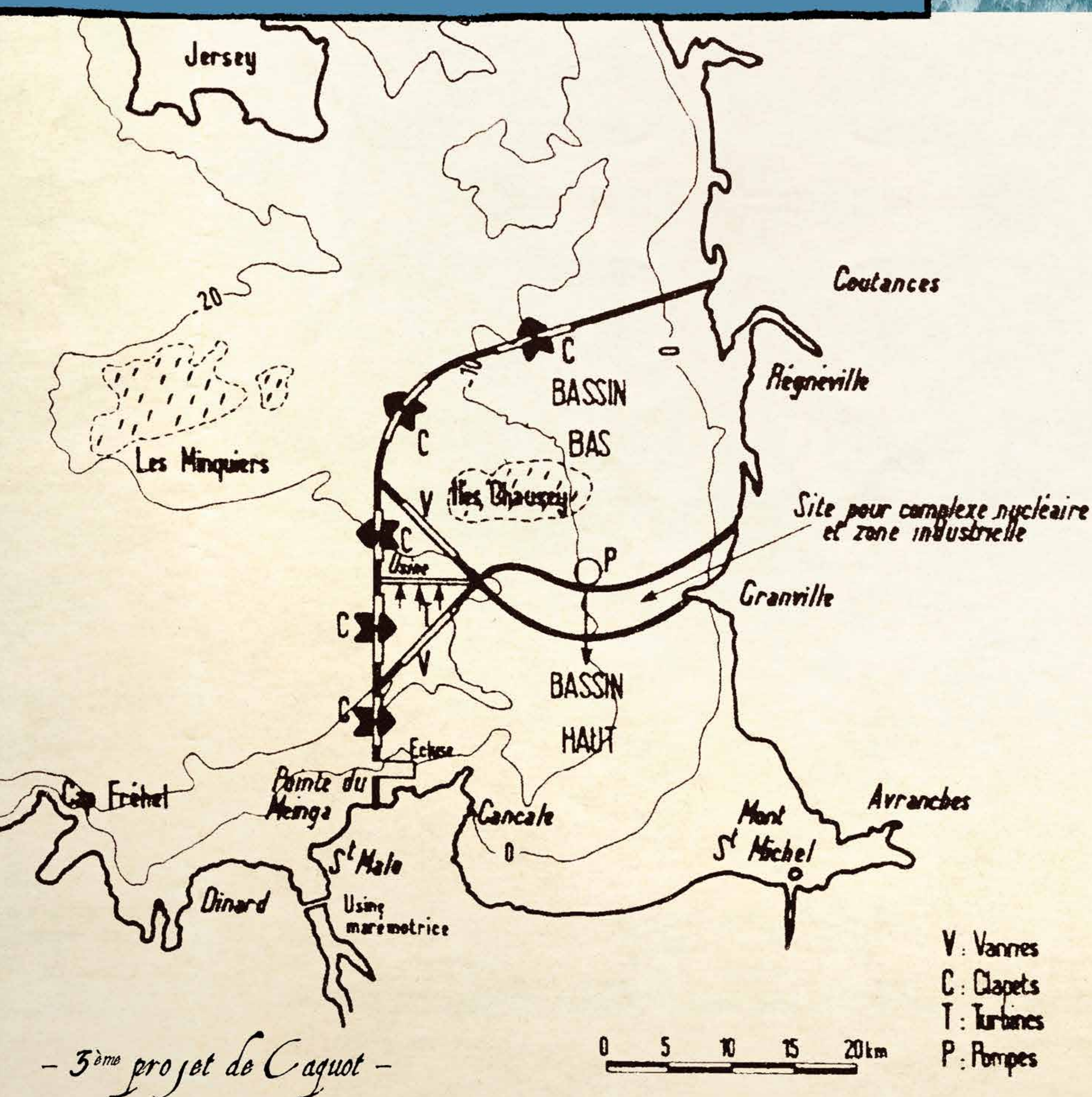


- 1^{er} projet de Caquot -

Des turbines géantes
pour produire de l'électricité.

Un gigantesque terre-plein industriel
entre Granville et les Îles Chausey.

Autour du Mont,
un bassin à marée protégé
par des digues.



- 3^{ème} projet de Caquot -

L'ingénieur Caquot est à l'origine de nombreuses réalisations (barrage de la Sélune de Vezins, usine marémotrice de la Rance, etc.). Pour la baie du Mont, il imagine une baie complètement soumise à la production d'énergie. Transformé en vaste lac, l'espace autour du Mont aurait-il pour autant connu une solution définitive à son ensablement ?

Si le projet de Caquot (mort en 1976) n'a jamais été réalisé, il exprime bien qu'à chaque époque, on a rêvé la Baie en fonction des grandes interrogations et motivations du moment : spiritualité au Moyen Age, aménagements agraires et assainissement aux XVIII^e et XIX^e siècles, maîtrise technique et industrie au XX^e siècle, ... protection de la nature et écologie au XXI^e ?

Conseil Régional de Basse-Normandie
Service Communication
Département Pédagogique

"Le Mont et la Baie :
Représentation d'un espace
en
mouvement"

Aujourd'hui,
si la carte
traditionnelle
est toujours utile,
le suivi
par image satellite
permet de visualiser
les évolutions
d'un espace
à tout instant.

LA BAIE VUE DU SATELLITE :



Estran

Les secteurs où se déposent les sédiments apparaissent au premier coup d'oeil.

