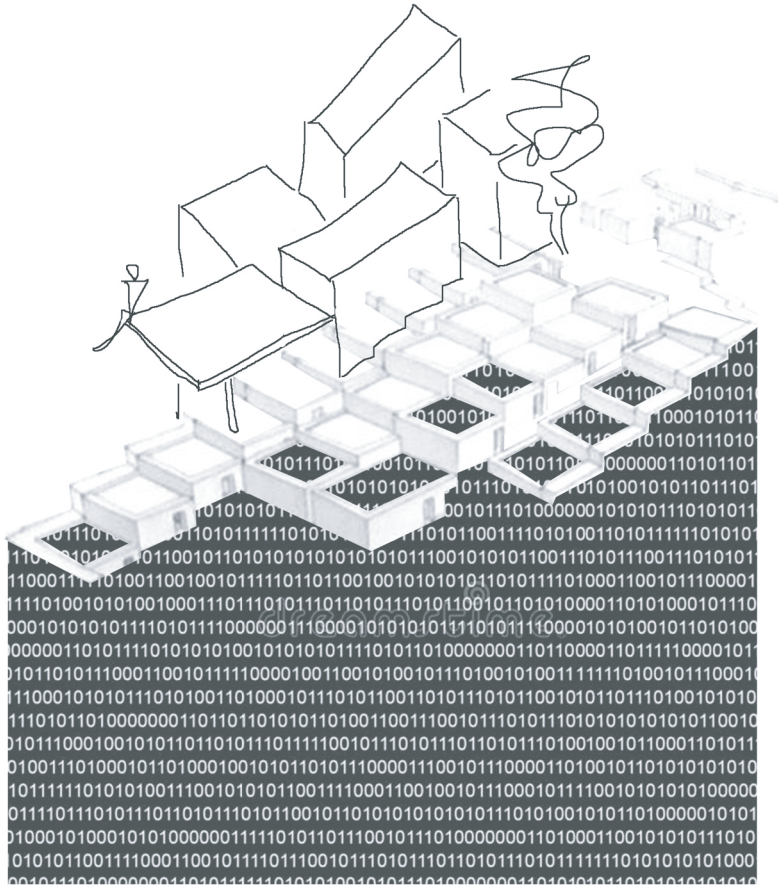


Séminaire «Patrimoine architectural et humanités numériques»
S9_Automne 2020_Angelique Avrillon

Résumé

Aujourd'hui, les zones officiellement reconnues comme étant d'intérêt du patrimoine mondial semble invulnérable au changement, les fragments archéologiques dispersés émergent tel des « wreck area ». La réflexion engager à partir de cette analyse se veut volontairement antagonique à la pensée d'une représentation à valeur de perfection immuable et patrimoniale, le but étant de rechercher à contrer le modèle d'anastylose perfectible courant aujourd'hui. La mise en place (mise en scène) d'un outil à valeur culturelle et d'exploitation pourrait être envisagé à plusieurs niveaux, à l'analyse des données que l'on retrouve par l'archivage jusqu'à présent doit être apporter une certaine subjectivité, les outils de représentation (processus de modélisation) doivent permettre une certaine abstraction.

Today, the areas officially recognized as being of world heritage interest seem invulnerable to change, the scattered archaeological fragments emerge as wreck area. The reflection engaged from this analysis purports to be deliberately antagonistic to the thought of a representation worth immutable perfection and heritage, the aim being to seek to counter the model of perfectible anastylosis current today. The setting up (staging) of a tool with cultural value and exploitation could be considered at several levels, to the analysis of the data found by the archiving until now must bring a certain subjectivity, the tools of representation (modelling process) must allow a certain abstraction.

Sommaire :

Problématique
Introduction

Partie I_Analyse de l'objet d'étude 7

I.1 (re)Découvertes multiples

I.2 Situation et formation
1.2.1 : Un caractère dominant
1.2.2 : Une situation privilégiée encore d'actualité

I.3 Morphologie et Organisation

I.4 Une extinction du site définitive ?

Partie 2_Vers une nouvelle relation à l'objet 20

2.1 « Une interactivité ouverte »

2.2 Le principe de muséologie au service d'une oeuvre architecturale
2.2.1 : Une innovation muséale-digitale
2.2.2 : État de l'art (du dispositif envisagé)

2.3 Une production qui allie authenticité et subjectivité
2.3.1 : Entre communication de l'esthétique et esthétique de communication
2.3.2 : Appropriation et narrativisation de l'objet
2.3.3 : D'une décontextualisation à une sérialisation

Partie 3_ La reproduction crée-t-elle l'aura de l'original ? 27

3.1 Une contribution urbanistique et sociale
3.2 Un dispositif de représentations archéologiques inclusif

Conclusion

Bibliographie
Table des illustrations
Annexes

Problématique

Quels dispositifs numériques mettre à disposition pour une pratique du site et des usages devant répondre à des attentes contemporaines et futures, au sein d'une construction celto-ligure conçue dans une pensée viable et durable ?

Introduction

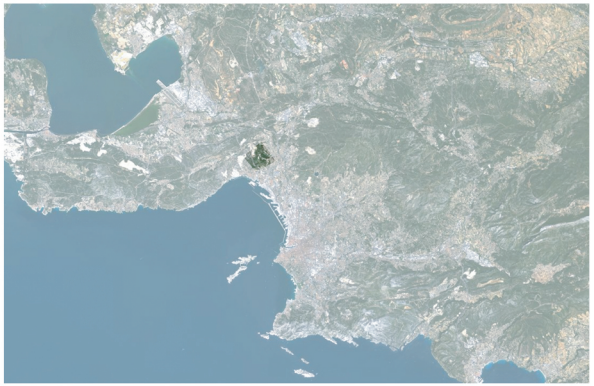
Au travers de ce mémoire je traiterais à la fois du domaine de l'archéologie et de celui de la muséologie en partant de l'analyse d'un site particulier dont la pratique m'a dès le début amené à m'interroger sur sa préservation et sa « popularisation », il s'agit de l'oppidum du Verduron. Le site se trouve sur une avancée rocheuse, perchée à 190m d'altitude, à l'extremité nord-ouest de la ville de Marseille. L'oppidum qui semble dominer Marseille est devenu propriété de la ville en 2001 mais a, à travers les époques, toujours connu une sorte de délaissement et de désintérêt de la part du public. L'objectif de ce séminaire doit être accompagné je pense d'une réelle réflexion sur la question de la patrimonialisation, avec à terme la mise en oeuvre d'une production concrète, si possible. Le dispositif final pourrait se rapprocher de la discipline de la muséologie en parallèle de la volonté de populariser un élément architectural d'interêt historique.

Suite à la situation sanitaire que nous subissons aujourd'hui, l'accès à des « lieux de vies » à l'extérieur de l'habitat personnel devient difficile, réglementé, voir prohibé. J'aimerais apporter à ce site délaissé un double attrait, réactiver des usages pour ce belvédère d'un intérêt particulier qui embrasse la ville et une seconde approche plus générale qui s'adapte aux conditions de confinement en proposant un outil participatif, ces dispositifs permettant de réaliser l'importance, historique et future, de ces structures dans la formation de la dite ville. La volonté de mise en valeur doit être réfléchie, tout d'abord pour la population la plus proche du site (cité de La Castellane) qui aujourd'hui, par le manque d'informations qui leurs sont mises à leur disposition, participe plutôt à la mise en péril des lieux qu'à la sauvegarde. La question de la pérennité du site doit s'accompagner de la mise en oeuvre d'un dispositif contemporain, à terme j'aimerais que cette étude devienne concrète avec la mise en place d'une méthode de communication actuelle et ludique.

Aujourd'hui, les zones officiellement reconnues comme étant d'intérêt du patrimoine mondial semble invulnérable au changement, les fragments archéologiques dispersés émergent tel des « wreck area ». Qu'ils soient clôturés, ou non comme dans le cas qui nous intéresse ici, ils créent un vide autour d'eux et un manque d'usages qui les rends absents. Enquêter sur le potentiel de ces zones aujourd'hui et demain, à petite et grande échelle, est fondamentale pour reconnaître leur rôle en tant qu'espace urbain, et l'analyse des qualités de ces lieux participe à l'interaction nature/architecture, mise en valeur in fine par un projet architectural. Aujourd'hui, les outils d'analyses sont envisagés pour des représentations archéologiques où l'objet est mise en scène, par une forme ou

un contexte caduque, « nous croyons que nous regardons un paysage mais nous sommes confrontés à un autre »[1], et l'on ancre l'objet dans une vision passéiste.

Ce travail à donc été traité en m'inspirant de l'héritage de «la production de l'espace» de Lefebvre où « le mode de production organise –produit– en même temps que certains rapports sociaux, **son espace et son temps**. C'est ainsi qu'il s'accomplit et qu'il enveloppe les choses produites. Il résulte d'une suite et d'un ensemble d'opérations, et ne peut se réduire à un simple objet. Effet d'actions passées, **il permet des actions, en suggère ou en interdit**[2] ».



1 CARVALHO, 2012.

2 LEFEBVRE, 1974.

Partie I_Analyse de l'objet d'étude

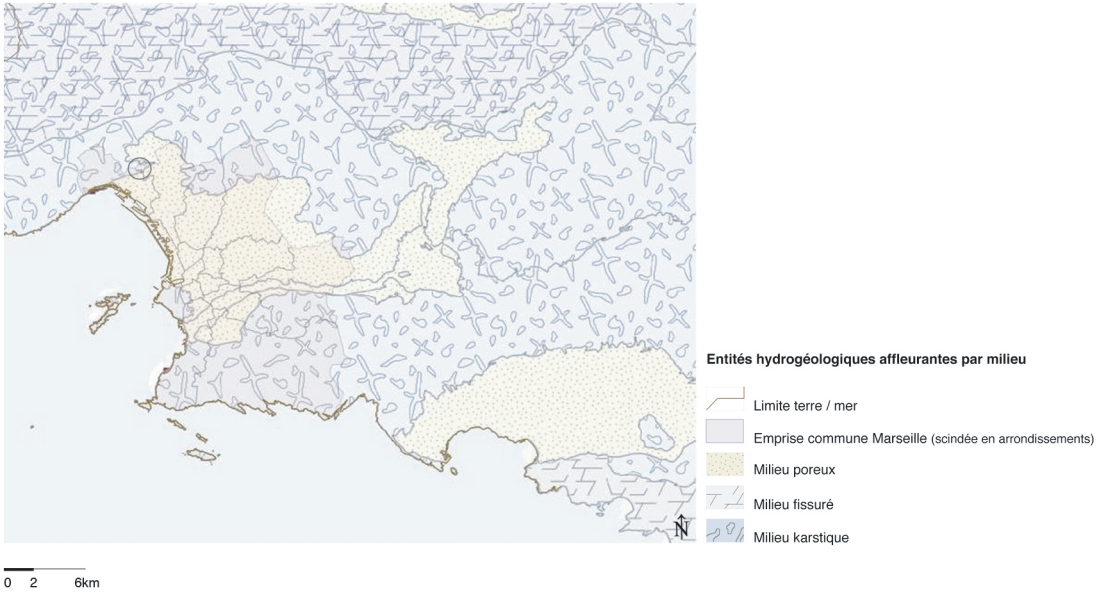
I.1 (re)Découvertes multiples

En 1905 le sculpteur marseillais Stanislas Clastrier (1857-1925) acquiert un terrain dans le secteur de Saint-Antoine, sur la propriété du Verduron. Lors d'un défrichement de la parcelle il découvre « de grosses pierres posées, ainsi que quelques tessons de poterie qui indiqueraient une étape très reculée de notre civilisation ». Stanislas Clastrier qui est alors membre de l'Association Française pour l'Avancement des Sciences et qui est considéré comme un pionnier dans le domaine de l'archéologie protohistorique méridionale, explore le site jusqu'en 1911. D'abord présentées par le docteur Felix Regnault (1863-1938), anthropologue et préhistorien français, au congrès de Reims et publiées par le paléologue marseillais Henry de Gérin-Ricard (1864-1944), les fouilles de Clastrier sur le site de Verduron feront l'objet de nombreuses communications dans différents bulletins de 1907 à 1911. Le début du XXème siècle est en effet en France la grande période des bulletins scientifiques et des sociétés savantes. Jusqu'en 1999 le site retombe dans l'oubli, à cette date les recherches reprennent sous la direction de Loup Bernard et ce jusqu'en 2007. Ces dernières ont permis de dégager l'intégralité d'un site ligure occupé de manière très brève à la fin du IIIe siècle avant notre ère avant sa destruction violente, mais aux termes de ces Recherches les lieux subissent à nouveau un grand désintérêt.

