



source : bordeaux2030.fr

Secteur Brazza

Mise à jour 2017 de l'étude hydraulique

ETUDE HYDRAULIQUE

RAPPORT DE SYNTHESE - PLAN GUIDE 2017

ARTELIA VILLE ET TRANSPORT

AGENCE DE BORDEAUX

Parc Sextant – Bâtiment D – 6/8 avenue des Satellites

CS 70048

33187 LE HAILLAN CEDEX

Tel. : 05 56 13 85 82

Fax : 05 56 13 85 63



DATE : MARS 2018

REF : 4352098-FLU

SOMMAIRE

1.	Contexte	6
2.	Objectifs	6
3.	Rappels : contexte réglementaire	7
3.1.	SYNTHESE	7
3.2.	PPRI ACTUEL (2005)	7
3.2.1.	ZONAGE DU PPRI ACTUEL SUR LE SITE	8
3.2.2.	COTES D'INONDATION ET COTES DE SEUILS	9
3.2.3.	REGLEMENT	10
3.2.3.1.	Les occupations et les utilisations de sol interdites (2.2.1.)	10
3.2.3.2.	Les occupations et les utilisations du sol autorisées soumises à conditions particulières (2.2.2.)	11
3.2.3.3.	Mesures constructives	12
3.3.	RISQUE SUBMERSION MARINE ET PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS LITTORAUX (PPRL – REVISION DU PPRI ACTUEL) – PORTER A CONNAISSANCE DE JUILLET 2016	13
3.3.1.	REVISION DU PPRI EN PPRL	13
3.3.2.	PRESENTATION DU PORTER A CONNAISSANCE DE JUILLET 2016 (PAC)	13
3.3.3.	DETERMINATION DE L'ALEA SUBMERSION MARINE	15
3.3.3.1.	Evènements hydro-météorologiques à considérer sur le secteur d'étude	15
3.3.3.2.	Prise en compte des ouvrages de protection	15
3.3.4.	QUALIFICATION DE L'ALEA ET CONSTRUCTIBILITE	17
3.3.5.	COTES DE SEUIL EN SITUATION DE REFERENCE	19
3.3.5.1.	Situation antérieure au PAC de juillet 2016	19
3.3.5.2.	Situation postérieure au PAC de juillet 2016	19
3.4.	SYNTHESE	21
4.	Projet Brazza : Plan Guide 2017	22
4.1.	PLAN GUIDE 2017	22
4.1.1.	PRESENTATION DU PROJET 2017	22
4.1.2.	PHASAGE DU PROJET	24
4.1.3.	PROJETS ENGAGES	26
4.1.3.1.	VINCI	26
4.1.3.2.	COGEDIM	27
4.1.3.3.	EIFFAGE	28
4.2.	MAILLAGES MIS EN ŒUVRE	30
4.3.	TOPOGRAPHIES DES SITUATIONS ETUDIEES	32
4.3.1.	SITUATION DE REFERENCE	32
4.3.2.	PLAN GUIDE 2017	34
4.4.	ANALYSE DE LA SITUATION DE REFERENCE	46

4.5. ANALYSE DES IMPACTS HYDRAULIQUES DU PROJET	49
4.5.1. IMPACTS DE LA PHASE 1	53
4.5.1.1. Impacts observés en dehors de l'emprise du secteur Brazza	55
4.5.1.1.1. LOCAUX SUD-OUEST	55
4.5.1.1.2. QUAI DE BRAZZA HORS VOIRIES	56
4.5.1.1.3. QUAIS DE BRAZZA ET RUE CHARLES-CHAIGNEAU (VOIRIES)	58
4.5.1.1.4. SYNTHESE	64
4.5.1.2. Dans l'emprise du secteur Brazza	65
4.5.1.3. Mesures de réduction des impacts de la Phase 1	66
4.5.1.3.1. FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE LOCAL	66
4.5.1.3.2. DESCRIPTION DES MESURES COMPENSATOIRES	66
4.5.1.3.3. IMPACTS RESIDUELS AVEC PRISE EN COMPTE DES MESURES COMPENSATOIRES	72
4.5.1.4. Synthèse	78
4.5.2. IMPACTS DE LA PHASE 2	79
4.5.2.1. Locaux Sud-Ouest	79
4.5.2.2. Quais hors voiries	79
4.5.2.3. Voiries	81
4.5.2.3.1. QUAIS DE BRAZZA ET RUE CHARLES-CHAIGNEAU	81
4.5.2.3.2. RUE DES QUEYRIES	83
4.5.2.3.3. SYNTHESE	84
4.5.2.4. Mesures de réduction des impacts de la Phase 2	84
4.5.2.4.1. EXPLICATIONS	84
4.5.2.4.2. NIVELLEMENT PROPOSE	88
4.5.2.5. Synthèse	89
4.5.3. IMPACTS DE LA PHASE 3	92
4.5.3.1. Locaux Sud-Ouest	92
4.5.3.2. Quais hors voiries	92
4.5.3.3. Quais de Brazza et rue Charles-Chaigneau	93
4.5.3.4. Synthèse	93
4.5.4. CONCLUSIONS	96
4.6. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME	97
4.6.1. CONSTRUCTIBILITE	97
4.6.1.1. Zoom sur les secteurs présentant des aléas forts	97
4.6.1.2. Conclusion	99
4.6.2. COTES DE SEUIL ET COTES SOUS-DALLE FINALES	101
5. Conclusions	104
1. PPRI actuel (2005)	106
1.1. HYPOTHESES D'ELABORATION DU PPRI ACTUEL	106
1.1.1. EVENEMENTS DE REFERENCE	106
1.1.2. PRISE EN COMPTE DES PROTECTIONS	106
1.2. ZONAGE	107
1.2.1. LA ZONE ROUGE	107
1.2.2. LA ZONE ROUGE HACHUREE BLEUE	108
1.2.3. LA ZONE ROUGE HACHUREE BLEUE AVEC UN LISERE ROUGE, DITE D'ACCUMULATION	108
1.2.4. LA ZONE JAUNE	108
1.3. COTES D'INONDATION ET COTES DE SEUILS	109
2. Risque submersion marine et Plan de Prévention des Risques Naturels littoraux (PPRL – Révision du PPRI actuel)	110