Herbus

Leur progression en tenaille menaçait le Mont et est à l'origine du grand projet de rétablissement du caractère maritime du Mont

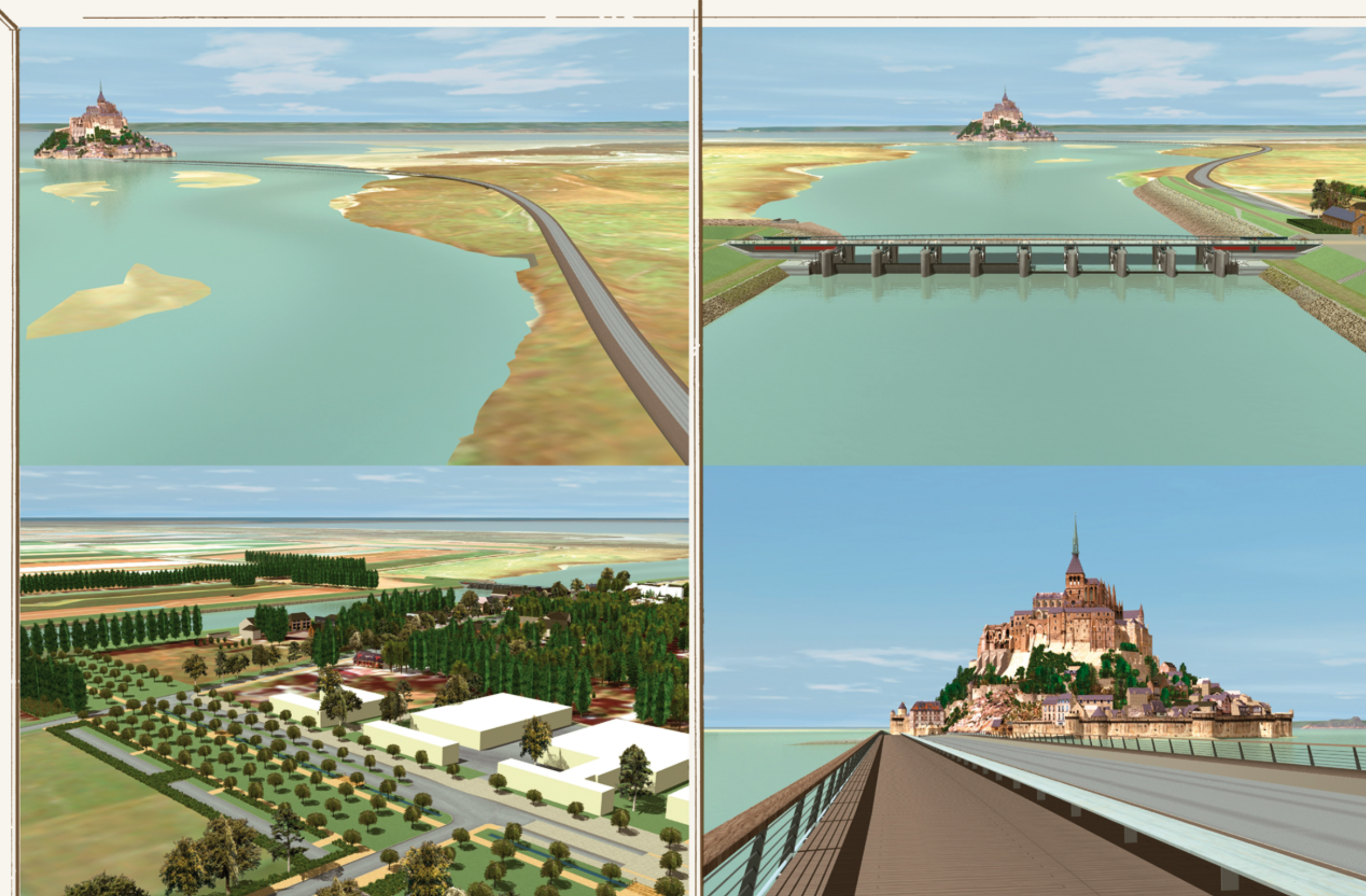
Polders

Paysage régulier consacré exclusivement à la culture.

Le Massif de Saint-Broladre

en contraste avec les polders, bocage et élevage.

la cartographie en temps réel



▲ L'imagerie numérique nous donne des informations très précises sur les mouvements dans la Baie : progression des herbus, évolution des bancs de sable, changement des lits des cours d'eau dans les grèves, etc...

◀ Parallèlement à cette vision immédiate du réel, se développent des modes de représentation qui associent des images de synthèse à la cartographie. Ces représentations virtuelles permettent ainsi d'exprimer les réalités à venir liées à l'évolution naturelle ou aux aménagements.

La baie du Mont, dans le cadre de son chantier de désensablement, a largement utilisé ces techniques d'imagerie numérique pour présenter les évolutions futures de son environnement.

HALF :
Baie du Mont-Saint-Michel par SPOT 5 © CNES / Spot Image
Géo Espace - tel 02 98 44 72 75 - www.geo-espace.com
BAS :
Images du projet de rétablissement du caractère maritime
du Mont-Saint-Michel - Mission Baie du Mont-Saint-Michel