I.2 Situation et formation

1.2.1 : Un caractère dominant

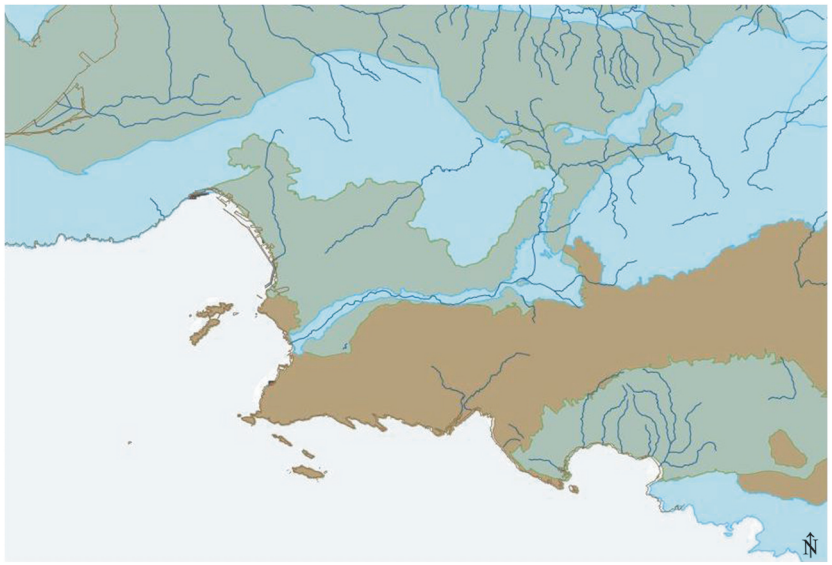
Le site se trouve sur une avancée rocheuse, perchée à 190m d'altitude et surplombant le nord de l'actuelle ligne de rivage 2km en aval. L'oppidum qui semble dominer Marseille, et qui est devenu propriété de la dite ville en 2001, se trouve tout de même à distant de 9km du vieux port (à vol d'oiseau). Les terrains environnants proches sont peu attractifs, ce qui a permis au site d'être préservé jusqu'ici de l'urbanisation récente et anarchique du quartier. Le lieu est dénommée localement « Pain-de-Sucre », ce terme utilisé comme toponyme décrit une éminence dans un relief peu marqué, ce qui illustre bien son caractère dominant. Cet emplacement remarquable illustre sans doute un rôle stratégique et certains chercheurs posent la question du rapport entre Grecs et indigènes, de l'étendue du territoire grec de Marseille et interrogent sur les modes d'exploitation de la chôra (le territoire aux alentours de la cité).



Les différents éléments retrouvés dans les couches fouillées permettent de conclure à l'absence d'occupation antérieur à l'âge de fer II. Cette datation du site à été permise grâce a différents éléments comme la présence de céramiques massaliètes (il s'agit de céramiques à pâte calcaire fabriquées essentiellement à Marseille dès le début du VIème siècle avant J.C et jusqu'à la fin du IIe siècle avant J.C) et de vases campaniens (céramiques attiques fabriquées entre le IVème et le Ier siècle avant J.C). Cet habitat préromain contrôlait une voie protohistorique menant à Saint-Blaise et l'étang de Berre, il est construit à partir d'un plan régulier, caractérisé par un enclos sub-rectangulaire dans lequel sont étagées quatre séries de cellules. L'ensemble est composé de trente-six cellules, certaines servaient de remises, le plupart d'habitat, disposées le long des côtés et dans l'axe, séparées par deux voies. Grâce à l'importante collection d'objets en fer ainsi que de pierres gravées qui a été réunie les chercheurs ont vu dans cette construction une ferme fortifiée et une caserne occupée vers 200 avant J.C. Les pièces utilisées pour le stockage, comme en témoigne la présence de doliums (citernes pour l'eau, le vin ou l'huile) interroge sur le rapport des habitants au commerce en gros et amène à penser que la communauté ne vivait pas en autarcie, mais bénéficiait bien des **échanges dynamiques** depuis le port de Marseille.

1.2.2 : Une situation privilégiée encore d'actualité

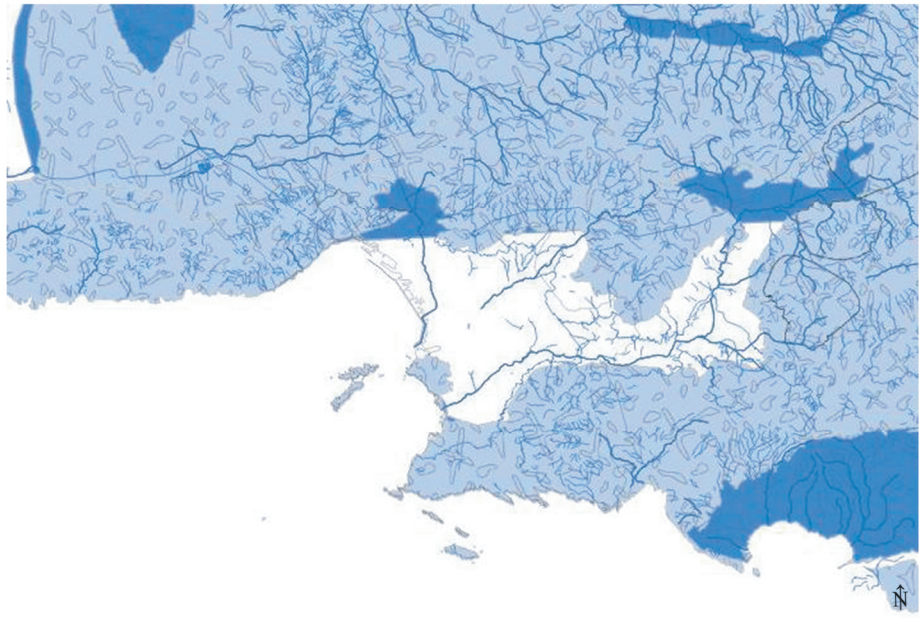
A l'échelle de la Méditerranée occidentale, l'âge du Fer est la période des dernières expressions protohistoriques indigènes avant l'installation des sociétés classiques sous l'effet du commerce suivi de la colonisation grecque, étrusque, carthaginoise puis romaine. On retrouve une récurrence des protocoles de construction et le caractère opportuniste et inventif des populations protohistoriques explique en partie que l'installation de cet habitat semble s'être fait dans un espace plus ou moins végétalisé, l'essartage et la coupe de bois permettaient en général l'installation de culture associé à des pratiques d'élevage, mais pas dans ce cas ci. Le territoire n'est ici pas vécu mais dominé, la population installée à une gestion rationnelle de ce territoire topographiquement marqué (pédologie). Le travail de cartographie qui suit explique le choix d'implantation de l'oppidum du Verduron et en illustre le caractère privilégié pour une occupation et des usages passées, comme futures.



0 2 6km

Entités hydrogéologiques affleurantes par état

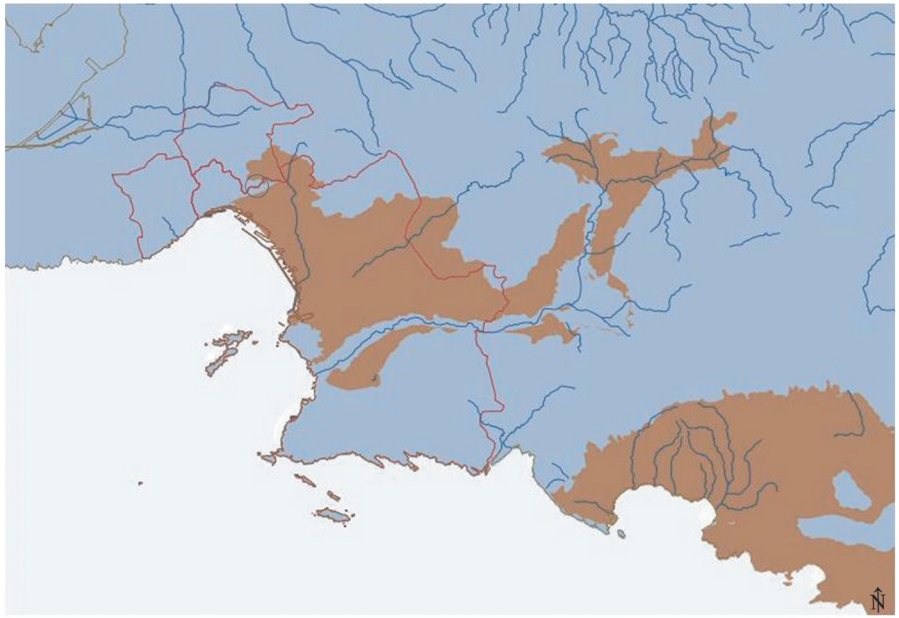
- Cours d'eau principaux
- Entité hydrogéologique à nappe captive
- Entité hydrogéologique à nappe libre
- Entité hydrogéologique à parties libres **et** captives
- Entité hydrogéologique alternativement libre **puis** captive



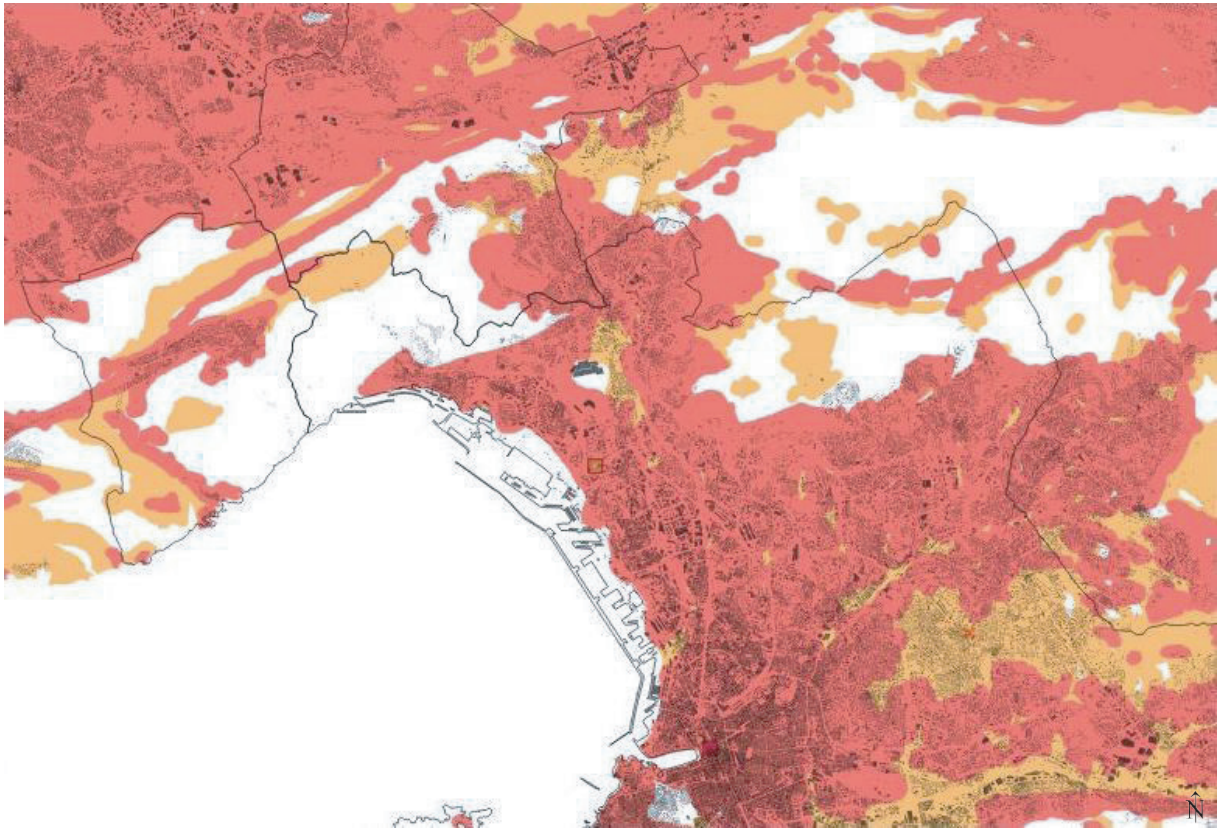
0 2 6km

Secteurs karstiques

- Limite terre / mer
- Tronçons hydrographiques
- Secteur karstique affleurant
- Secteur karstique «sous couverture»


0 2 6km
Entités hydrogéologiques affleurantes par nature
Limite terre / mer
Emprise commune de Marseille
Cours d'eau principaux
Unité perméable (aquifère)
Unité imperméable

0 2 6km
Entités hydrogéologiques affleurantes par thème
Zone alluviale
Cours d'eau principaux
Zone «socle»
Zone sédimentaire
Zone de formations plissées