2.1. PRINCIPES GENERAUX DE PREVENTION	110
2.2. DETERMINATION DE L'ALEA SUBMERSION MARINE	110
2.2.1. EVENEMENTS HYDRO-METEOROLOGIQUES A CONSIDERER	110
2.2.1.1. Evènement de référence	110
2.2.1.2. Evènement à l'horizon 2100	110
2.2.2. PRISE EN COMPTE DES OUVRAGES DE PROTECTION	111
2.2.3. QUALIFICATION DE L'ALEA	112
2.3. PRISE EN COMPTE DANS LES REGLEMENTS D'URBANISME	114
2.3.1. DEFINITION DE LA CONSTRUCTIBILITE ET DES COTES DE SEUIL	114
2.3.1.1. Constructibilité	114
2.3.1.1.1. ZONE NON URBANISEE	114
2.3.1.1.2. ZONE DEJA URBANISEE	114
2.3.1.2. Cote de seuil	114
2.3.2. REGLES DE CONSTRUCTION DERRIERE LES OUVRAGES	115

FIGURES

Fig. 1.	Zonage du PPRI actuel sur le secteur de Brazza	8
Fig. 2.	Cotes d'inondation – PPRI actuel	9
Fig. 3.	Configurations avec et sans défaillances générant les aléas maximaux retenus dans le cadre de la révision du PPRI	16
Fig. 4.	Définition des aléas.....	17
Fig. 5.	Aléas du PPRL sur le secteur d'étude (extrait du Porter à Connaissance de juillet 2016)	18
Fig. 6.	Cotes d'inondation pour le PPRL sur le secteur Brazza (extrait du Porter à Connaissance de juillet 2016) 20	
Fig. 7.	Plan Guide 2017	23
Fig. 8.	Définition des trois phases du Plan Guide 2017.....	25
Fig. 9.	Extraits de l'étude hydraulique spécifique - Vinci.....	26
Fig. 10.	Extrait de l'étude hydraulique spécifique – Cogedim (Roques-RFF).....	27
Fig. 11.	Extraits de l'étude hydraulique spécifique – COGEDIM	28
Fig. 12.	Extrait de l'étude hydraulique spécifique – Eiffage	29
Fig. 13.	Extraits de l'étude hydraulique spécifique – EIFFAGE.....	29
Fig. 14.	Maillage de l'état final du projet et emprise des 3 phases	31
Fig. 15.	Topographie du terrain naturel en situation de référence	33
Fig. 16.	Topographie Plan Guide 2017 (Phase 1)	35
Fig. 17.	Evolution de la topographie – Situation Plan Guide 2017 Phase 1 / situation de référence.....	36
Fig. 18.	Topographie Plan Guide 2017 (Phase 2)	37
Fig. 19.	Evolution de la topographie – Situation Plan Guide 2017 Phase 2 / situation de référence.....	38
Fig. 20.	Topographie Plan Guide 2017 (Phase 3)	39
Fig. 21.	Evolution de la topographie – Situation Plan Guide 2017 Phase 3 / situation de référence.....	40
Fig. 22.	Altimétrie du secteur Brazza – Etat Final – Zoom 1.....	42
Fig. 23.	Altimétrie du secteur Brazza – Etat Final – Zoom 2.....	43
Fig. 24.	Altimétrie du secteur Brazza – Etat Final – Zoom 3.....	44
Fig. 25.	Altimétrie du secteur Brazza – Etat Final – Zoom 4.....	45
Fig. 26.	Hauteurs d'eau maximales en situation de référence	47
Fig. 27.	Niveaux d'eau maximales en situation de référence.....	48
Fig. 28.	Impacts sur les niveaux d'eau maximaux – Phase 1 PG2017 / situation de référence - Evènement TEMPETE +20cm au Verdon	50
Fig. 29.	Impacts sur les niveaux d'eau maximaux – Phase 2 PG2017 / situation de référence - Evènement TEMPETE +20cm au Verdon	51
Fig. 30.	Impacts sur les niveaux d'eau maximaux – Phase 3 PG2017 / situation de référence - Evènement TEMPETE +20cm au Verdon	52
Fig. 31.	Impacts identifiés en dehors du secteur Brazza.....	53
Fig. 32.	Impacts identifiés sur le secteur Brazza.....	54
Fig. 33.	Extrait de la carte des impacts en Phase 1.....	54
Fig. 34.	Impacts identifiés au droit des locaux Sud-Ouest.....	55
Fig. 35.	Impacts localisés au droit des parcelles GPMB	56
Fig. 36.	Vue du Pont Chaban-Delmas sur les parcelles GPMB (source Bordeaux Métropole)	56
Fig. 37.	Parcelles GPMB	57
Fig. 38.	Impacts localisés sur le Quai de Brazza – Parc aux Angéliques	57
Fig. 39.	Impacts localisés sur le Quai de Brazza et la rue Charles-Chaigneau.....	58
Fig. 40.	Localisation du profil en long (en jaune)	59
Fig. 41.	Profil en long du Quai de Brazza.....	60
Fig. 42.	Localisation des points sondes	61
Fig. 43.	Temps de ressuyage de la voirie au droit de l'ilot A7 (Quai de Brazza)	61
Fig. 44.	Temps de ressuyage de la voirie au droit de l'ilot G4 (rue Charles-Chaigneau).....	62
Fig. 45.	Temps de ressuyage de la voirie au droit de l'ilot G1 (rue Charles-Chaigneau).....	62
Fig. 46.	Temps de ressuyage de la voirie au droit de l'ilot G1 (Quai de Brazza)	63