8

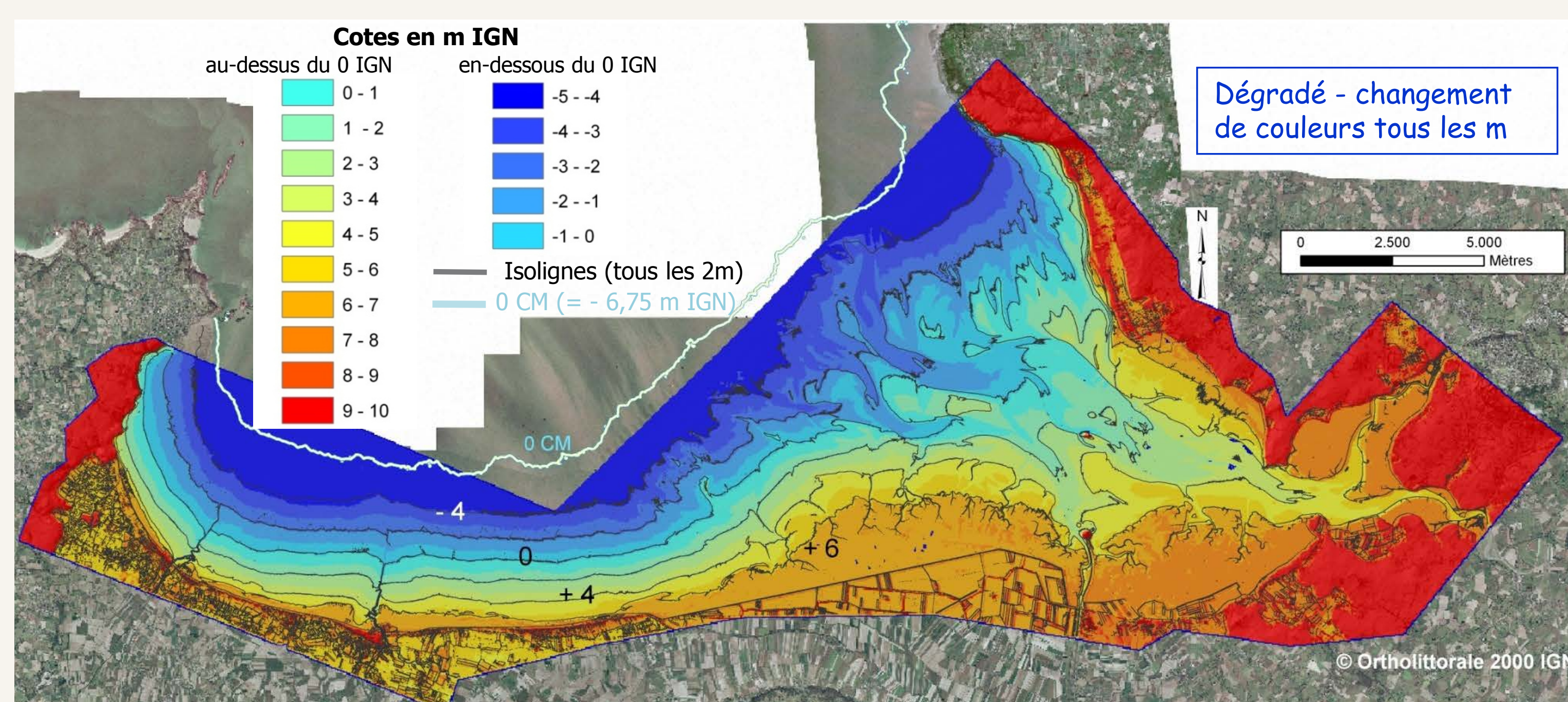
"Le Mont et la Baie :
Représentation d'un espace
en
mouvement"



Avec l'utilisation
des lasers aéroportés,
les relevés
topographiques
atteignent une très
grande précision

LA BAIE
EN 3D

une précision décimétrique du relief



Actuellement, l'utilisation de lasers optiques comme le LIDAR et les progrès du traitement informatique des données fournissent des Modèles Numériques de Terrain (M.N.T.) performants. La surface de la baie du Mont Saint-Michel est représentée en trois dimensions avec une précision du relief souvent inférieure à 15 centimètres.

Le levé Lidar de 2002 donne pour la première fois une vision globale de la topographie de l'estran. La comparaison avec d'autres levés permet de suivre précisément l'évolution de la sédimentation et des aménagements comme ceux concernant les travaux de Rétablissement du Caractère Maritime du Mont (R.C.M.). L'impact des aménagements reste localisé et ne peut remettre en cause l'évolution globale de la Baie dont l'évolution naturelle depuis 9000 ans conduit inexorablement à son comblement.

Les massifs granitiques : Carottes, Avranches et Saint-Broladre

Les relevés soulignent précisément autour des massifs granitiques, une fine bordure en relief constituée de roches métamorphiques très dures : les cornéennes.

Les estuaires

Ils sont en voie de comblement et progressivement colonisés par la végétation spécifique des prés-salés.

Le marais de Dol comporte deux entités

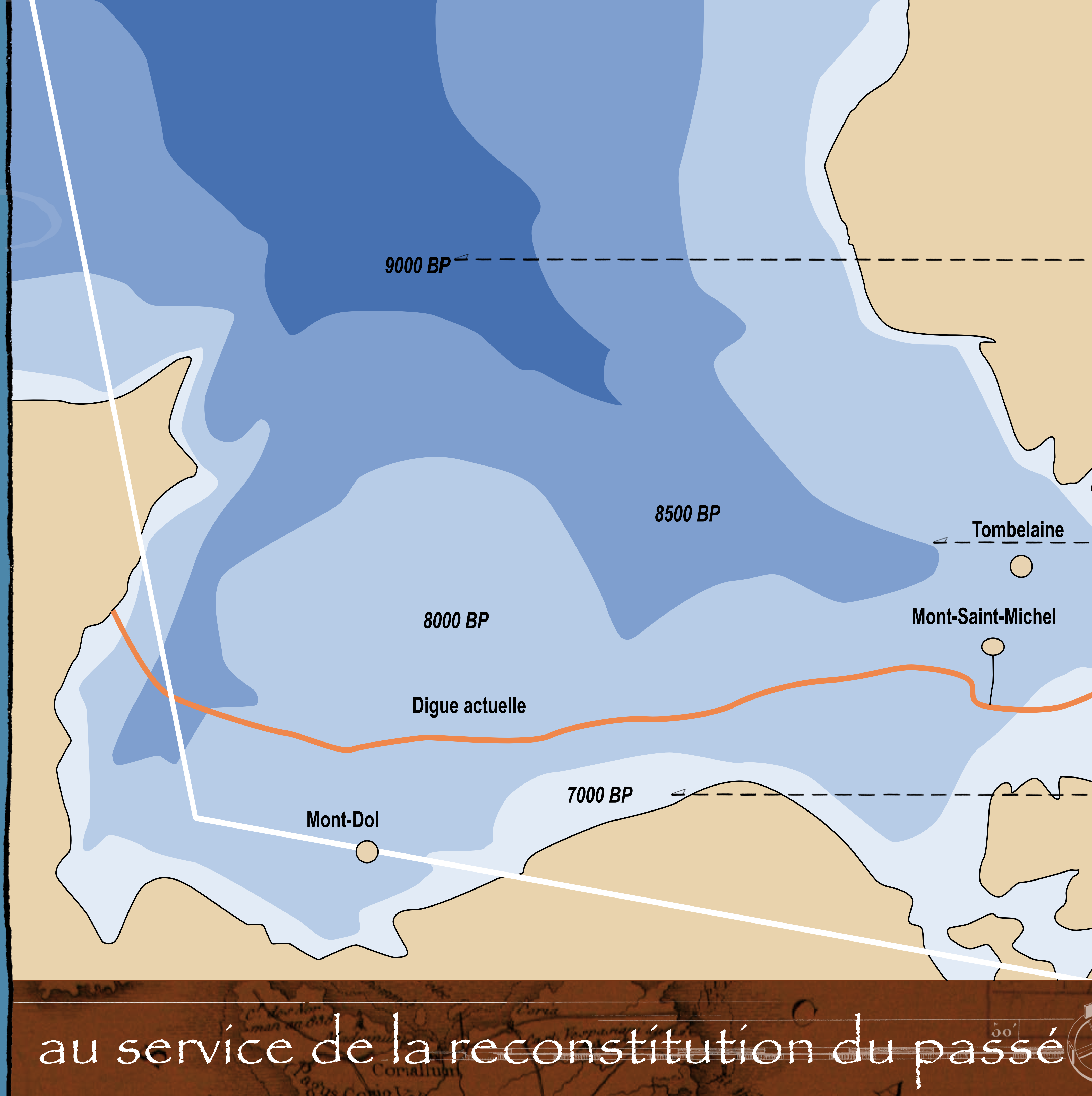
au Sud, le marais noir forme une vaste dépression située en arrière du marais blanc, tous deux protégés de l'immersion par la digue côtière.