Types de sols

Exposition aux gonflements des argiles

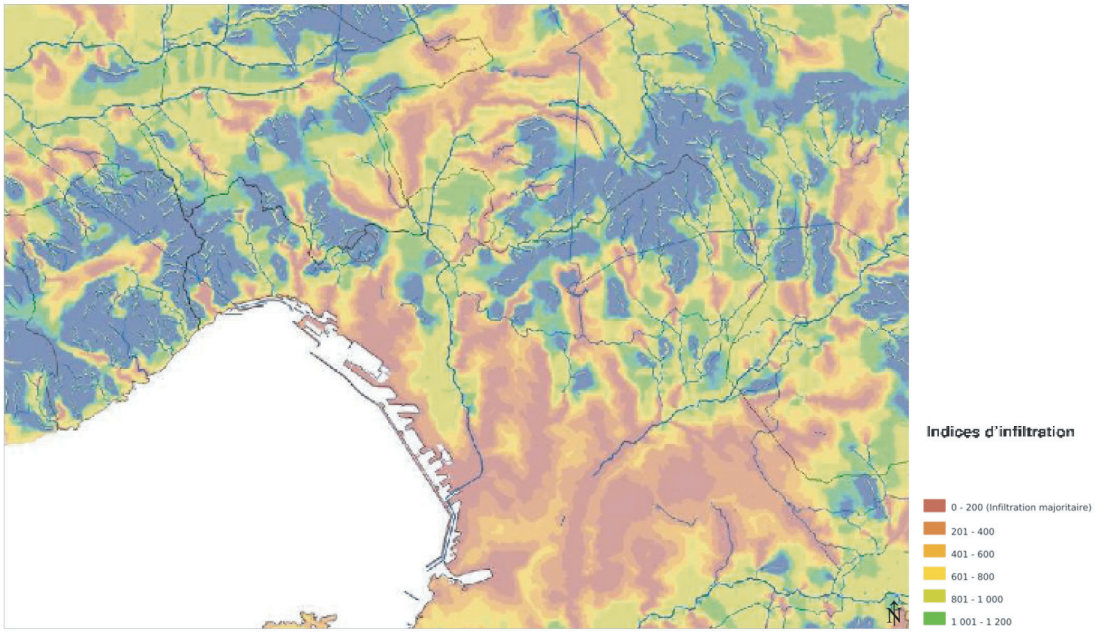
Bâtiments

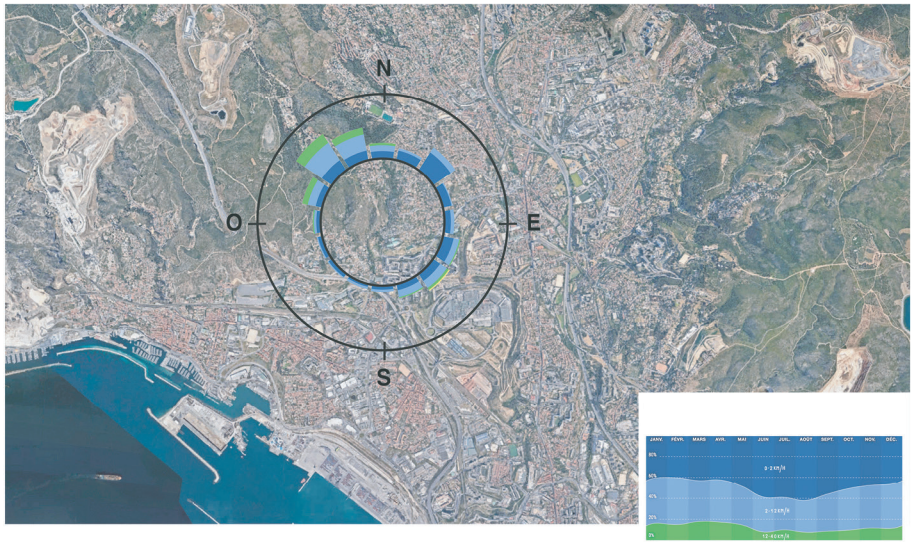
Exposition forte

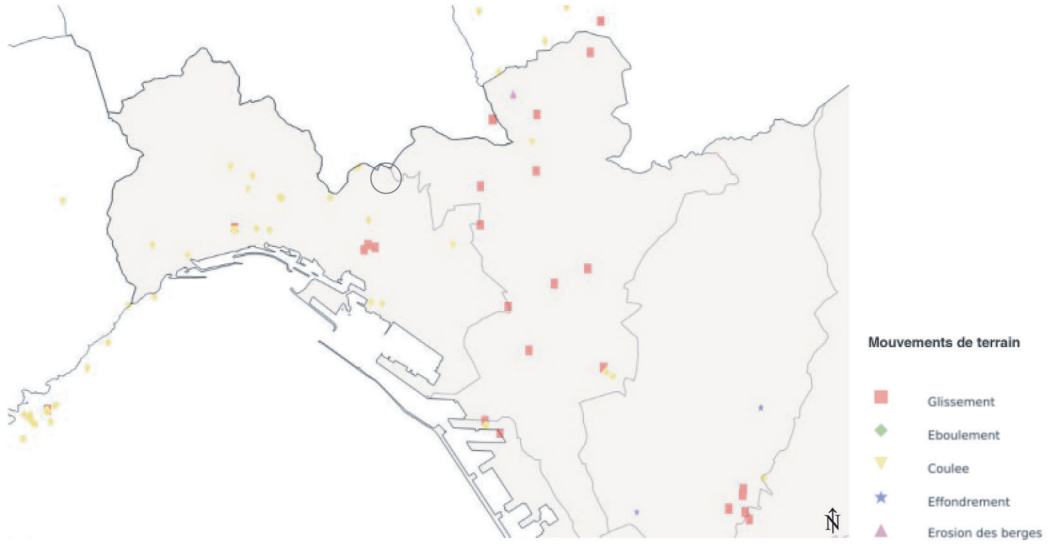
Exposition moyenne

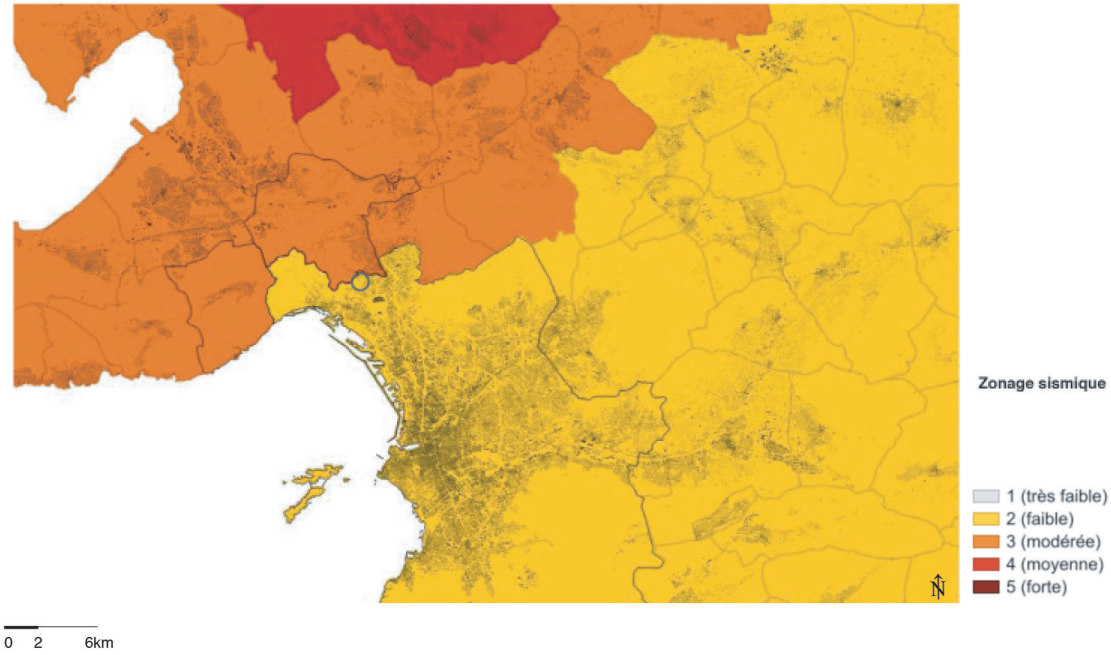
Exposition faible

0 2 6km


Indices d'infiltration
0 - 200 (Infiltration majoritaire)
201 - 400
401 - 600
601 - 800
801 - 1 000
1 001 - 1 200
N

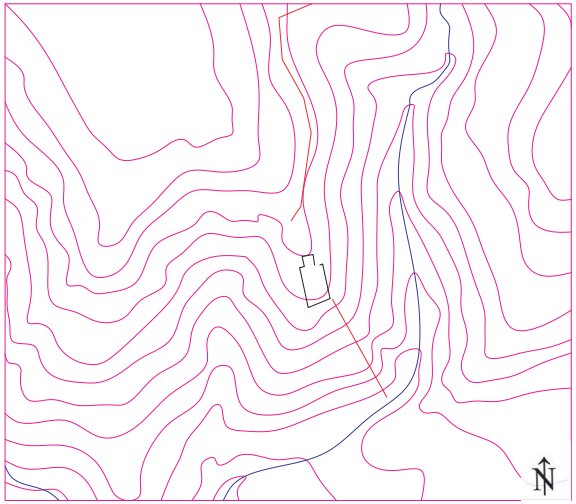

N
O
E
S


Mouvements de terrain
Glissement
Eboulement
Coulee
Effondrement
Erosion des berges
0 2 6km


Zonage sismique
1 (très faible)
2 (faible)
3 (modérée)
4 (moyenne)
5 (forte)
0 2 6km

Cours d'eau principaux
Bâtiments
Zone Naturelle d'Intérêt Écologique F.F (Type 1)
Terrain de conservatoire du litttoral
Site d'importance communautaire (Natura 2000)
0 2 6km

Contextualiation de l'objet d'étude
Limite communale
Emprise de l'objet d'étude
Bâtiments
Tronçons hydrographiques
Réseau routier



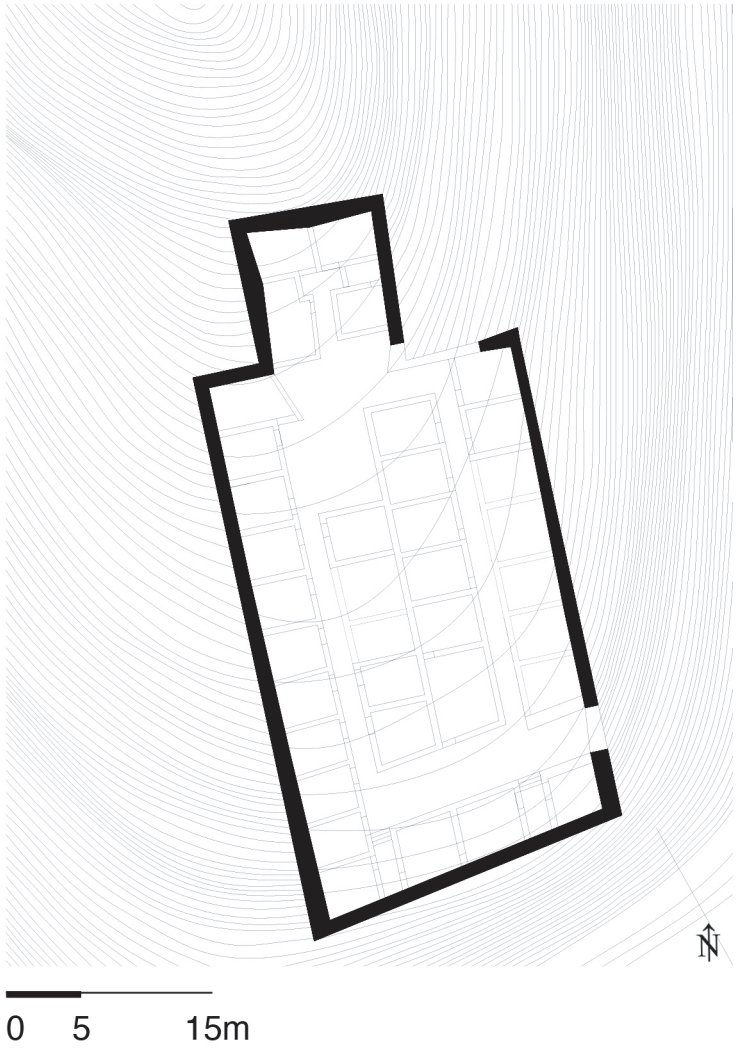
I.3 Morphologie et Organisation

L'oppidum qui domine la rade de Marseille a une superficie de 2500 m². Il est délimité et protégé par une enceinte épaisse en moyenne d'un mètre. Les travaux de construction ont été précédés d'un nivellement pour rattraper la forte pente naturelle. Le plan se compose d'un îlot central bordé de chaque côté par une ruelle donnant accès à une rangée de petites unités d'habitations (14 m²) adossés au rempart, ouvrant sur une ruelle. De prime abord on remarque que l'organisation à l'intérieur du site se fait de manière très régulière pour un site préromain, en haut se situe la terrasse et sur la **pente** quatre îlots s'organisent autour de deux rues, en contrebas on trouve un dernier ensemble de quatre pièces desservies par deux escaliers. Les constructions au sommet du site pourraient ensemble former une sorte de tour mesurant environ 12m*12m. Selon les différents articles on relève une nette différence entre les épaisseurs des constructions (dimensions des blocs plus larges aux niveaux des remparts) mais une telle régularité du plan ramène tout de même aux rapports qui ont pû avoir lieu entre les Grecs et les indigènes et à une vision dynamique du site.