Fig. 47.	Temps de ressuyage de la voirie au droit du local Sud-Ouest (Quai de Brazza).....	63
Fig. 48.	Temps de ressuyage de la voirie au droit de l'îlot E7-2 (rue Charles-Chaigneau)	64
Fig. 49.	Impacts localisés sur le secteur Brazza	65
Fig. 50.	Sens des écoulements sur le secteur (Phase 1).....	66
Fig. 51.	Mesure compensatoire	67
Fig. 52.	Profil en long du TN au droit du nivellation.....	67
Fig. 53.	Mesure compensatoire	68
Fig. 54.	Localisation de la mesure compensatoire	68
Fig. 55.	Localisation des nivelllements de terrain en Phase 1	69
Fig. 56.	Impacts sur les niveaux d'eau max. – Phase 1 PG2017 avec mesures / situation de référence - Evènement Temp+20cm.....	70
Fig. 57.	Hauteurs d'eau maximales – Phase 1 PG2017 avec mesures – Evènement de référence TEMPETE+20 cm au Verdon.....	71
Fig. 58.	Impacts sur les niveaux d'eau identifiés après nivellements en Phase 1	72
Fig. 59.	Bâtiment Bordeaux Métropole	73
Fig. 60.	Localisation des prises de vue	73
Fig. 61.	Bâtiment Batiform C14.....	74
Fig. 62.	Localisation des prises de vue	75
Fig. 63.	Zoom sur les impacts au droit du bâtiment Batiform (îlot C14)	75
Fig. 64.	Bâtiment Péchavy (bâtiment ouest).....	76
Fig. 65.	Localisation des prises de vue	76
Fig. 66.	Zoom sur les impacts au droit des bâtiments Péchavy (îlots A5 et C9)	77
Fig. 67.	Aperçu des îlots C10 et C11	77
Fig. 68.	Impacts localisés au droit des parcelles GPBM	80
Fig. 69.	Photographie du site	80
Fig. 70.	Impacts localisés sur le Quai de Brazza et la rue Charles-Chaigneau.....	81
Fig. 71.	Profil en long du Quai de Brazza.....	82
Fig. 72.	Impacts localisés sur la rue des Queyries en Phase 2.....	83
Fig. 73.	Hauteurs d'eau maximales en situation de référence (à gauche) et en Phase 2 (à droite)	84
Fig. 74.	Direction des écoulements dans la partie centrale du secteur Brazza	85
Fig. 75.	Origine des impacts au droit de la rue des Queyries.....	85
Fig. 76.	Localisation des profils	86
Fig. 77.	Topographie du TN et niveau d'eau	86
Fig. 78.	Topographie du TN et niveau d'eau	87
Fig. 79.	Localisation des mesures de réduction de la Phase 2	88
Fig. 80.	Zoom sur les impacts hydrauliques sur le secteur après nivellation en Phase 2	88
Fig. 81.	Impacts sur les niveaux d'eau max – Phase 2 PG2017 avec mesures / situation de référence - Evènement TEMP +20cm	90
Fig. 82.	Hauteurs d'eau maximales – Phase 2 PG2017 avec mesures – Evènement de référence TEMPETE+20 cm au Verdon.....	91
Fig. 83.	Impacts sur les niveaux d'eau max – Phase 3 PG2017 / situation de référence - Evènement TEMPETE +20cm au Verdon	94
Fig. 84.	Hauteurs d'eau maximales – Phase 3 PG2017 – Evènement de référence TEMPETE+20 cm au Verdon	95
Fig. 85.	Zoom sur les aléas en Phase 3	97
Fig. 86.	Zoom sur la topographie en Phase 3 finale au droit des îlots C15 et D3	98
Fig. 87.	Aléas – Plan Guide 2017 Phase 3 finale – Evènement de référence TEMPETE+20 cm au Verdon	100
Fig. 88.	Possibilité de déplacement des personnes	112
Fig. 89.	Loi de qualification de l'aléa retenue	113
Fig. 90.	Bande de sécurité derrière un ouvrage	115

1. CONTEXTE

Le secteur de Brazza en rive droite de la Garonne sur la commune de Bordeaux fait l'objet actuellement d'une opération de restructuration urbaine portée par Bordeaux Métropole.

Dans le cadre de ce projet, différents îlots sont ouverts à l'urbanisation et vont faire prochainement (ou ont déjà fait) l'objet de dépôts de permis de construire ou d'aménager.

Le secteur de Brazza étant identifié comme inondable dans le Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) de la commune de Bordeaux, les futurs projets sont donc soumis à un certain nombre de contraintes réglementaires en lien avec le risque inondation.

Sur ce projet, Bordeaux Métropole souhaite monter un Dossier d'Autorisation Environnementale concernant l'ensemble de l'opération d'aménagement du secteur de Brazza, et confie la réalisation d'une étude hydraulique à ARTELIA. Cette étude fait suite aux études précédemment menées par ARTELIA sur ce projet pour le compte de Bordeaux Métropole (études VINCI, EIFFAGE, COGEDIM, INGEROP).

2. OBJECTIFS

Cette étude, objet du présent rapport, doit donc répondre aux trois objectifs principaux :

- Montrer la compatibilité du projet d'aménagement avec la prise en compte du risque inondation dans les règlements d'urbanisme (respect du PPRI et du Porter à Connaissance).
- Définir les cotes de seuil applicables au sein du Plan Guide 2017 pour intégrer la prise en compte des effets du projet sur les niveaux d'eau au sein de l'opération.
- Montrer le caractère non impactant du projet pour les tiers, en phase d'aménagement finale du projet (Phase 3), mais également dans les principales phases d'élaboration de celui-ci (Phases 1 et 2),

Cette étude sera annexée au Dossier d'Autorisation Environnementale porté par Bordeaux Métropole.