L'étude de plus en plus précise de l'empilement des couches sédimentaires déposées depuis des millénaires dans la Baie permet aujourd'hui de reconstituer sa formation et son histoire.

LA SCIENCE

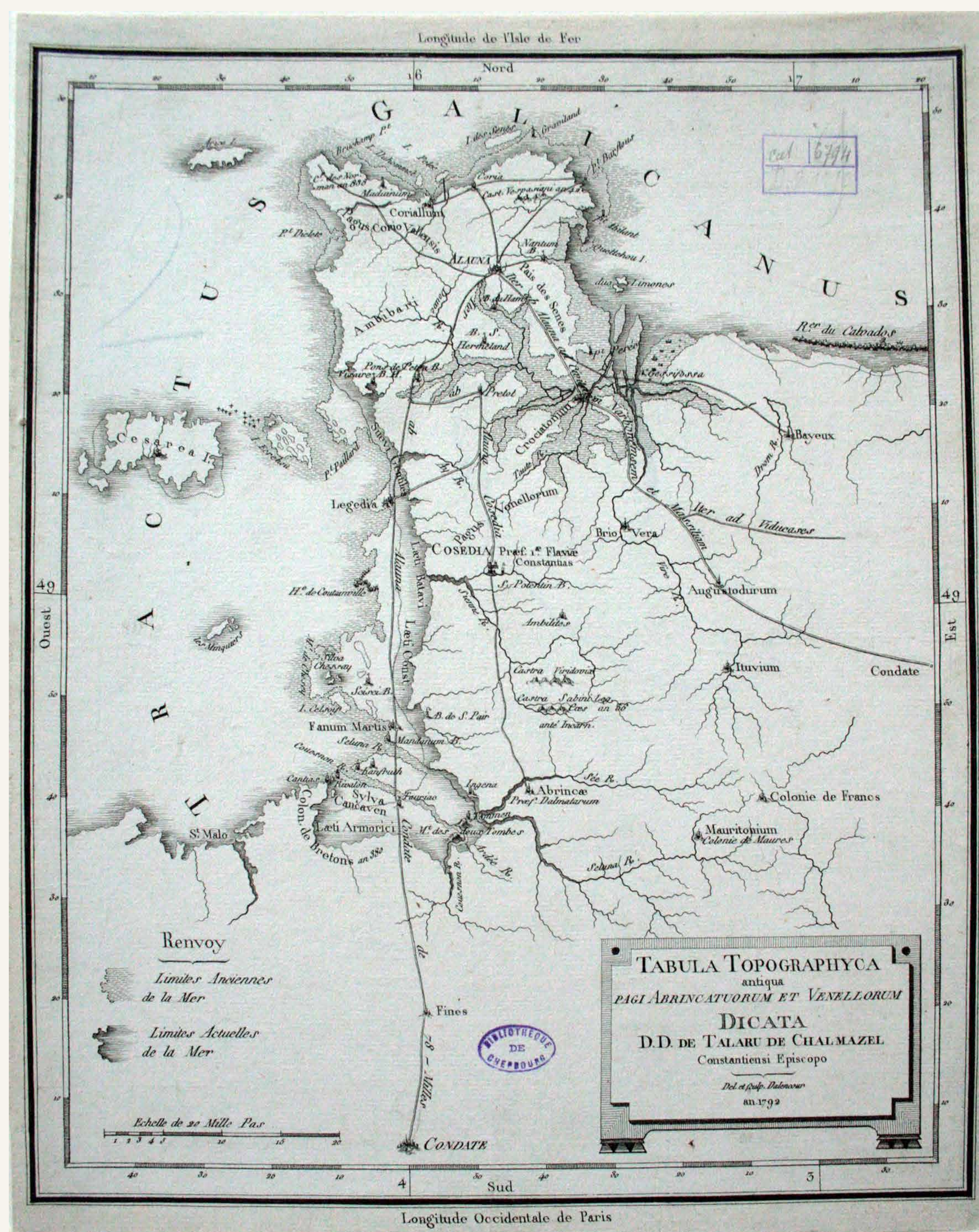
au service de la reconstitution du passé



Il y a 10 000 ans
Le niveau de la mer s'établit environ 30m en dessous du niveau actuel, et monte d'environ 60cm/siècle pendant près de 3000 ans.