Pour ce qui est de la circulation interne du site, elle s'organise depuis deux axes principaux nord/sud, légèrement désaxés nord-est/sud-ouest dû sans doute à la topographie du terrain pré-existant, reliés à leurs extrémités par deux zones plus larges. Ils desservent quatre îlots situés de part et d'autre et leur sol est composé d'un cailloutis grossier fait de sédiments limoneux ocre jaune. En géologie un limon est une formation sédimentaire dont les grains sont de taille intermédiaire entre 2 et 50 micromètres. Une texture limoneuse elle, est définie comme telle lorsqu'elle contient entre 0 et 50% de sable et entre 72 et 100% de limon, et dans notre cas cela est bénéfique à la Recherche puisque un sol limoneux garde la mémoire d'un travail, d'un effort (comme une compression) effectué sur lui. Il n'y a pas de possible « restructuration » naturelle une fois sa structure dégradée par une compaction par exemple.[3]

Le radier de cailloutis (10*15*20cm) présent sur 50cm en dessous du niveau de circulation permet le drainage et nivelle la ruelle. L'absence de recharge du sol dans ces ruelles est en fait un argument concernant la courte durée de vie du site, la forte pente sur laquelle l'édifice est installé aurait dû provoquer de temps en temps un « ravinement », que les habitants n'aient pas eu besoin de reprendre les aménagements illustre une durée de vie très courte de cette architecture.

3 (voir Annexe 1)



Le statut et la composition des ruelles amènent à s'interroger sur l'utilisation des espaces des ruelles par rapport aux habitats. Les zones plus larges au nord et au sud évoquées précédemment sont en fait plus qu'un point d'accès aux ruelles de véritables espaces de vie puisque des aménagements extérieurs y ont été dégagé dont un dallage (grossier) fait de blocs plats. Ces derniers ont dû être installés sur un niveau à peu près plan ce qui explique les traces de taille et « d'égalisation » du rocher. De plus la présence de résidus d'un foyer devant les cellules à l'est de la terrasse au nord va dans le sens de cette hypothèse. La porte principale se situe au niveau sud du rempart est, elle est de type frontal ce qui signifie que l'ouverture se fait perpendiculairement à la « courtine ». Le passage semble large de 3,30m et l'espace de circulation mesure 5,50m de long, pour ensuite rejoindre l'espace de la « terrasse » sud qui desserre lui les deux rues remontant jusqu'à la « terrasse » nord. L'espace de la porte peut être définis finalement lui aussi comme lieu car un aménagement ressemblant à une banquette (deux blocs forment une assise de 70cm de large par 1,70m de long et d'une hauteur de 32cm) est présent au nord de l'entrée. Dans le secteur de la banquette une crapaudine à été retrouvée sur un très gros bloc, sa taille suppose qu'il recevait un poids important. La présence de cette pièce métallique que l'on vient sceller à la maçonnerie pour recevoir le gond de la porte ramène à l'architecture des oppida de la fin du second âge du fer (autour de 150 avant J.C). Le long du mur sud de la porte on retrouve un système de drainage qui vient compléter celui de la ruelle, il rejoint l'écoulement des eaux de pluies qui provient de cette ruelle et les rejette à l'extérieur du rempart. Dans l'espace entre la banquette et la drain un travail de mise à niveau du sol à été fait en extrayant du rocher, décrit comme « une égalisation sur un plan horizontal et vertical du substrat calcaire par débitage ».[4]

L'ordre et les modes de constructions peuvent être retracés; il y a d'abord eu la mise en place du mur d'enceinte, puis l'implantation des cellules à l'aide d'un module (pied de 0,33m), l'aménagement de l'espace du rocher au nord, et ensuite le nivellement de l'espace situé devant la porte principale. Ce dernier travail est très intéressant puisqu'il s'est effectué à l'aide des déchets de taille de ce site. Les déchets de cette mise en oeuvre ont été utilisé pour combler les différences de niveaux trop importantes et niveler le sol, créant ainsi une rampe d'accès (équivalente à environ 22°) et permettant une meilleure circulation des usagers. Une seconde entrée large d'environ 2,20m semble avoir été présente sur la partie nord-est de l'édifice.

4 BERNARD, 2001.

La construction d'une cellule s'est faite en plusieurs étapes et montre l'attention apportée à l'édifice et à sa durabilité. L'emplacement est d'abord nettoyé jusqu'au substrat rocheux; les écrits ne faisant états d'aucun tesson résiduel, puis un premier radier de module « moyen » (10*5*3cm) est mise en place, avant q'un second composé de module plus petits (1*1*3cm) recouvre celui ci. Une « épaisse » couche d'argile d'environ 5cm est répartie sur toute la surface de la cellule, apparement posée en une seule fois et d'une durée de vie assez courte. Pour la dernière partie qui reçoit les usages et que l'on appelle « sol de circulation » il s'agit en fait d'argile brûlée qui permet d'obtenir un niveau le plus lisse possible. Plusieurs fois on retrouve des remarques vantant l'horizontalité des sols, remarquables pour l'époque, particulièrement sur ce site installé sur une forte pente. Les murs délimitant les cellules ont été mis en place plus tard car ils ne sont pas chaînés au mur d'enceinte, ils sont fondés directement sur le rocher si ce dernier est apparent, et les pierres sont alors bien choisies et calées sur le rocher légèrement aplani pour récupérer une horizontale, ou bien ils reposent sur un niveau de radier pour permettre un meilleur drainage des sols et éviter de bloquer l'humidité. La composition des murs intérieurs semble être d'environ 85% de pierres pour 15% de terre, cette dernière servant de mortier.

Les cellules de l'îlot central possédaient des drains de 40*40cm, le rocher était taillé vers le haut du site et les drains permettaient une évacuation des eaux de ruissellement vers les ruelles. Les pièces en contrebas des ruelles et accolées au rempart sont traversées par les drains tournés vers l'extérieur permettant le rejet de l'eau de pluie accumulée. Les niveaux de fondations sont également drainés par le rajout d'un « grave antique », une terre jaune sableuse avec l'intégration de pierres anguleuses et les pièces sont généralement en contrebas des ruelles, de 8 à 60cm de dénivelé.

Deux cellules sont particulières par rapport aux autres, d'abord celle situé dans le coin sud-est de l'îlot central où il s'agit là d'une cellule double qui aurait pu abriter un « hérôon »; un monument élevé en mémoire d'un héros ou d'une héroïne, mais on ne retrouve pas de traces relatants la présence d'une telle construction dans les écrits postérieurs à ceux de S.Clastrier. L'autre étant située au milieu de « l'îlot » » ouest, légèrement plus grande que les pièces alentours son sol aurait été blanc, comme si une couche de chaux y avait été disposé. De plus dans la partie nord-ouest de la cellule un foyer semble avoir été en partie creusé dans la roche et plusieurs niveaux de cailloux brûlés (de petites pierres rectangulaires de 2*5*10cm environ) correspondrait à un renforcement calorifique du feu ou à un stockage de l'énergie thermique (stockage par chaleur sensible) mais aucune

cloche ou aucun alandier (bouche ou foyer situé à la base d'un four) n'ont été retrouvé. Les toitures étaient elles recouvertes de lauzes en calcaire (différent de celui des murs), les pierres retrouvées sont planes et plutôt de grandes dimensions (80*80cm pour les plus grandes) pour une épaisseur d'environ 5cm. Des fragments présents dans plusieurs cellules pourraient provenir de foyers implantés sur certains toits, mais les fragments étant plats la présence de fours pour ces cas ci à été exclu.

I.4 Une extinction du site définitive ?

On note que sur la conception de certains éléments il existe tout de même une certaine volonté de pérennité, mais malgré cela le dessein du site en à été différent et son extinction peut s'expliquer par différentes hypothèses. De nombreux fragments d'armes, fragment de catapulte, trace laissé par l'impact d'un pilum sur un dolium, mise à sac de certaine cellules… ont été relevé et seraient consécutifs à une querelle avec un peuple « extérieur ». Dans les derniers écrits traitant de l'oppidum on trouve trace de la présence d'une « rouelle » incisée sur un bloc de pierre, ce type d'objet est important dans la culture laténienne, cette dernière se développe effectivement en Europe entre 450 et 25 avant J.C et est considérée comme l'apogée de la culture celtique. Durant cette période on retrouve l'expansion du territoire des grecs de Marseille et alors effectivement une possible opposition entre deux peuples distincts, aux us et coutumes divergeant. De plus, conséquence d'une crise interne, de la réorganisation des circuits commerciaux ou des luttes entre Grecs et Étrusques pour le contrôle des échanges, les citadelles des Celtes du premier âge du fer sont abandonnées les unes après les autres vers 500 avant J.C au profit d'un mode de vie plus rural dominé par une chefferie (entité politique et administrative représentant une communauté sur un territoire limité) guerrière.

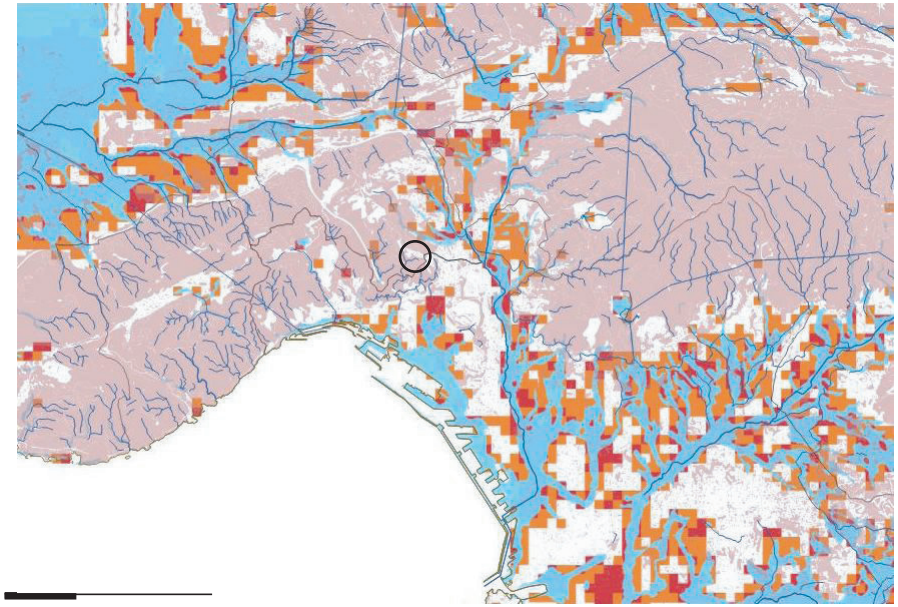
Sur le site du Verduron on peut supposer qu'il s'agisse d'une partie du peuple Ségobriges, déjà présents dans les Bouches-du-Rhône au premier âge du fer et fait intéressant, dans l'origine de leur nom on retrouve le terme ligure « brica » qui signifie « hauteur » ou le « briga » gaulois qui désigne une « colline fortifiée ». L'oppidum pourrait alors être un modèle de cette communauté celtique, laténienne tardive et l'abandon du site semble coïncider avec l'expansion grecs. Malgré ces événements, cette première partie illustre la mise en oeuvre d'un édifice bien adapté à son contexte paysager, de sa conception à sa matérialité constructive et qui possède des propriétés matérielles qui définissent la manière dont le spectateur interagit avec lui. Ces relations permettent de comprendre le potentiel patrimonial et ses liens géographiques et historiques, en tant

qu'organisme complexe défini, présent dans un concept global de paysage. La zone étudiée est riche en potentialité architecturale mais est aujourd'hui arbitrairement inactive, la ressource du numérique à alors pour but de l'intégrer et de la dissoudre dans une urbanité dynamique actuelle et future. Le site ne doit en effet plus être considéré comme immuable, toujours identique à lui-même et au moment de sa genèse, ces représentations numériques ne doivent plus être vues comme seulement des images, mais bien des objets, et alors la question de leur temporalité devient primordiale pour ressaisir leurs modes d'actualisation dans l'histoire. Il doit être interrogé comme un objet, portant les traces de sa vie (matérielle et des regards successifs qui se sont posés sur lui), mais comment peut-il nous mettre en lien aujourd'hui avec son environnement ?