3. RAPPELS : CONTEXTE REGLEMENTAIRE

La zone d'étude est identifiée comme inondable dans le cadre du PPRI actuellement en vigueur sur la commune de Bordeaux. La connaissance du risque a été renforcée sur le secteur par les études menées pour le compte du SMIDDEST, de Bordeaux Métropole et des services de l'Etat, à savoir les études RIG, puis la révision du PPRI actuel et le Porter à Connaissance de juillet 2016.

Les paragraphes suivants mettent en évidence l'application des documents réglementaires (PPRI actuel, PPRL en cours d'élaboration, PAC) pour le projet d'aménagement du site de Brazza.

3.1. SYNTHESE

Les points suivants sont à retenir concernant l'application et la mise en œuvre pratique pour les projets d'aménagement en zone inondable :

- le **PPRI actuel** (2005) est le **document réglementaire en vigueur**. Le **règlement associé est le seul document réglementaire définissant les règles d'urbanisme** associées à un zonage du territoire. Ce règlement est donc à respecter et à appliquer ;
- le **Porter à Connaissance** (PAC) du Préfet de juillet 2016 permet aux services instructeurs de refuser un permis pour les zones présentant un aléa fort ou très fort (principe de prise en compte de la connaissance d'un risque nouveau et application de l'article R111-2 du Code de l'Urbanisme). Ce document prend en compte les nouvelles méthodologies de définition du risque de submersion rapide retenues dans le cadre de la révision du PPRI actuellement en cours ;
- le PAC définit les niveaux d'eau maximaux associés à cette nouvelle prise en compte du risque en l'état actuel du site. Si ces niveaux sont plus importants que ceux définis dans le cadre du PPRI actuel, il convient de les retenir comme base pour la définition des cotes de seuil à respecter pour les futurs bâtiments en zone inondable constructible avec prescriptions lorsque le projet ne modifie pas la configuration de ce site.

Dans le cas de la présente opération qui modifie fortement le comportement hydraulique observé sur le site du fait de la mise en œuvre de déblais et remblais, de la densification des constructions..., la réalisation d'une étude hydraulique est nécessaire pour apprécier les effets du projet. La constructibilité du site en configuration d'aménagement finale doit être vérifiée et les éventuelles surélévations du niveau d'eau sont notamment à intégrer à la définition des cotes de seuil à retenir pour les futurs bâtiments.

3.2. PPRI ACTUEL (2005)

Le Plan de Prévention des Risques Inondation de l'Aire élargie de l'agglomération bordelaise, dans laquelle se situe la commune de Bordeaux a été approuvé en juillet 2005. C'est actuellement le document réglementaire qui définit les principes réglementaires et prescriptibles à mettre en œuvre contre le risque inondation.

La synthèse des éléments principaux contenus dans de document figurent en Annexe 1 du présent rapport. Ce document est nommé PPRI actuel dans la suite de ce rapport.

3.2.1. Zonage du PPRI actuel sur le site

Le zonage réglementaire retenu sur la commune de Bordeaux comporte quatre types de zones. Toutefois, le zonage retenu sur le secteur d'étude comporte uniquement la zone rouge hachurée bleue pour une partie du secteur d'étude, le reste étant situé en zone non inondable (zone blanche).

Ce zonage correspond à la partie du territoire dont l'enjeu principal est une urbanisation soumise à des mesures de réduction de la vulnérabilité.