Il y a environ 7500 ans :
Tombelaine, le Mont Dol et le Mont Saint-Michel deviennent des îles aux plus hautes mers.

Il y a 7000 ans :
La mer atteint les reliefs escarpés entourant la baie du Mont.



Depuis plus d'un siècle, les forages, les prospections sismiques et les fouilles archéologiques effectués dans le sous-sol de la baie du Mont Saint-Michel montrent une succession de couches sédimentaires dont l'épaisseur atteint parfois 5 mètres. L'analyse de ces sédiments permet aujourd'hui de retracer le passé de cet espace redevenu maritime depuis environ 9000 ans. La mer pénètre à cette époque à l'intérieur de la Baie à un rythme soutenu puis plus lentement pour se stabiliser à un niveau proche de l'actuel, il y a 2000 ans.

Reconnu et daté, cet envahissement progressif de la Baie par la mer met fin au débat sur la date de destruction de la légendaire forêt de Scissy en 709 après J.-C. Les fausses cartes établies au XIX^e siècle se révèlent être plus proches de la situation d'il y a 10 000 ans, à une période où le climat très froid ne laisse pousser qu'une maigre forêt boréale.

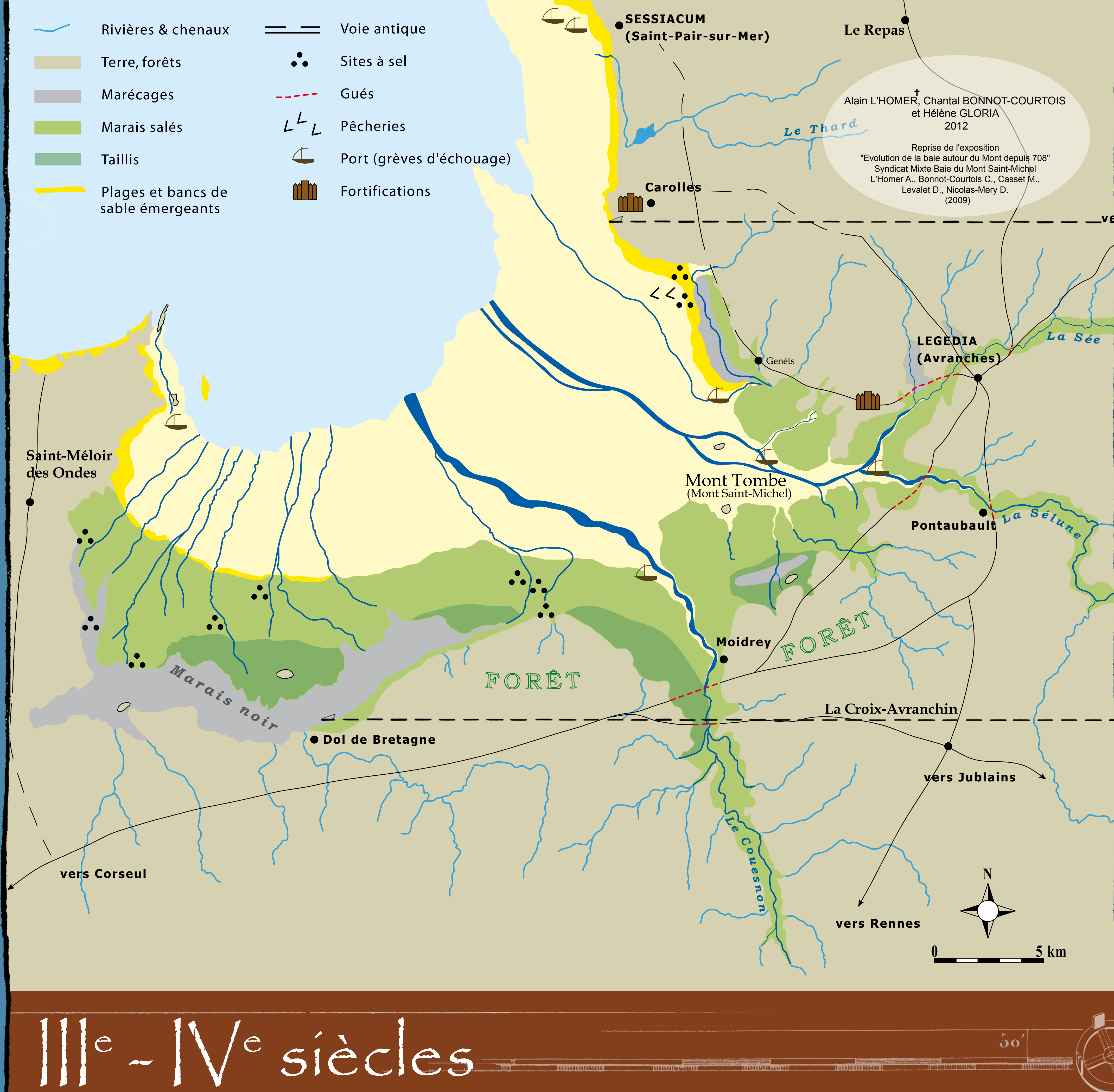


10 "Le Mont et la Baie :
Représentation d'un espace
en
mouvement"



Faute de cartes fiables de l'époque romaine, des représentations de cette période sont aujourd'hui possibles grâce à l'analyse et l'interprétation des couches sédimentaires et de leur contenu

LA BAIE ROMAINE



III^e - IV^e siècles

Des plages sous les falaises de Carolles

Recouverts par du sable, les vestiges d'un établissement romain, perché sur les falaises de la vallée du Lude, montrent qu'à l'époque, des plages s'étendaient au pied des falaises de Carolles et de Champeaux.

Le marais noir :

Le développement de bancs de sables coquilliers et de marais salés isole peu à peu le marais noir des arrivées d'eau de mer.