Partie 2_Vers une nouvelle relation à l'objet

2.1 « Une interactivité ouverte »

Le partis pris s'appuyant tout d'abord sur une focalisation de l'objet originel, il induit en fait sa dimension de « création » et sa capacité kantienne à faire jouer imagination et entendement pour produire un jugement réfléchissant capable de reformuler des interrogations et réinterroger sa conception (son dessein). L'incidence d'un milieu technique informatique déterminé sur la possibilité d'une restitution esthétique (et programmatique) libre doit être pensée positivement, l'approche immersive peut je pense s'accomplir à partir d'une ignorance de certaines informations relatives à l'original (celles là étant naturellement induites/insinuées). Il est important d'y apporter une certaine subjectivité et dans un certain sens c'est dans son oubli que se trouve la perte « d'authenticité » de l'objet et que cet original (ou plutôt ce qui semble être l'original) est perçu comme l'incarnation de l'unique (et de la représentation absolue). On retrouve l'idée « d'interactivité ouverte » Lev Manovich qui propose la possibilité de modifier les éléments et les structures, ce point de vue est intéressant puisqu'il offre un document authentifiant, ludique (la « ludogéneité » selon Stephane Vial et l'expérience esthétique dans la philosophie kantienne) et même fictionnel (temporalité interne). Il faut avant tout différencier l'expérience comme connaissance et comme sensation mais le numérique nous offre de cette manière la possibilité de visualiser des informations d'ordre conceptuel et les rendre cognitivement plus faciles d'accès (méthode de rétentions passives). Il faut je pense concentrer le travail sur une interprétation et une réflexion qui découle d'une analyse critique des sources, penser au présent, mais surtout avec la capacité à prendre appui sur le passé pour envisager le futur.

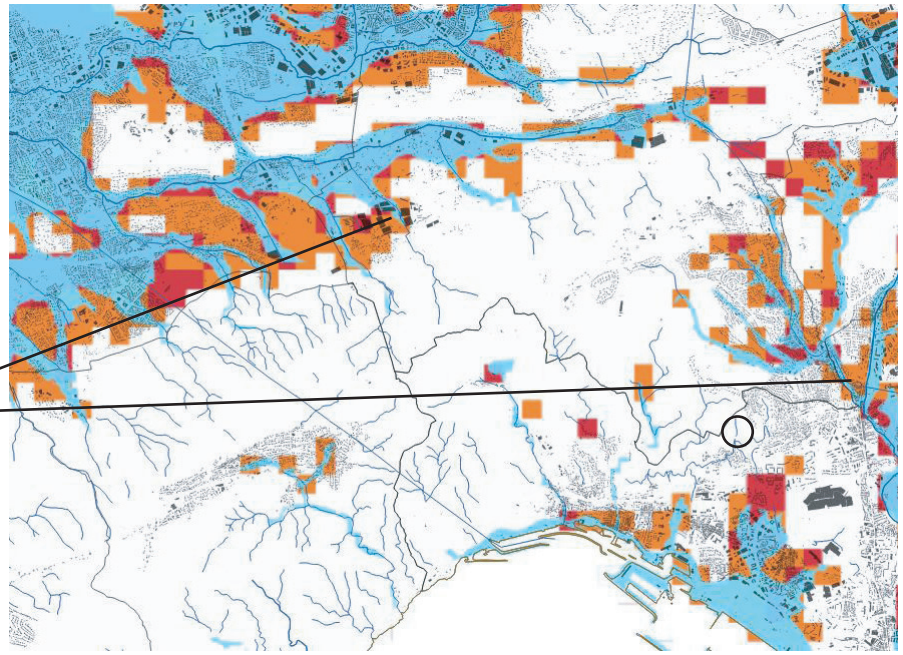


0 2 6km

Zones sensibles aux remontées de nappes
(hydro // bâti)

- Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe
- Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave
- Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave
- Entités hydrogéologiques imperméables à l'affleurement (source : BDLISA V2/BRGM)
- Enveloppes Approchées des Inondations Potentielles cours d'eau et submersion marine de plus d'un hectare (Source : MTES/DGPR)
- Masse végétale
- Cours d'eau principaux

autres oppidums, avec un intêret
actuel plus important porté sur eux



0 2 6km

Zones sensibles aux remontées de nappes
(hydro // bâti)

- Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe
- Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave
- Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave
- Entités hydrogéologiques imperméables à l'affleurement (source : BDLISA V2/BRGM)
- Enveloppes Approchées des Inondations Potentielles cours d'eau et submersion marine de plus d'un hectare (Source : MTES/DGPR)
- Bâtiment
- Tronçon hydrograpgique

2.2 Le principe de muséologie au service d'une oeuvre architecturale

2.2.1 : Une innovation muséale-digitale

L'émergence des technologies du numérique et de l'internet ont profondément remis en question la majeure partie des gestes de notre quotidien, plus de 82% des foyers sont reliés à ce réseau mondial et l'utilise pour se repérer, s'informer, apprendre, communiquer, à travers le monde et en temps réel. Parallèlement une des missions essentielles de l'institution qu'est le musée est la vocation à transmettre, à tous, notre patrimoine commun matériel et immatériel.
Son statut est définie pour les musées conféré par l'ICOM comme tel « Un musée est une institution permanente à but non lucratif, au service de la société et de son développement, ouverte au public, qui acquiert, conserve, étudie, transmet et expose le patrimoine matériel et immatériel de l'humanité et de son environnement, à des fins d'études, d'éducation et de délectation». [5]

Il doit donc s'ouvrir et vivre au plus proche de son public afin de rendre ses collections accessibles au plus grand nombre et dans un souci permanent de toujours être en phase avec les besoins et les attentes de la société. Pour être un véritable acteur dans la transmission de ce patrimoine qui est le bien de tous, le musée doit être attentif aux changements qu'ils soient :

- culturels, économiques, techniques en répondant aux nouvelles habitudes de vie,
- scientifiques en tenant compte notamment des nouvelles découvertes en matière de psychologie cognitive,
- sociaux en s'adaptant aux moyens de communication nouvelle génération.

En définitive, le musée a vocation à surprendre, se renouveler en permanence, nouer des dialogues, ouvrir des collaborations et des partenariats sous peine de mourir. A l'image du marketing expérientiel qui vise à faire vivre aux clients une expérience mémorable et, fort des découvertes s'agissant de l'apprentissage par l'expérience fondé sur la mise en place de situations dans un contexte ludique, il s'agit pour les musées de proposer des univers où le storytelling (méthode de communication fondée sur une structure narrative) sert de véhicule à la transmission des contenus. En aval l'innovation muséale-digitale doit savoir susciter l'intérêt et réinventer l'expérience visiteur pour faciliter l'appropriation des savoirs (et de l'objet).

[5] Statuts de l'ICOM, Article 03 – 3, section 1.

2.2.2 : État de l'art

Cette modernisation de la médiation culturelle peut offrir à chaque profil visiteur une approche plus adaptée à ses besoins, accessibles via différents supports. On trouve d'abord deux concepts récurrents, celui de « storytelling » qui consiste à raconter des histoires de manière à amorcer l'intérêt, susciter la curiosité et créer de l'émotion (vecteur fondamental de la mémorisation et de l'apprentissage cognitif) et celui de « transmédia » qui permet de développer un univers narratif sur plusieurs plateformes médiatiques (internet, télévision, smartphone, tablette,…), chacun d'eux mettant à disposition leurs spécificités d'usage et leurs capacités technologiques. Il recherche ainsi à faire du musée une expérience qui introduit, ouvre, prolonge la visite, à un avant, un pendant et un après. La maquette et le plan interactif est un dispositif mixte constitué d'une maquette analogique en volume, associée à des outils numériques de type base de données informatiques regroupant des ressources iconographiques ou textuelles permettant une interactivité de l'un à l'autre. La « scénographie interactive » quant à elle, est une technique de mise en espace, un moyen de s'emparer d'un lieu de manière à immerger le visiteur dans un espace stimulant et captivant voire parfois intriguant lui proposant une expérience mémorable sous la forme d'un parcours de découverte libre. Elle fait appel à différentes disciplines telles que la musique, le design sonore, les technologies numériques et interactives, qui mènent à créer une expérience captivante permettant au visiteur de jouer, expérimenter, manipuler et échanger avec les autres participants. Les technologies numériques offrent finalement de nombreuses possibilités comme la vidéo 360°, le vidéo mapping interactif, la réalité virtuelle, la réalité augmentée ou mixte, les écrans, tables, dalles et panneaux interactifs,… La liste des sites utilisant ces modèles est exhaustive mais on peut citer par exemple positivr.fr, frameweb.com ou bien sharedesign.com. Les manipulations liées à la « vulgarisation scientifique » permettent d'offrir des dispositifs variés et stimulants, elles valorisent et rendent acteurs de leurs découvertes des publics variés, les impliquant pleinement dans des parcours d'acquisition de connaissances. En résumé ces manipulations liées à la popularisation scientifique ont vocation à intéresser, informer et transmettre.

J'aborderais à présent les innovations muséales-digitales d'ores et déjà existantes, devant être accessibles par ordinateur et nécessitant une connexion internet. On les retrouvent généralement réparties au sein de trois types de fonds; les sites des musées, la banque d'image Wikimédia et le site Google Art Project, et il est alors nécessaire de distinguer les images libres de droits, pensées comme extension numérique du domaine public, et les intérêts privés défenseur

Frise du site web de la fondation Guetty

Frise et map du site web du Metropolitain

de l'exclusivité et du copyright. Au centre de ce concept on retrouve les institutions muséales qui établissent des politiques variées, les données sont en libre accès pour le Métropolitan, la National Gallery, le Rijksmuseum, contre un accès privé pour la RMN (Réunion des Musées Nationaux). La plupart des sites font part d'une certaine modularité de la quantité d'informations, prenons l'exemple du projet du Guetty « closer to Van Eyck ». La fondation Guetty soutient les institutions et les individus engagés à faire progresser la compréhension et la préservation des arts visuels à Los Angeles et dans le monde. Ils le font par le biais d'initiatives de subventions qui améliorent l'accès aux collections des musées, renforcent l'histoire de l'art en tant que discipline mondiale et font progresser les pratiques de conservation en utilisant les capacités qu'offre le numérique.

Le projet intitulé « Plus près de Van Eyck » est une redécouverte du retable de Gand (Hubert et Jan Van Eyck, L'adoration de l'agneau mystique, XVème siècle) permise par une subvention de Getty en 2010 pour examiner et stabiliser l'emblématique Retable de Gand, dans le cadre de l'Initiative Panel Paintings, ce travail à ainsi abouti à la création d'un nouveau site Web innovant, closertovaneyck.be. Ce dernier est entièrement open-source, le site Web prône l'idée de fournir un outil précieux pour les chercheurs et le grand public pour mieux comprendre l'une des plus grandes œuvres de l'histoire de l'art. Une approche se retrouve tout de même en commun dans plusieurs des sites d'institutions muséales, celle alterner l'approche de l'œuvre et celle de la chronologie. La Heilbrunn Timeline of Art History du Metropolitan est une organisation des données consultables générée par le fonctionnement de frises chronologiques interactives.