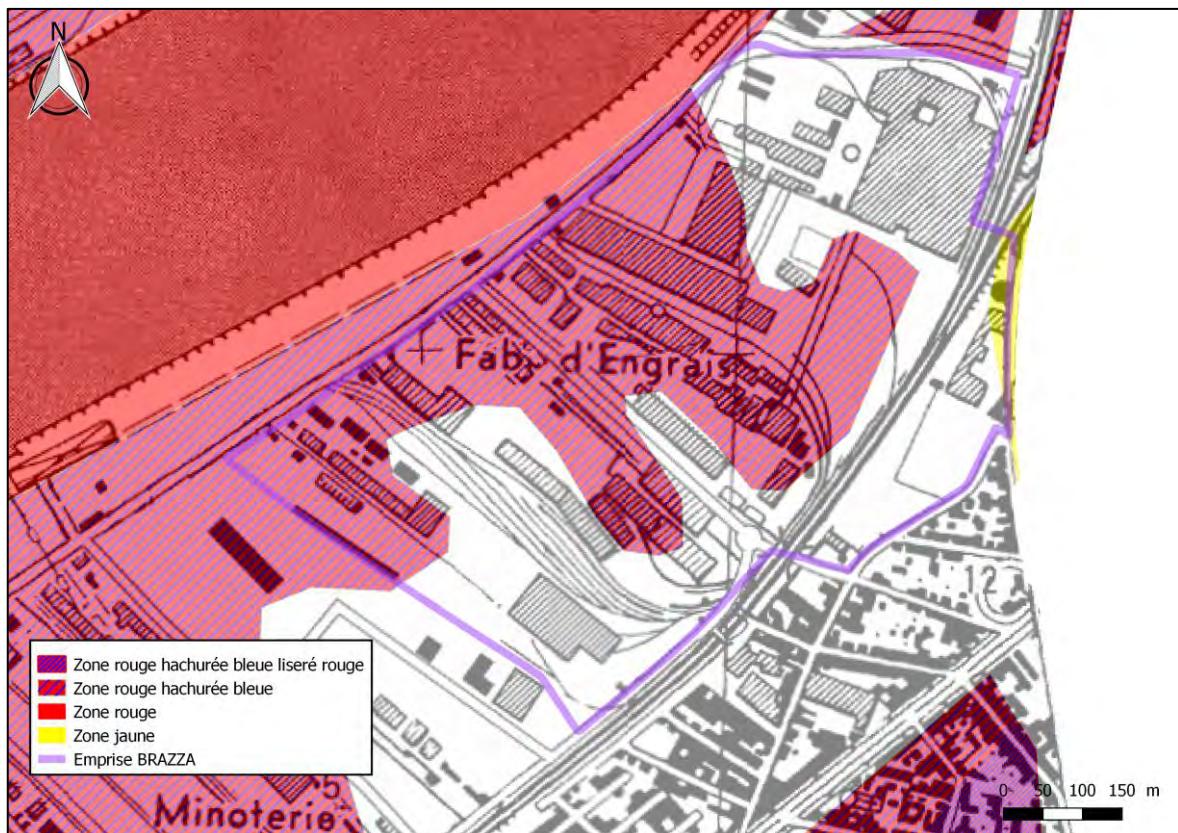


Fig. 1. Zonage du PPRI actuel sur le secteur de Brazza

La zone rouge hachurée bleue correspond aux secteurs urbanisés situés en zone inondable sous une hauteur d'eau inférieure à un mètre par rapport à la crue de référence centennale, **sans rupture des endiguements qui les protègent**.

Le développement n'y est pas interdit. Il est réglementé afin de tenir compte du risque inondation.

Les prescriptions fixées pour la zone rouge hachurée bleue ont pour objectifs :

- la réduction des activités pouvant présenter un risque, et la prévention des dommages à l'environnement par l'intermédiaire des eaux du fleuve en crue,
- la limitation de l'exposition directe à l'inondation des logements,
- et, pour les constructions neuves, l'obligation d'intégrer la connaissance du risque dans les techniques constructives et dans l'occupation des niveaux inondables.

Le risque généré par l'événement exceptionnel retenu est porté à la connaissance des pétitionnaires invités à en tenir compte. Seuls, les établissements sensibles sont soumis à des prescriptions complémentaires.

3.2.2. Cotes d'inondation et cotes de seuils

La figure suivante présente les cotes d'inondation centennale et exceptionnelle retenues par le PPRI actuel au niveau de la zone d'étude.

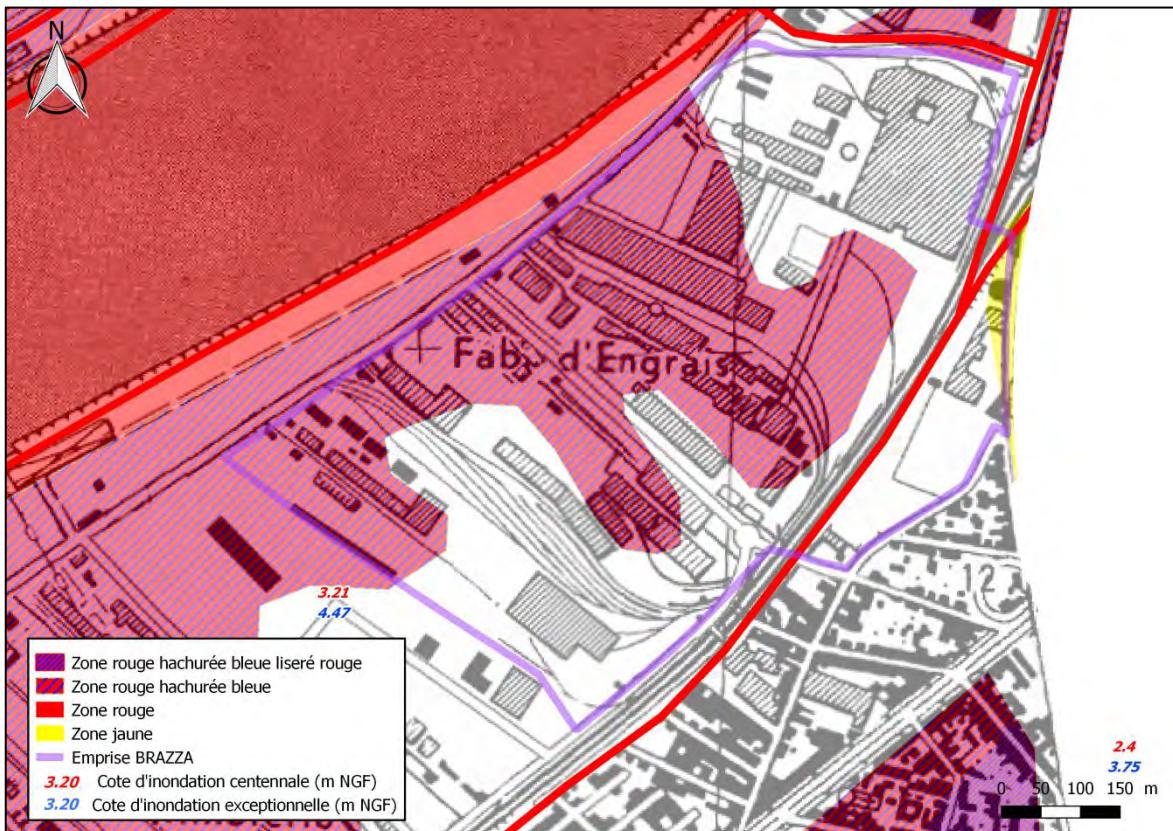


Fig. 2. Cotes d'inondation – PPRI actuel

La cote utilisée dans le règlement aux fins de réduire la vulnérabilité des constructions (cote de seuil), est à la fois différente des cotes des aléas, et calculée à partir de celles-ci. Cette cote représente le niveau à partir duquel, devront être implantés notamment les planchers habitables des futures constructions, pour se prémunir du risque inondation considéré. Autrement dit, elle correspond à une cote de seuil des constructions.