La relative stabilité du niveau marin pendant la période romaine conjuguée à une forte sédimentation a eu pour conséquence de renforcer le comblement des estuaires et du marais de Dol. Sur cet espace, de vastes marais salés protégés par les premiers cordons littoraux progressent vers la mer, favorisant l'installation d'établissements saisonniers produisant du sel.

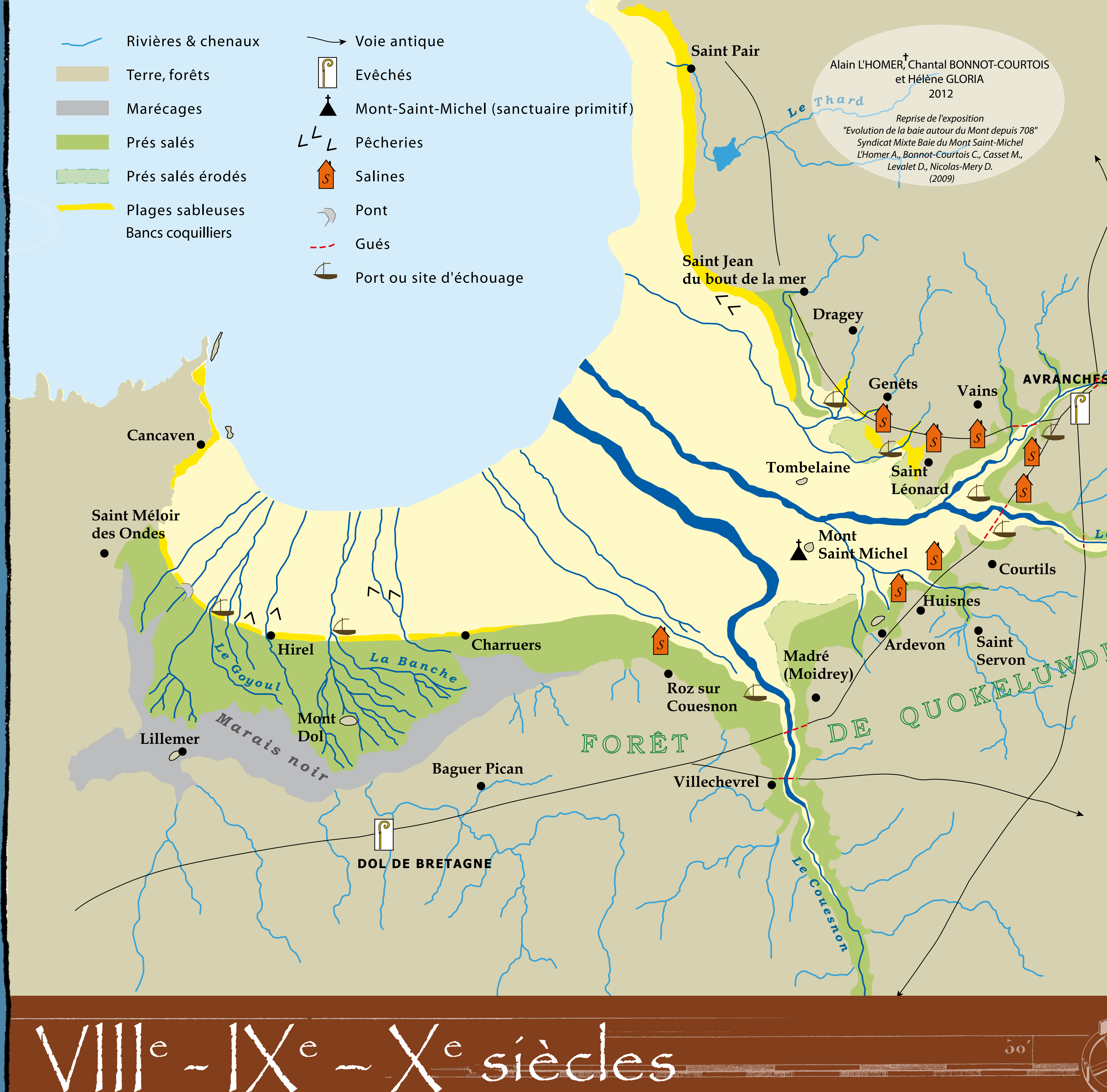
Décrite dans l'itinéraire d'Antonin au III^e siècle, puis sur la table de Peutinger, une voie romaine relie Rennes à Avranches en franchissant un gué à Pontaubault. La voie allant de Corseul à Avranches franchissait quant à elle l'estuaire du Couesnon par un gué au sud de Moidrey, puis l'estuaire de la Sélune au Gué de l'Épine.



HAUT : Représentation de la Baie à l'époque romaine © A. L'Homer, C. Bonnot et H. Gloria - 2012
BAS : Table de Peutinger du XVI^e siècle représentant le réseau des voies romaines de l'empire romain. © D. Nicolas

Après la période sombre
de l'effondrement
de l'empire romain et
des grandes invasions,
de nombreuses activités
s'implantent sur
le littoral de la baie
du Mont