Mais lorsque l'utilisateur ne recherche pas de données précises, qu'il se trouve plutôt dans l'attente d'être stimulé, ces premiers exemples le mènent vite vers l'incapacité à s'approprier conceptuellement l'espace numérique. D'autres sites plus spécifique se concentre sur la restitution de données sur un caractère ou une période spécifique, le « Mapping Gothic » (développé par stephen murray et andrew tallon) est une référence dans l'apprentissage de l'architecture gothique et offre des photographies en gigapixels depuis une multiplicité d'angles, ce qui permet des panoramas à 360 degrés depuis le centre des édifices, en parallèle le site propose une cartographie permettant de croiser les diverses informations. Le numérique apporte finalement la possibilité de visualiser des informations d'ordre conceptuel et de les rendre cognitivement plus faciles d'accès nottament par la méthode de rétentions passives. Dans l'étude plus poussée de Babak Saleh on se rapproche du domaine de la reconnaissance visuelle, ce travail est mis en parallèle de celui d'analyse, de traitement et de comparaison avec la Recherche

A des périodes différentes on défend le parti d'une homogénéisation et de l'uniformisation des images, un auteur contemporain apportera une pensée de mystification dans la visualisation numérique, en comparant la visibilité des oeuvres en contexte muséal et en contexte numérique, en abordant notamment la question du fond. La dialectique homogénéisation/singularisation est alors complexe et semble résider dans les détails des moyens de reproduction. La notion de collection émerge mais en distinguant bien « collection » de « fond », dans le second il n'y a pas de sélection et rarement l'intention de constituer un ensemble, prenons pour exemple de cette approche les numérisations du MetMuseum (un fond d'images). On y voit que la présentation en série de l'oeuvre la standardise et la débarrasse de son statut de chef d'oeuvre avec le numérique (standardisation des images et des métadonnées). « La polarité singulière de l'exemplarité s'effondre, l'image d'une oeuvre est « exemple » d'image d'oeuvre comme équivalent d'autres images d'autres oeuvres, pas comme modèle ».[6]

Pourtant, la visualisation d'une oeuvre en haute définition nous dit quelque chose de son statut au sein de l'histoire de l'art. À notre époque où les différences de qualité numérique sont bien marquées, on notera l'attention portée à la reproduction (opération couteuse), ce qui distinguera une oeuvre d'une autre et en permettra l'étude. La sérialisation par l'image est un outil important qui permet la juxtaposition et la comparaison (notons qu'au Louvre par exemple les toiles possèdent des cadres créés à la demande de Louis XVI pour unifier la collection avant même la création d'un musée). On se demande alors comment créer (ou conserver) la singularité dans l'industrie culturelle de l'image, la différence peut-elle être conservée en parallèle de l'essence commune à un groupe d'oeuvre ? Comme réponse on émet l'hypothèse des systèmes de reconnaissance visuelle, qui trouveront peut être de nouvelles catégories thématique ou plastique. Avec la base de données le stade de l'unité est bientôt parfaitement maitrisé, mais se pose désormais la question de notre capacité interprétative face à cela.

L'idée de document dénote également avec celle de persistance de l'information, d'après Sylvie Leleu-Merviel,[7] professeur en sciences de l'information et de la communication et directrice du laboratoire DeVisu; « Le document électronique, de par l'absence de réalité physique liée à la virtualisation des données, a perdu sa valeur historique de preuve, de témoignage, de pièce à conviction. Il est en effet inapproprié d'attendre du document numérique qu'il atteste d'une vérité incontestable ». (…) L'interaction possible (et permise) par le numérique dans le rapport aux contenus est encore peu étudiée mais on peut repenser les notions d'activité et de passivité, notamment par le biais du travail de Lev Manovich, professeur d'informatique à la City University de New York qui amène la notion

6 GARCIA, 2017.

7 LELEU-MERVIEL, 2003.

« d'interactivité ouverte » et qui propose la possibilité de modifier les éléments et les structures. Ce dernier point de vue est intéressant puisqu'il offre un document authentifiant, ludique (la « ludogéneité » selon Stephane Vial et l'expérience esthétique dans la philosophie kantienne) et même fictionnel (temporalité interne). En termes de temporalité dans la représentation il est important d'alterner l'approche de l'oeuvre et celle de la chronologie (frises chronologiques interactives sont pour l'instant peu riches mais ces frises pourraient contenir des informations plus larges comme les avancées et diffusions des nouvelles techniques, le rapport aux matériaux…). Il est également important de concentrer le travail sur l'interprétation et la réflexion, qui mènerait à une nouvelle analyse critique des sources et à l'approfondissement de l'apprentissage de la manipulation des big data .

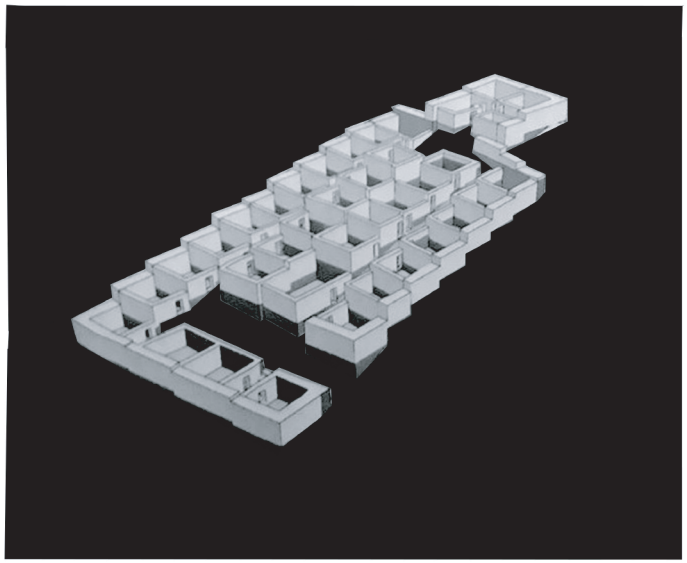
Il faut avant tout différencier l'expérience comme connaissance et comme sensation, selon le philosophe Bernard Stiegler « Le pouvoir est toujours en son fond un pouvoir de calculer , alors que le savoir est essentiellement un savoir de l'inachèvement du savoir »[9]. Cette approche du savoir nous pousse à mêler la connaissance rationnelle et la dimension sensible de l'esthétique, et à ordonner le rapport entre traitement des données, interprétation et émotions esthétiques, dans le domaine du numérique. Les algorithmes pourraient reconfigurer une approche de l'Histoire en passant par une « sensibilité », et on se demande alors comment notre usage des technologies pourrait redéfinir le rapport entre esthétique et Histoire. Faire le lien entre évènement, interprétation et histoire est le propre de la « narration », et plus spécifiquement de la « construction narrative de la réalité », l'idée directrice est la même celle de la « mise en relation entre la dimension temporelle du récit, l'évolution d'un fait tourné en évènement et la perspective d'une fin, le telos, qui crée du racontable. La base de données, sans début ni fin, bouleverse cette structure ». Cette pensée rappelle les modèles des jeux vidéos avec une hybridation entre narration, algorithmes et base de données (nombre infini de scénario issus d'un nombre fini de données).

Les oeuvres qui font histoire sont des références communes autour desquelles il est possible de faire passer du sens et en étant mise à disposition sur les réseaux digitaux, l'image des oeuvres est susceptible de toucher une population plus vaste. Mais en étant consulté sur écran, les oeuvres sont tout de même décontextualisées de toute expérience particulière. Les oeuvres du passée forment une relation avec le présent que l'historien Stephen Bann qualifie de « métonymique » : la partie symbolise le tout. L'oeuvre numérisée en haute définition perçue comme « une immense surface zoomable sans lien hypertexte permettant

8 MANOVICH, 2020.

9 STIEGLER, 2013.

de la quitter trop tôt » repositionne le modèle motivation/plaisir (attention nouvelle et récompense), possède forcément une profondeur et exploite un potentiel immersifs et narratif. « A l'heure du capitalisme attentionnel numérique agressif et disruptif, la production peut être un exemple de recentrement, en reprenant un rôle actif la navigation se rapprocherait de l'agir, et irait vers la production personnelle récompensée par le plaisir et motivée par la curiosité ».[10] L'expérience numérique tire alors avantage son avantage d'une richesse attentionnelle tenant du jeu.



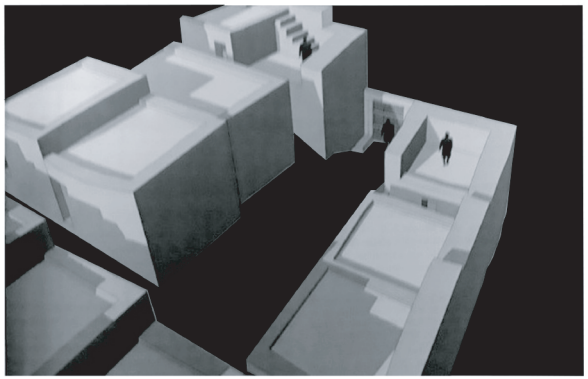
Partie 3_ La reproduction crée-t-elle l'aura de l'original ?

Comment faire dialoguer expérience muséale et numérique ? Comment développer leurs avantages respectifs ? Faut-il distinguer ou superposer leurs temporalités ?

3.1 Une contribution urbanistique et sociale

A mesure de l'avancée de mes recherches la notion d'ingéniosité, m'a semblé être récurrente pour rendre compte de la diversité des objets et déterminer les contextes de production et de réception des objets. Renoncer au génie (qui s'attache aux individus) au profit de l'ingéniosité (qui s'attache aux artefacts), c'est aussi se défaire d'une écriture de l'histoire de l'art structurée par l'approche biographique et la fascination du nom du concepteur (artiste, constructeur…). Une histoire dans laquelle le composant n'est pas pensé comme simple médium mais bien comme un médiateur, qui offre des potentialités, des ressources matérielles spécifiques, qui permettent une nouvelle appropriation. Se pose ensuite la question de la manière de résoudre éventuellement les tensions entre la préservation, le gestion du patrimoine, le renouvellement et l'expansion urbaine. Le parallèle entre l'objet et la croissance des villes est rarement traité, la prolifération du tissu urbain semble s'arrêter à l'enveloppe induite par l'édifice créant une forte dualité entre les deux points. D'après l'archéologue Mariana Carvalho la pratique professionnelle ne semble pas prête à changer sa dynamique, c'est pourquoi la recherche universitaire doit se concentrer sur ce domaine. Les recherches dans ce champ sont pertinentes puisqu'elles remettraient en liaison le domaine urbain dynamique, le domaine architectural (et archéologique) et l'objet individualisé.
Cette contribution s'illustre par l'étude des relations entre l'élément patrimonial préexistant, de nouveaux équipements de gestion du site, et non pas de la propre morphologie du paysage au sein de la zone archéologique. Certes le paysage géographique et géologique à participé à la conception du site, mais aujourd'hui

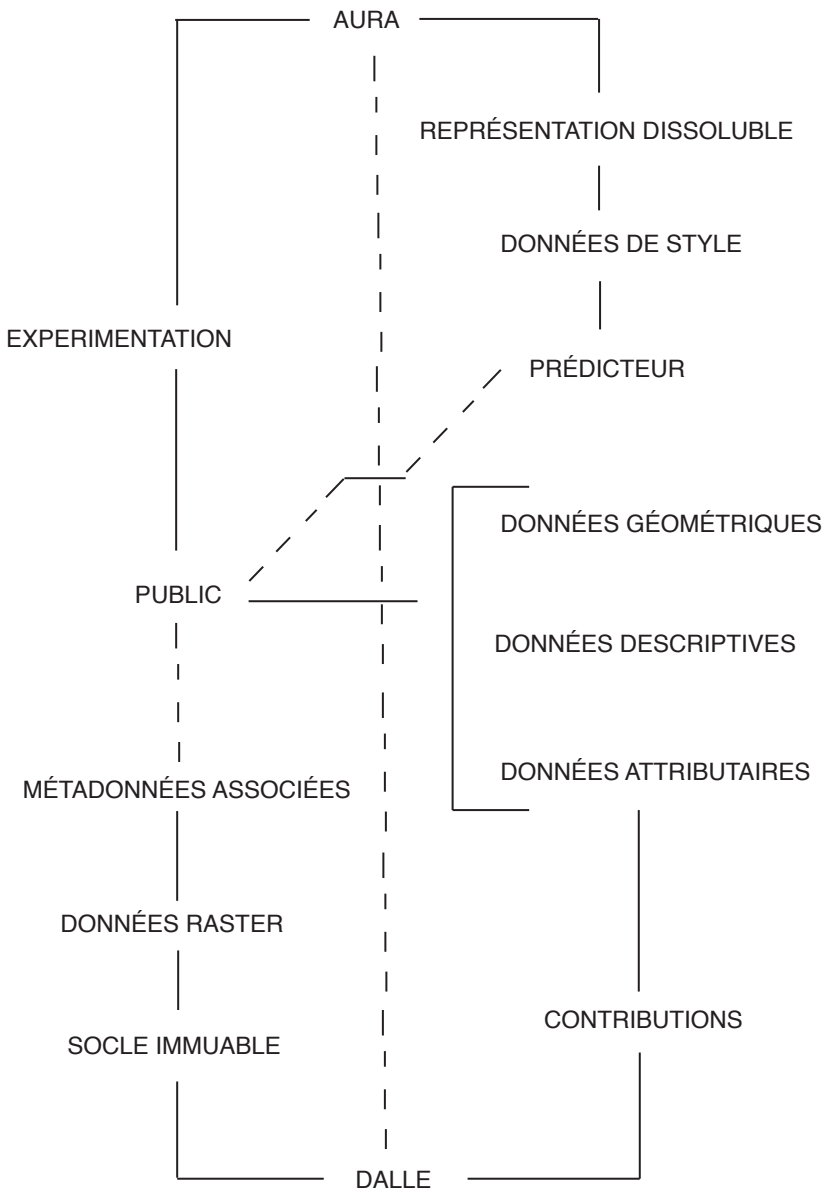
[10] CARVALHO, 2012.



c’est le paysage culturel contemporain qui doit être imprégné au projet.
L’unité archéologique particulière doit être observer d’un point du vue général, sa représentation doit la placer dans une échelle autre, celle de la contribution, de la socialisation (numérique) devenant une oeuvre évolutive et participative. L’intérêt de ce mode de communication étant d’augmenter la fréquence et la qualité de la rétroaction, notamment en offrant un outils et un support d’analyse « personnalisable » pour une rétroaction personnalisée .
Le dessein du lieu est de redevenir une architecture durable et accessible dans le paysage culturel numérique contemporain, où des connaissances directes et indirectes visent à comprendre l’artefact en lui-même et dans sa contextualisation. Le canevas numérique se construit en couches, l’objet existant tant à se dissoudre et le dispositif participatif amène à une intervention graphique en vue de restaurations probables. Si le projet de réhabilitation est réfléchis avec des dispositifs architectoniques variés, orientés vers l’analyse et la définition de méthodologies d’intervention, en prépondérant l’importance de l’étalement urbain, l’objet tant ainsi vers l’unité territoriale et paysagère qui prend une valeur patrimoniale. L’ensemble intègre un débat contemporain avec une perspective temporelle différente et une vision dynamique du site, on privilégie ainsi la notion de temporalité plutôt que celle de périodicité. Le fragment archéologique dépend d’un environnement envisagé, il devient actif et acteur dans un temps futur.