Les cotes de seuil sont donc à la fois différentes des cotes d'inondation et calculées à partir de celle-ci.

La cote minimale de seuil pour la prise en compte de l'évènement de référence permet de se mettre hors d'eau lors d'un évènement de référence. Sa valeur est égale à la plus haute des cotes suivantes :

- cote de la voirie existante jouxtant la construction, augmentée de 0,50 m,
- cote du terrain naturel, augmentée de 0,50 m,
- cote inondation de la crue centennale augmentée de 0,50 m.

Cette majoration tient compte d'une surélévation possible de la hauteur d'eau dans un casier lors de la phase dynamique de l'inondation, liée au transfert de l'eau plus ou moins rapide entre les casiers, face au double aléa étudié.

Cette cote minimale de seuil exigible est cependant plafonnée à la hauteur atteinte dans le casier hydraulique par la crue exceptionnelle dite « cote de l'aléa exceptionnel de la Garonne » majorée de 50 cm lorsque celle-ci est définie.

En effet, l'analyse hydraulique utilisée permet de considérer que l'eau ne peut atteindre un point situé au-dessus d'une revanche de 0,50 m ajoutée à la cote atteinte pour les deux événements considérés. Autrement dit tout point situé au-dessus de la cote exceptionnelle en casier majorée de 50 cm est considéré comme prévenu contre à la fois la phase dynamique de la crue, et le stockage d'eau en phase stabilisée.

Sur le site de Brazza, la cote de seuil maximale prescrite par le PPRI actuel est donc de 4,97 m NGF au maximum et de 3,71 m NGF au minimum (elle dépend du nivellation du terrain naturel et des voiries).

L'application du PPRI actuel ne se limite pas seulement au respect des cotes de seuil. Les occupations et les usages du sol sont autorisés ou non par l'application du règlement associé à chaque zonage.

3.2.3. Règlement

Seul le PPR actuel dispose d'un règlement qui détermine les principes réglementaires et prescriptibles à mettre en œuvre contre le risque d'inondation de la Garonne.

A noter que la liste des prescriptions du règlement explicitée ci-après n'est pas exhaustive.

Pour rappel, la nature et les conditions d'exécution des principes réglementaires et prescriptibles pris pour l'application du règlement du PPRI sont définies et mises en œuvre sous la responsabilité du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre concernés par les constructions, travaux et installations visés. Le maître d'ouvrage a également une obligation d'entretien des mesures exécutées.

Le PPR vaut servitude d'utilité publique. A ce titre, il doit être annexé aux documents d'urbanisme, conformément à l'article R.126-1 du Code de l'Urbanisme.

Le règlement du PPRI actuel précise notamment les éléments suivants :

3.2.3.1. LES OCCUPATIONS ET LES UTILISATIONS DE SOL INTERDITES (2.2.1.)

En zone rouge rayée bleu, sont interdits les constructions nouvelles à l'exception de celles visées au 2.2.2, les ouvrages ou obstacles de toute nature pouvant ralentir l'écoulement de la crue, les exhaussements de sol à l'exception de ceux visés au 2.2.2, et notamment :

- *Toute réalisation de clôture pleine est interdite.*
- *Tout dépôt au-dessous de la cote de seuil centennale « CS 100 » de produits ou de matériaux susceptibles de flotter ou de faire obstacle à l'écoulement des eaux, même stockés de façon temporaire (exception faite sur les zones de dépôts portuaires existantes à la date d'approbation du présent plan de prévention des risques).*
- *Tout stockage au-dessous de la cote de seuil exceptionnelle « CS exceptionnelle » de produits dangereux ou polluants tels que ceux identifiés dans la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement ou dans la réglementation sanitaire départementale ou encore dans celle relative au transport de matières dangereuses.*
- *Tout exhaussement de sol, endiguement, non explicitement autorisé.*

3.2.3.2. LES OCCUPATIONS ET LES UTILISATIONS DU SOL AUTORISEES SOUMISES A CONDITIONS PARTICULIERES (2.2.2.)

Sont autorisés sous réserve de l'être également par les documents d'urbanisme en vigueur sur la commune concernée :

- **Les constructions nouvelles :**
 - *Le niveau du plancher habitable soit situé au-dessus de la cote de seuil centennale « CS 100 » ;*
 - *Les parties de bâtiments nouveaux, autres que les ouvrages en sous-sol (garages souterrains et caves), situées sous la cote de seuil centennale « CS 100 » devront rester inondables.*
- *Les travaux de réhabilitation des constructions existantes à condition qu'ils ne conduisent pas à augmenter :*
 - *la surface ou le nombre des logements existants situés sous la cote de seuil centennale,*
 - *la capacité d'hébergement de personnes vulnérables et à mobilité réduite pour les constructions existantes destinées à l'accueil spécifique de ces personnes, sous la cote de seuil exceptionnelle.*
- *Les changements de destination ou les extensions de constructions existantes à condition que :*
 - *les niveaux des planchers situés sous la cote de seuil centennale « CS 100 » n'aient pas une vocation de logement,*
 - *les parties de bâtiments nouveaux, autres que les ouvrages en sous-sol (garages souterrains et caves), situées sous la cote de seuil centennale « CS 100 » restent inondables.*
 - *et sous réserve de réduire la vulnérabilité des parties de bâtiments existants par l'installation de dispositifs (obturations des ouvertures, relèvement de seuils ...) destinés à assurer l'étanchéité des parties de bâtiment déjà aménagées, situées sous la cote de seuil centennale CS 100.*