LA BAIE AU MOYEN-ÂGE



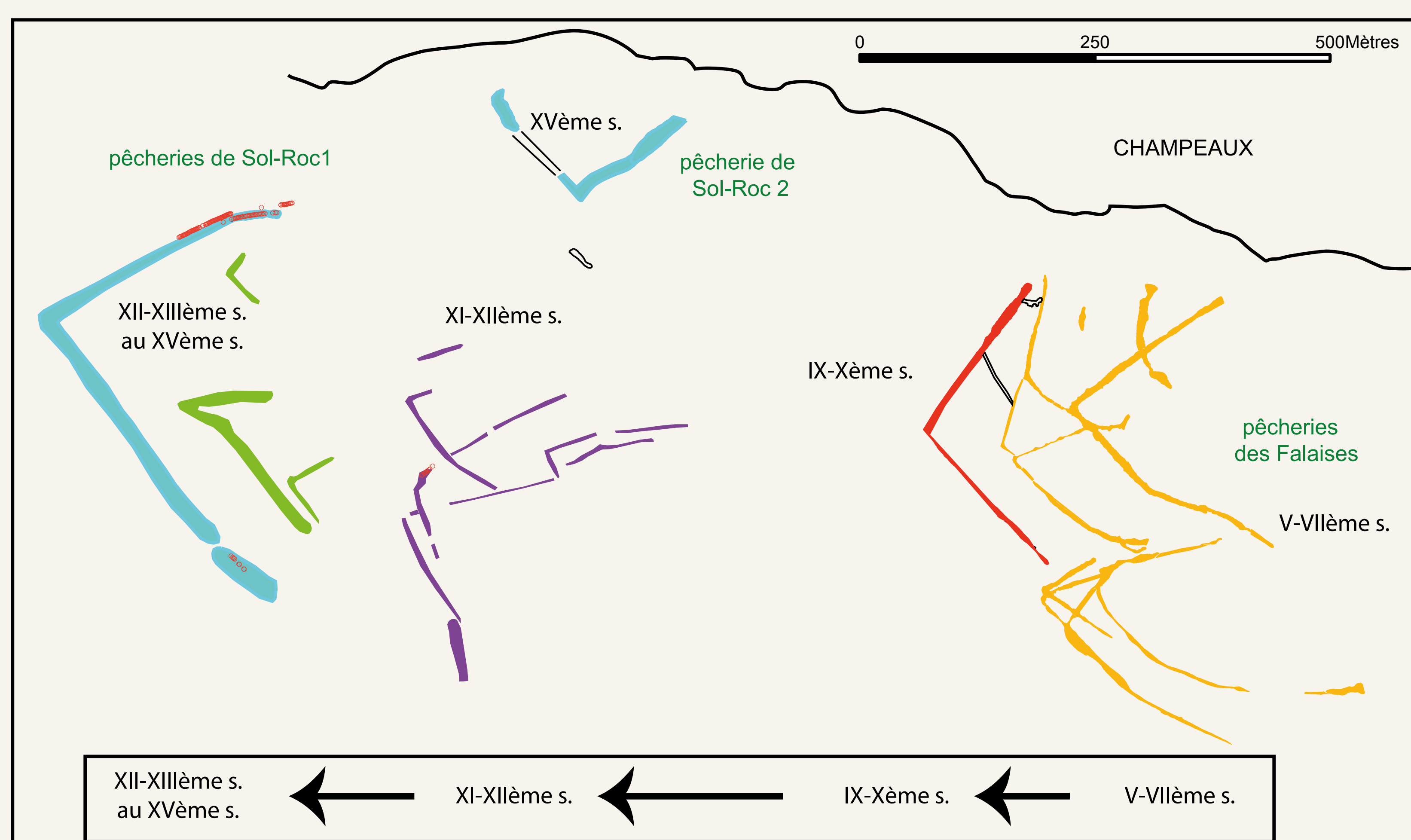
Les salines :

Sous l'impulsion des moines
de l'abbaye du Mont,
les premières salines s'implantent
sur les grèves des estuaires.

Les premiers habitats :

A l'origine des paroisses
de Hirel et de Cherruix
(Charruers), des habitats
permanents s'installent sur
les cordons coquilliers.

Évolution de la position des pêcheries sous les falaises
de Champeaux et de Saint-Jean-le-Thomas



La baie du Mont Saint-Michel devient à
partir du VIII^e siècle le lieu d'une intense
activité humaine. Empruntant les nouvelles
techniques de cuisson dans des poêles métal-
liques, la fabrication du sel apparaît dans les
zones estuariennes à l'est de la baie du Mont.
Des pêcheries fixes, en pierre au nord et en
bois à l'ouest de la Baie, sont construites.
Faiblement protégées par un modeste talus,
les premières terres agricoles s'implantent
sur les marais salés.
Toutes ces activités marqueront
profondément les paysages de la Baie.

Par donations, legs, ou privilèges, l'Église dispose de l'essentiel des droits de pêche dans la baie du Mont notamment
des « poissons gras » (Saumons, esturgeons mais aussi mammifères marins). L'évêché de Dol et l'abbaye du Mont sont
à l'origine de nombreuses constructions et exploitations de pêcheries.



À partir du X^e siècle,
l'homme conforte
son implantation
et ses activités sur
le littoral de la baie
du Mont