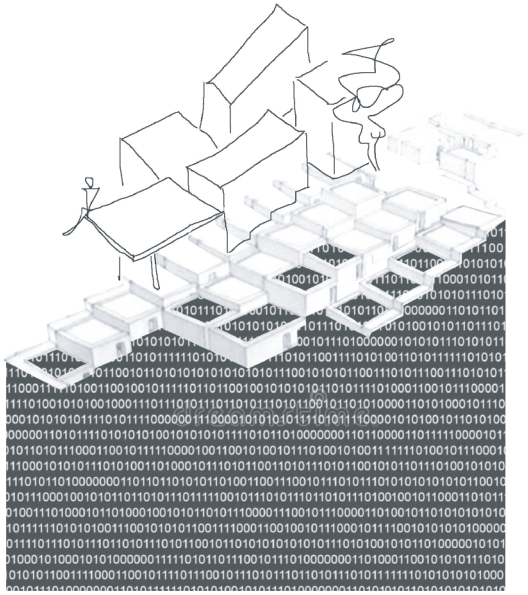
3.2 Un dispositif de représentations archéologiques inclusif

Si l’on rapproche cette analyse de la notion de « muséologie architecturale », on met en place un dispositif numérique pour soutenir une approche pédagogique inclusive avec une stratégie qui soutient le transfert des connaissances et la pensée critique, et une approche orientée vers la perception et la compréhension plutôt que l’interprétation des vestiges, cette dernière vision à tendance à créer des analyses perfectibles et des représentations immuables .Il s’agit alors d’une démarche qui à terme viserait à introduire un nouvel outil numérique pédagogique dans le domaine archéo-muséale (ou plus généralement dans le domaine de la muséologie architecturale). L’outils numérique envisagé s’appuyant sur les principes de la conception universelle de l’apprentissage (CUA), un modèle de pédagogie inclusive qui partage plusieurs points communs avec les principes d’accessibilité universelle. La CUA n’est pas une approche « réactive » face à des besoins spécifiques mais il s’agit plutôt de montrer qu’il est possible de concevoir des activités et des outils pédagogiques qui offre une plus grande autonomie et la possibilité aux visiteurs (virtuels) de devenir de réels « développeurs ».



L'objet que l'on traite ne doit pas être « ancré », mais être relié à une dimension culturelle, sociale, et un contexte géographique et paysagé variable. Il serait alors judicieux de développer une analyse et une représentation organisées en deux temps : d'abord l'objet en tant qu'artefact (? de l'aura) ensuite définition d'une nouvelle méthodologie d'intervention construite à partir de variables (étalement urbain, ? climatique …) en découle des propositions stratégiques qui incluent concrètement la représentation de l'objet archéologique aux domaines plus généraux de l'architecture et de l'urbanisme.

Pour la réflexion d'un tel dispositif il est important de se questionner sur la pertinence et les bénéfices que l'on en retire, et de déterminer les objectifs à partir du tableau de référence CAST (Center for Applied Special Technology). Les stratégies pédagogiques mises en oeuvre peuvent être un engagement social et architectural en offrant des moyens d'actions et d'expressions pour des représentations variées d'un même modèle architectural. Ou bien encore la possibilités de fournir des données de base et d'activer des connaissances, de faire ressortir des modèles les caractéristiques essentielles et les relations entre les notions (en homogénéisant les notions propres à chaque domaine), de guider le traitement, la visualisation et la manipulation de l'information, pour maximiser le transfert et la généralisation.



Conclusion

Cette réflexion se veut volontairement antagonique à la pensée d'une représentation à valeur de perfection immuable et patrimoniale, le but étant de rechercher à contrer le modèle d'anastylose perfectible courant aujourd'hui. La mise en place (mise en scène) d'un outil à valeur culturelle et d'exploitation pourrait être envisagé à plusieurs niveaux, à l'analyse des données que l'on retrouve par l'archivage jusqu'à présent doit être apporter une certaine subjectivité, les outils de représentation (processus de modélisation) doivent permettre une certaine abstraction. Peut se poser également la question du fond, dans un contexte numérique on peut travailler la « mise en scène » hors de toute dimension, dans une suspension dénuée de valeur esthétique où l'espace dans lequel il se déploie pourrait rappeler l'espace transcendant des fonds d'or byzantin du IXème siècle. L'obscur luminosité sur laquelle le regard ne peut se fixer contrasterait avec un niveau de détail qui appelle au regard haptique et dégageant ainsi une idée d'aura.

Une approche différente serait celle de cartes architecturales interactives, dont l'analyse serait construite à partir de notions futures, réfléchir à partir de l'emplacement (plus ou moins contextualisé) d'objets d'études « situés », géographiquement et temporellement, ni hier ni aujourd'hui mais demain. Les données raster représenteraient le socle immuable, en quelque sorte la dalle, à cela viendrait graviter les métadonnées associées (date d'acquisition, nom du propriétaire, méthode d'acquisition), en parallèle de la mise à disposition publique et interchangeable de données géométriques (renvoient à la forme et à la localisation d'objets ou de phénomènes), de données descriptives ou attributaires (ensemble des attributs descriptifs des objets et des phénomènes) et des données de styles (paramètres d'affichage des objets). Cette approche doit être réfléchie en insistant sur la dimension temporelle de l'objet (échelle de temps non définie, variable) et en envisageant la représentation d'une prédiction envisageable.

Si nous prenons un exemple cohérent avec le lieu d'étude qu'est Marseille, et un travail aujourd'hui essentiel à l'urbanisation des territoires littoraux on peut rapprocher cette pensée de celle qu'à eu Lord Kelvin au XIXème siècle. La mesure des marées s'effectuait à l'époque de William Thomson (1824-1907) à l'aide d'un marégraphe (tide gauge), en France, c'est l'appareil installé à Marseille qui définit l'altitude zéro des cartes géographiques et géologiques. Mais la contribution majeure de Kelvin porta sur deux autres appareils, l'analyseur et le prédicteur de marées, qui reposaient l'un comme l'autre sur le principe de la décomposition de l'onde de marée en une somme de fonctions sinusoïdales.

Le travail de cet ingénieur portait non seulement sur la pratique mais essentielle ment sur l'expérimentation, il recherchait à travers ces analyses une représenta tion de la prédiction d'un certain futur.

Dans le sujet qui nous intéresse le processus d'acquisition et d'analyse doit jouer autour d'un objet, avoir vision plus large, au niveau du territoire global mais éga lement une notion temporelle, envisager le futur du site, sa représentation dans un « nouveau » territoire, un nouveau contexte avec de nouveaux usages, avec un type de représentation (mise à disposition du public) qui l'inclut dans un pro cessus long, telle une représentation mouvante de l'objet (on revient alors à la notion d'aura). Aujourd'hui c'est un objet que l'on vient inclure dans un territoire particulier mais il faut envisager de partir plutôt d'un objet qui est inclut dans un territoire soluble (ou dissoluble si l'on prend le sens scientifique, tel un corps qui peut être dissous par décomposition ou absorption), et ainsi reconstruire/décon struire dans la prédiction d'un certain futur. L'étude et la recherche de formes d'innovations dans le management, le développement et la promotion d'un patri moine culturel (et plus spécifiquement archéologique) doit passer par une forme de collaboration nécessaires et innovantes, dont l'interaction entre différentes compétences qui s'opère dans le domaine du patrimoine.

Il est nécessaire de fournir une interaction significative entre l'application, la théorie et des acteurs divers. Le système participatif permet des hypothèses de projet, le code commun étant que la valorisation du site ne se limite pas à des modèles singuliers (souvent avec des résultats aussi coûteux que stériles) mais à des représentations à la fois duplicable et en synergie et inter-relation avec le contexte. L'innovation numérique permet elle une popularisation et une réactivation du site, à partir de ressources matérielles réelles et existantes. Plus qu'une cohabitation, on recherche une subjectivité affirmée traitant de coutumes contemporaines et d'usages futurs possibles. On crée alors un dispositif à va leur culturel et d'exploitation, qui recherche des stratégies compatibles pour une re-évaluation viable des sites.

Bibliographie

ARNAUD Pascal, « Les Ligures : la construction d'un concept géographique et ses étapes de l'époque archaïque à l'empire romain, *Origines Gentium*, Séminaire Bordeaux 1996-1997, *Ausonius*, 2001, p. 327-363.

BARRUOL Guy, « Les peuples préromains du sud-est de la Gaule », Etude de géographie historique, Revue Archéologique de la Narbonnaise, Paris : de Boccard, 1969.

BERNARD Loup, « Grecs et Indigènes dans le territoire de Marseille », *Bibliothèque d'Archéologie Méditerranéénne et Africaine*, n°3, Edition Errance, Actes Sud, 2010, p.131.

BERNARD Loup, « Marseille, oppidum du Verduron », *Bilan Scientifique 1999*, Pages 99.
BERNARD Loup, « Marseille, oppidum du Verduron », *Bilan Scientifique 2000*, Pages 114.
BERNARD Loup, « Marseille, oppidum du Verduron », *Bilan Scientifique 200*1, Pages 117.

BERNARD Loup, « Aux frontières du territoire marseillais : Rythmes grecs et rythmes celtiques entre le VIIe et le Ve siècle av.J.C », *Les territoires de Marseille antique*, Arles, Paris, Errance, 2014, p.71.

BOISSINOT Philippe, « Sur la plage emmêlée : Celtes, Ligures, Grecs et Ibères dans la confrontation des textes et de l'archéologie », *Mélanges de la Casa de Velazquez*, 35, 2, 2005, p.13-44.

BRUGHMANS Tom, Simon Keay, Graeme Earl, « Introducing exponential random graph models for visibility networks », *Journal of Archaeological Science*, Volume 49, Septembre 2014.

CARVALHO Mariana, Sagrario Fernández, Laura Pujia, Charles Rocha, Carlos Rodríguez, Flavia Zelli, « Architecture, archaeology and landscape, an interdisciplinary educational experience in archaeological sites », *Procedia Chemistry*, Volume 8, Avril 2013, Pages 292-301.

DEDET Bernard, « Etrusques, Grecs et Indigènes dans les Garrigues du Languedoc oriental au premier âge du Fer : habitats et sépulture », *Arcelin*, 1995, p.277-308.

DELEUZE Gilles, *Spinoza - Philosophie pratique*, Éditions de Minuit, 1981, 176 pages.

DOERING Zahava, « Communication and Persuasion in a Didactic Exhibition », *The Museum Journal*, 1999.
DOERING Zahava, « Visitors'role in an exhibition debate », *The Museum Journal*, 1999.

GARCIA Dominique, « Monuments cultuels du premier âge du Fer méridional. Evolution, transformations, destructions. », *Documents d'Archéologie Méridionale*, 34, (2013), p. 341-349.

GARCIA Dominique, « Les Celtes de Gaule méditerranéenne. Définition et caractérisation. », Actes de la table ronde de Budapest, 17-18 juin 2005 organisée dans le cadre du thème « Celtes et Gaulois, l'archéologie face à l'histoire ». Centre archéologique européen, 2006, p. 63-76.

GARCIA Dominique, « Réflexions sur les systèmes économiques des Celtes du Midi, avant et après l'apparition du monnayage méditerranéen. », *Monnaie antique, monnaie moderne, monnaies d'ailleurs… Métissages et hybridations,* Formoso (B.) et Pion (P.) ed., 2012, p. 109-115.

LEFEBVRE Henri, « La production de l'espace », *L'Homme et la société*, Vol. 31-32, 1974, p.15-32.