Sous réserve des dispositions contenues dans les documents d'urbanisme en vigueur sur la commune concernée, les constructions nouvelles et les travaux de réhabilitation des constructions existantes réalisées postérieurement à l'approbation du PPR doivent respecter les prescriptions suivantes :

- *Dans le cadre de réalisation d'opérations visées aux paragraphes ci-dessus, est autorisé : **le remblaiement ou remodelage de terrain naturel sur une unité foncière de plus de 2 500 m².** Pour ce faire, des mesures compensatoires seront justifiées par une étude hydraulique et, autorisées au titre du Code de l'Environnement.*
- *D'une manière plus générale, les opérations d'envergure portant sur la création ou la recomposition d'un quartier feront l'objet d'une étude hydraulique générale, permettant une réduction de la vulnérabilité et une instruction homogène des actes d'urbanisme dans la zone concernée et notamment les cotes de seuil.*

3.2.3.3. MESURES CONSTRUCTIVES

Le règlement du PPRI précise les mesures constructives suivantes pour toutes les constructions nouvelles et les extensions :

- « les fondations et les parties de bâtiment construites sous la cote de seuil retenue doivent être réalisées avec des matériaux insensibles à l'eau, dits hydrofuges ;
- les bâtiments doivent pouvoir résister aux tassements différentiels et aux sous pressions hydrostatiques ;
- les installations de production des fluides et les alimentations en fluide doivent être situées au-dessus de la cote de seuil retenue ; en cas d'impossibilité, les réseaux et alimentations inondables doivent être protégés et il doit être possible de les isoler du reste de l'installation ;
- toutes les parties sensibles à l'eau des installations fixes telles qu'appareillages électriques ou électroniques, moteurs, compresseurs, machineries d'ascenseur, appareils de production de chaleur ou d'énergie, devront être implantées à une cote supérieure à la cote (4,65 à 5,41 m NGF).

Concernant les équipements sanitaires liés aux activités autorisées et dont la surface au sol est supérieure à 20 m², il conviendra notamment de veiller à prévoir des dispositions particulières en ce qui concerne la pose des canalisations, notamment en terrain aquifère.

Les citernes non enterrées devront être fixées à l'aide de dispositifs résistants à une crue atteignant la cote de seuil ou situées au-dessus de celle-ci. Les ancrages des citernes enterrées devront être calculés de façon à résister à la pression engendrée par la crue centennale. Les citernes d'hydrocarbures enterrées ne sont autorisées que sous réserve qu'elles résistent aux sous-pressions hydrostatiques et qu'elles soient à double enveloppe. La double enveloppe n'est pas exigée pour les citernes d'une capacité inférieure à 3 m³. Les événements doivent se situer au minimum à la cote de seuil.

Les ouvrages comportant des pièces nues sous tension devront être encadrés de dispositifs de coupures (télécommandés ou manuels) situés au-dessus de la cote de seuil.

Des clapets et des dispositifs anti-retour seront mis en place pour empêcher les remontées d'eaux par les réseaux. Afin d'éviter le soulèvement des tampons des regards, il sera procédé à leur verrouillage.

Les travaux d'infrastructures, routes, accès routiers devront se situer au niveau du terrain naturel afin de ne pas entraver l'écoulement des crues et de ne pas modifier les périmètres exposés. Dans le cadre de la réalisation de projets sur des emprises de plus de 2 500 m² et sous réserve de la mise en œuvre de mesures compensatoires, justifiées par une étude hydraulique, un remodelage du TN peut être pratiqué. Selon leur ampleur, ces travaux devront être soumis à autorisation au titre du Code de l'Environnement. »

3.3. RISQUE SUBMERSION MARINE ET PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS LITTORAUX (PPRL – REVISION DU PPRI ACTUEL) – PORTER A CONNAISSANCE DE JUILLET 2016

3.3.1. Révision du PPRI en PPRL

Les inondations consécutives à la tempête Xynthia de février 2010 ont mis en évidence les limites de la politique de prévention du risque de submersion marine menée jusqu'alors et notamment le rôle majeur que peut jouer les protections (digues) en cas de défaillances.

Dans l'optique de réactualisation du cadre méthodologique de définition de ce risque, qui concerne le territoire de Bordeaux Métropole, l'Etat a publié le 27 juillet 2011 une circulaire définissant les modalités de prise en compte de l'aléa de submersion marine et des ouvrages de protections dans les plans de prévention des risques littoraux.

Sur l'agglomération bordelaise, le PPRI actuel est en cours de révision par les Services de l'Etat et va être substitué par un PPRL (Plan de Prévention des Risques Littoraux), dont la définition des aléas se base sur les principes détaillés dans cette circulaire et repris dans le Guide méthodologique : Plan de prévention des risques littoraux de 2014.

La synthèse des éléments principaux contenus dans cette circulaire et du Guide méthodologique de 2014 figurent en Annexe 1 du présent rapport.

Les cartographies des aléas réalisées dans le cadre de la révision du PPRI actuel ont fait l'objet d'un Porter à Connaissance du Préfet de la Gironde auprès des communes concernées. Ce Porter à Connaissance (PAC) défini les règles de prise en compte de ces éléments nouveaux dans le cadre des instructions des demandes de permis d'aménager ou de construire, et notamment précise l'articulation de ces éléments avec le PPRI actuel.

Le Porter à Connaissance de juillet 2016 est présenté en annexe 2 du présent rapport.