LA BAIE DUCS DE NORMANDIE



Le village de Genêts

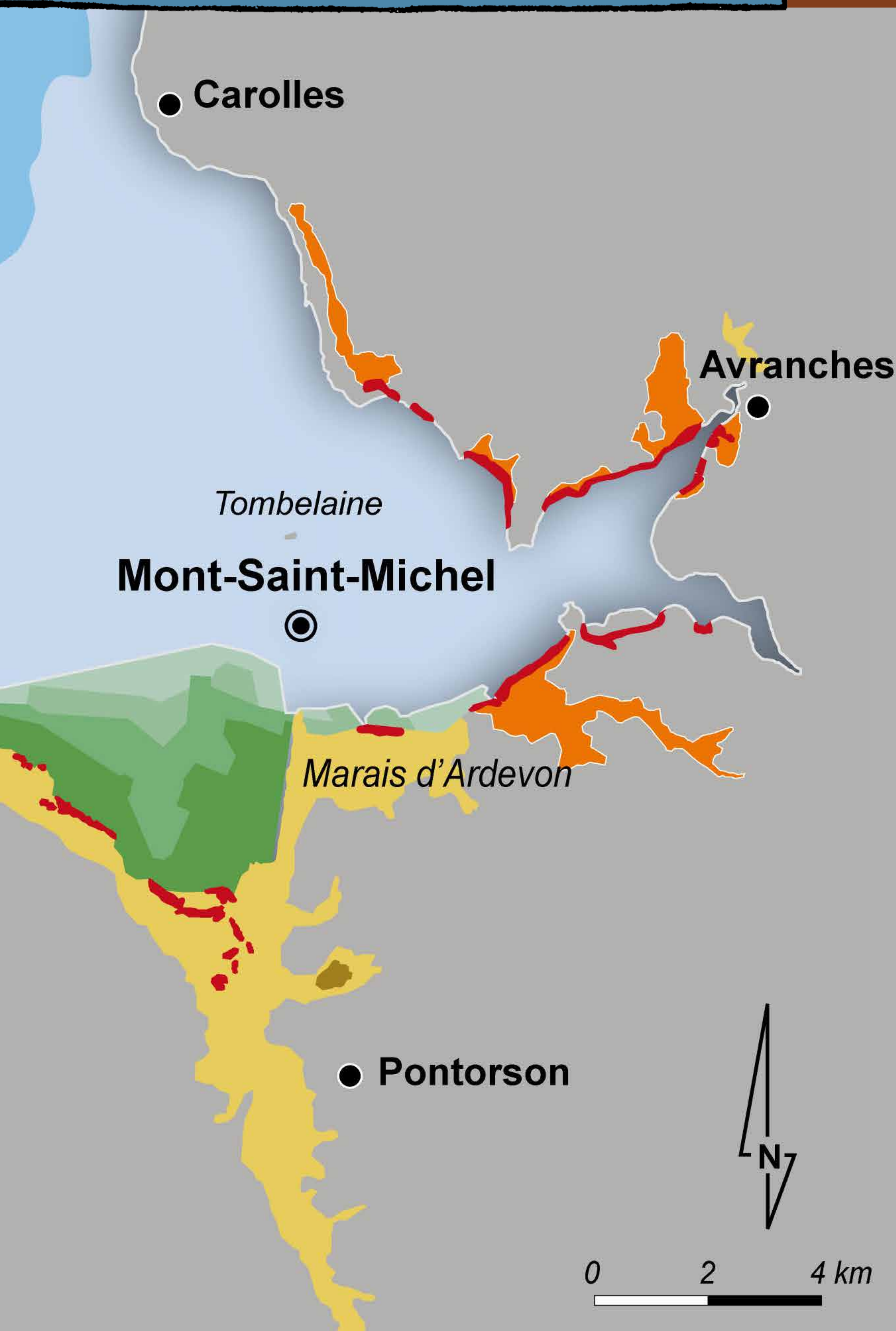
devient le principal port d'échouage
de la Baie et accueille avant leur
départ vers le Mont des pèlerins
venus de toute l'Europe

Les salines

s'implantent en grand nombre
à l'est de la Baie et à l'ouest
de l'estuaire du Couesnon,
côté breton, au lieu dit les
Quatre salines

Les fortifications

les tensions sur la frontière entre
la Bretagne et la Normandie
s'expriment par la création de
nombreuses fortifications.



➤ Dans la partie bretonne à l'ouest de la Baie, l'implantation
sur les cordons coquilliers de villages comme Saint-Benoît,
Hirel ou Cherrueix, montre que le marais de Dol se ferme de plus
en plus aux incursions marines. Vers le XI^e siècle, les premières digues
conforteront ces villages encore au péril de la mer.

➤ Dans les estuaires à l'est de la Baie, les prélèvements de
tangue pour l'agriculture et de sables salés nécessaires à la
fabrication du sel contribuent à réduire le volume de sédiments sur
les grèves. Sous-produit de la fabrication du sel, le sable résiduel
est déposé sur le haut estran, sous la forme de mondrins.
Ces accumulations sableuses modifient la bordure littorale des
estuaires en soustrayant des surfaces à la mer. Avec l'endiguement
du marais de Dol et la poldérisation de l'estuaire du Couesnon,
la fabrication du sel a contribué à la réduction de l'emprise marine.

En jaune : Marais endigués. • En rouge : Accumulations de sable issues de la
fabrication du sel appelées mondrins. • En orange : Surfaces gagnées sur la
mer grâce aux mondrins. • En vert : Poldérisation progressive de l'estuaire du
Couesnon. • En marron : Marécages.



par l'Abbé Pigeon

LES CARTES DE LA BAIE DU MONT SAINT-MICHEL UN ESPACE EN MOUVEMENT

Exposition réalisée par l'Écomusée de la Baie du Mont Saint-Michel
et le C.P.I.E. de la Vallée de l'Orne

Textes et relecture, recherches iconographiques et cartographiques :

Bertrand Morvilliers, C.P.I.E. de la Vallée de l'Orne ;
Chantal Bonnot, Directrice de Recherche Honoraire CNRS ;
Alain L'Homer†, ingénieur géologue ;
Jean-Yves Cocaïgn et l'équipe de l'Écomusée de la Baie.

Création graphique : Christophe Madoré, Isabelle Blin, LRCCG Rennes - Christophe Pizy

Conception et fabrication : Gilles Vieron, LRCCG Rennes

Accrochage et éclairage : Erick Février de l'Écomusée de la Baie

Nous remercions particulièrement pour leur contribution :

- Les archives départementales de la Manche.
- Alexandre Poirier des archives départementales de la Manche.
- Les archives départementales du Calvados.
- Museum Bayeux et ville de Bayeux.
- Léa Ferrez-Le Guet de la bibliothèque et archives du château de Chantilly.
- Arnaud Lehallais du service de l'information géographique - C.D.50.
- Jean-Claude Lefeuvre, professeur émérite au Muséum national d'histoire naturelle.
- Séverine Pessin, responsable du musée des fours à chaux et du château de Regnéville - CD50.
- David Nicolas, historien et maire d'Avranches.
- Cyrille Billard, conservateur en chef à la D.R.A.C de Normandie.
- Bibliothèque de Cherbourg en Cotentin.
- Le service historique de la défense de Cherbourg.
- Delphine Bataille, délégation à la culture du C.D. 50.