LELEU-MERVIEL Sylvie, « De la navigation à la scénation. Un grand pas vers une dramaturgie du numérique », *Les Cahiers du numérique*, Vol. 3, 2003, p. 97-120.

MALRAUX André, *Le musée imaginaire*, Éditions Gallimard, coll. « Folio essais », réédition de 1965, 288 pages.

MANOVICH Lev, *Le langage des nouveaux médias*, Éditions Presses du Réel, nov. 2010, 608 pages.
MANOVICH Lev, *Cultural Analytics*, Éditions The MIT Press, oct. 2020, 336 pages.
PECHE-QUILICHINI Kewin, « L'âge du Fer en Corse, Acquis et perspectives, Actes de la table ronde de Serra-di-Scopamène (août 2009) », *Associu Cuciurpula*, Ajaccio, 2012.

PECHE-QUILICHINI Kewin, « Protohistoire d'une île. Vaisselles céramiques du Bronze final et du premier âge du Fer de Corse (1200-550 av. J.-C.) », *Monographies d'Archéologie Méditerranéenne*, 34, Montpellier-Lattes, 2014.

POIVERT Michel, « La photographie est-elle une « image » ?, *Études photographiques*, 34, Printemps 2016.
VIAL Stéphane, *L'être et l'écran - Comment le numérique change la perception*, Presses Universitaires de France, 2013, 336 pages.

QUÉAU Philippe, *Le virtuel : Vertus et vertiges*, Éditions Champ Vallon, sept. 1993, 215 pages.
QUÉAU Philippe, *Éloge de la simulation*, Éditions Champ Vallon, fev. 1986, 264 pages.

SCHAEFFER Jean-Marie, *L'expérience esthétique*, Éditions Gallimard, coll. « NRF Essais », mars 2015, 366 pages.

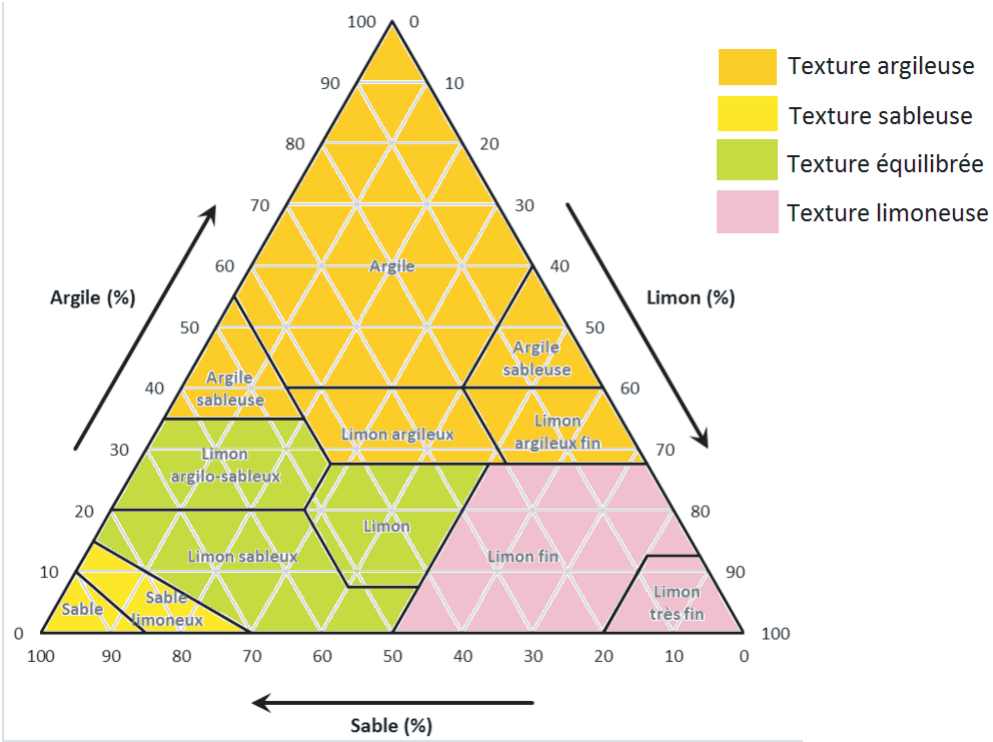
SIMON Herbert Alexander, *Les sciences de l'artificiel*, Éditions Gallimard, coll. « Folio essais », réédition janv. 2004, 464 pages.

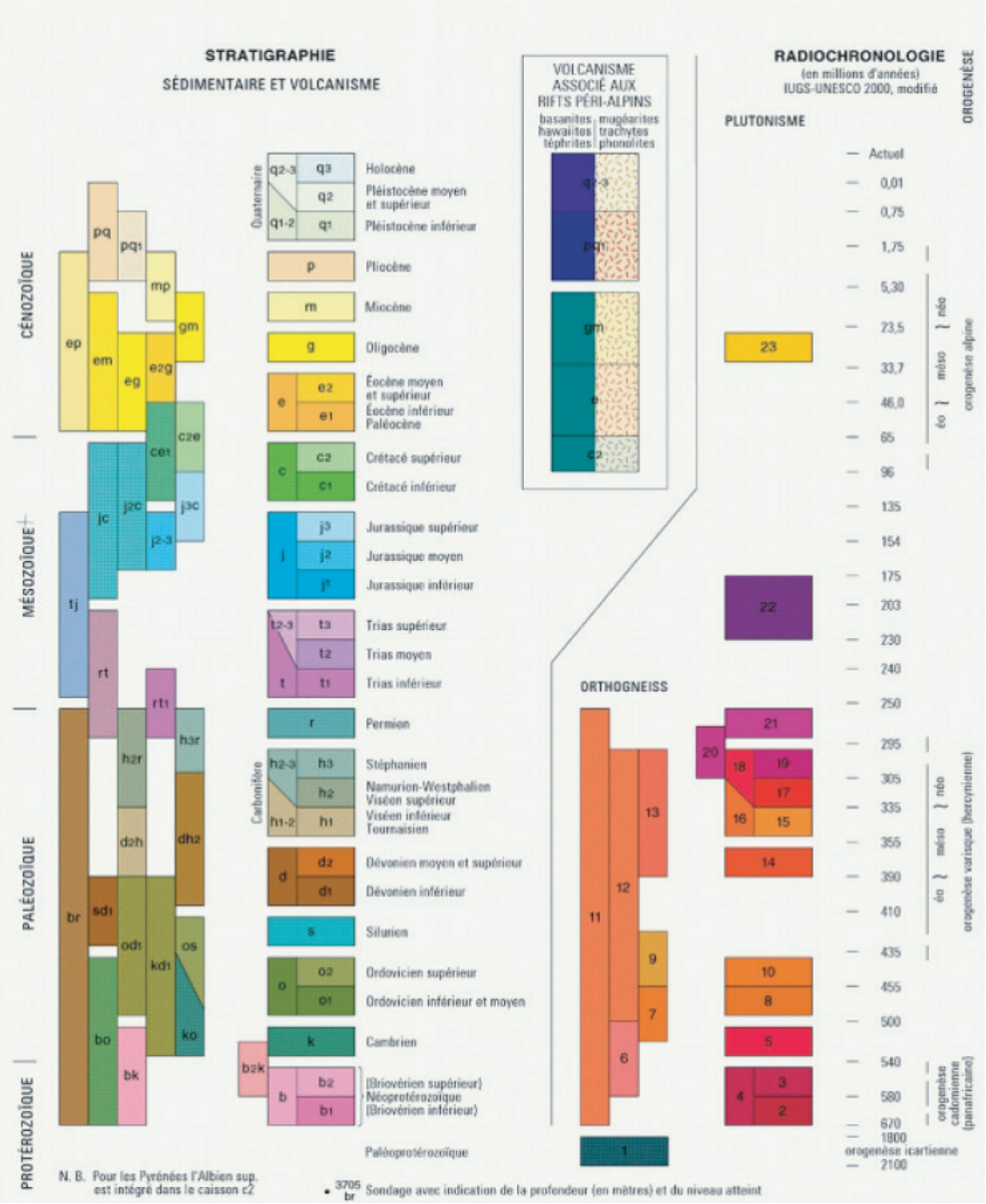
STIEGLER Bernard, *De la misère symbolique*, Éditions Flammarion, coll. « Champs Essais », 2013, 406 pages.

THURIES Lionel, *Outils numériques et évolution de la conception architecturale*, Mémoire sous la direction de J.P. Goulette et S. Marques, 2013.

UGOLINI Daniela, « De la vaisselle au matériau de construction : techniques et emplois de la terre cuite en tant que traceur culturel (VIe-IVe s.avJ.C) », *Bibliothèque d'Archéologie Méditerranéénne et Africaine*, n°3, Edition Errance, Actes Sud, 2010, p.433.

Annexes


Texture argileuse
Texture sableuse
Texture équilibrée
Texture limoneuse
Argile (%)
Limon (%)
Sable (%)
Argile
Argile sableuse
Limon argileux
Limon argileux fin
Limon argilo-sableux
Limon
Limon sableux
Limon fin
Sable
Sable limoneux
Limon très fin


STRATIGRAPHIE
SÉDIMENTAIRE ET VOLCANISME
VOLCANISME ASSOCIÉ AUX RIFTS PÉRI-ALPINS
RADIOCHRONOLOGIE
(en millions d'années)
IUGS-UNESCO 2000, modifié
PLUTONISME
ORTHOGNEISS
CÉNOZOÏQUE
MÉSOZOÏQUE
PALÉOZOÏQUE
PROTÉROZOÏQUE
Holocène
Pléistocène moyen et supérieur
Pléistocène inférieur
Pliocène
Miocène
Oligocène
Éocène moyen et supérieur
Éocène inférieur
Paléocène
Crétacé supérieur
Crétacé inférieur
Jurassique supérieur
Jurassique moyen
Jurassique inférieur
Trias supérieur
Trias moyen
Trias inférieur
Permien
Stéphanien
Namurien-Westphalien
Viséen supérieur
Viséen inférieur
Tournaisien
Dévonien moyen et supérieur
Dévonien inférieur
Silurien
Ordovicien supérieur
Ordovicien inférieur et moyen
Cambrien
[Briovérien supérieur]
Néoprotérozoïque
[Briovérien inférieur]
Paléoprotérozoïque
Actuel
0,01
0,75
1,75
5,30
23,5
33,7
46,0
65
96
135
154
175
203
230
240
250
295
305
335
355
390
410
435
455
500
540
580
670
1800
2100
orogenèse alpine
orogenèse varisque (hercynienne)
orogenèse cadomienne (panafricaine)
orogenèse icartienne
N. B. Pour les Pyrénées l'Albien sup. est intégré dans le caisson c2
Sondage avec indication de la profondeur (en mètres) et du niveau atteint

	Provide multiple means of **Engagement**	Provide multiple means of **Representation**	Provide multiple means of **Action & Expression**
	Affective Networks The "WHY" of learning	Recognition Networks The "WHAT" of learning	Strategic Networks The "HOW" of learning
Access	Provide options for **Recruiting Interest** (7) • Optimize individual choice and autonomy (7.1) • Optimize relevance, value, and authenticity (7.2) • Minimize threats and distractions (7.3)	Provide options for **Perception** (1) • Offer ways of customizing the display of information (1.1) • Offer alternatives for auditory information (1.2) • Offer alternatives for visual information (1.3)	Provide options for **Physical Action** (4) • Vary the methods for response and navigation (4.1) • Optimize access to tools and assistive technologies (4.2)
Build	Provide options for **Sustaining Effort & Persistence** (8) • Heighten salience of goals and objectives (8.1) • Vary demands and resources to optimize challenge (8.2) • Foster collaboration and community (8.3) • Increase mastery-oriented feedback (8.4)	Provide options for **Language & Symbols** (2) • Clarify vocabulary and symbols (2.1) • Clarify syntax and structure (2.2) • Support decoding of text, mathematical notation, and symbols (2.3) • Promote understanding across languages (2.4) • Illustrate through multiple media (2.5)	Provide options for **Expression & Communication** (5) • Use multiple media for communication (5.1) • Use multiple tools for construction and composition (5.2) • Build fluencies with graduated levels of support for practice and performance (5.3)
Internalize	Provide options for **Self Regulation** (9) • Promote expectations and beliefs that optimize motivation (9.1) • Facilitate personal coping skills and strategies (9.2) • Develop self-assessment and reflection (9.3)	Provide options for **Comprehension** (3) • Activate or supply background knowledge (3.1) • Highlight patterns, critical features, big ideas, and relationships (3.2) • Guide information processing and visualization (3.3) • Maximize transfer and generalization (3.4)	Provide options for **Executive Functions** (6) • Guide appropriate goal-setting (6.1) • Support planning and strategy development (6.2) • Facilitate managing information and resources (6.3) • Enhance capacity for monitoring progress (6.4)