3.3.2. Présentation du Porter à Connaissance de juillet 2016 (PAC)

Le Porter à Connaissance (PAC) a été transmis aux communes de l'agglomération bordelaise élargie et à celles de la presqu'île d'Ambès le 20 juillet 2016 par le Préfet de Gironde. Ce courrier, placé en annexe de cette note, permet une application immédiate au titre de l'article R111-2 du code de l'urbanisme pour les cartes issues du travail en-cours de révision du PPRI actuel. Le courrier est accompagné de deux jeux de cartes dont le mode d'emploi est le suivant :

« La prise en compte dans l'urbanisme des derniers éléments de connaissance participe à une gestion adaptée du risque. L'article R.111-2 du code de l'urbanisme donne le moyen de refuser ou d'assortir de prescriptions un permis de construire ou d'aménager qui comporterait un risque pour la sécurité des biens et des personnes.

Sans modifier les PPRI actuels qui demeurent toujours applicables jusqu'à l'approbation des révisions en cours, cet article permet de renforcer la prise en compte du risque :

- *En interdisant toute nouvelle construction dans les secteurs classés constructibles dans les PPRL de 2005, secteurs qui sont maintenant situés en zone d'aléa fort ou très fort, exception faite des ... activités aujourd'hui permises en zone rouge des PPR, sous réserve de prescriptions réduisant la vulnérabilité, de même nature que celles prévues dans les zones rouges de ces PPRL ;*

- *En interdisant toute nouvelle construction, ..., dans les bandes de sur-aléas situées à l'arrière des ouvrages de protection existants ;*
- *En substituant aux cotes de seuil des PPRI de 2005, lorsque celles-ci sont plus basses, les nouvelles cotes d'inondabilité, déduites des cartes de niveaux d'eau. Il est conseillé de retenir pour une zone donnée comme cote de seuil minimale, la plus haute des valeurs affectées à celle-ci.*

Cas particulier des zones de mutations urbaines

Certaines de ces zones (PAE des bassins à Flots, OIN secteur gare St Jean Belcier) ont fait l'objet depuis 2013 d'une analyse et d'une prise en compte globale du risque dans leur conception qui concourt par un remodelage général du site et la mutualisation des solutions compensatoires au titre de la Loi sur l'Eau, à modifier l'inondabilité et la vulnérabilité de ces opérations.

Les études hydrauliques produites dans le cadre des dossiers Loi sur l'Eau de ces opérations selon les mêmes méthodes que celles de la révision des PPR et intégrant la réalisation progressive de ces opérations d'aménagement, peuvent alors constituer un état de référence plus fin que celui des cartes d'aléas et vous servir de base pour l'application du R111-2 sur le périmètre de ces opérations. »

Le secteur d'étude se situe dans une zone en mutation urbaine. De ce fait, le caractère inconstructible des terrains pour les futurs aménagements sera décidé sur la base de l'aléa de référence (Tempête plus 20 cm au Verdon) :

- **les zones urbanisées soumises à un aléa fort ou très fort sont rendues inconstructibles,**
- **les zones urbanisées soumises à un aléa faible ou modéré restent constructibles avec des prescriptions adaptées au niveau d'aléa maximal observé. Les prescriptions à appliquer sont celles issues du règlement actuel du PPRI concernant la zone rouge hachurée bleu.**

Le travail itératif d'élaboration du projet mené afin de respecter les contraintes des réseaux et voiries et afin de supprimer tout impact sur les tiers conduit à modifier le niveau altimétrique du sol et la transparence à l'eau de certains bâtiments. Ces évolutions par rapport à la configuration actuelle (de référence) du territoire génèrent des effets sur le comportement hydraulique observé sur le site (hauteurs d'eau et niveau d'eau). Les aléas observés en phase aménagée diffèrent donc de ceux définis pour la configuration actuelle du site (et présentés dans le PAC).

Les réflexions menées et présentées ici doivent donc également permettre de maintenir la constructibilité des secteurs identifiés pour accueillir les futurs bâtiments dans toutes les phases de mise en œuvre du projet et d'adapter les cotes de seuil au sein de l'opération. L'étude hydraulique réalisée dans le cadre de la présente étude permet d'assurer la constructibilité finale du projet.

3.3.3. Détermination de l'aléa submersion marine

3.3.3.1. EVENEMENTS HYDRO-METEOROLOGIQUES A CONSIDERER SUR LE SECTEUR D'ETUDE

Sur le territoire de Bordeaux Métropole, la tempête Martin du 27 décembre 1999 a généré les niveaux d'eau maximaux en lit mineur les plus importants du siècle.

Les études statistiques menées sur les enregistrements du marégraphe de Bordeaux du GPMB montrent que le niveau d'eau atteint à Bordeaux et dans la majeure partie de l'estuaire de la Gironde, présente une occurrence supérieure ou égale à 100 ans.

Les événements de référence à court et long terme (horizon 2100) sont donc basés sur les caractéristiques hydro-météorologiques associées à cette tempête (niveaux d'eau mesurés au marégraphe du Verdon, chroniques de vents enregistrées à Royan et à Mérignac, hydrogrammes de la Garonne et de la Dordogne mesurés aux stations de La Réole et de Pessac-sur-Dordogne).

Les niveaux d'eau mesurés au Verdon lors de la tempête Martin sont rehaussés de 20 cm et 60 cm sur l'ensemble de la période étudiée pour constituer les événements de référence à court terme et à l'horizon 2100.

Les évènements hydro-météorologiques de référence qui serviront à la définition des aléas du futur PPRL diffèrent donc de ceux retenus pour le PPRI actuel (2005) en vigueur sur le territoire d'étude.

Deux points sont à noter :

- l'ensemble des brèches des ouvrages de protection observées sur l'ensemble de l'estuaire lors de cette tempête (événement réel) ne sont pas pris en compte pour la représentation de ces événements. Ceci se traduit par une rehausse du niveau d'eau maximal en lit mineur au niveau de Bordeaux par rapport à celui qui a été observé lors de l'évènement réel, du fait d'un volume moindre débordé sur les secteurs à l'aval (Médoc et Blayais). Les études du RIG montrent que la non prise en compte des ruptures observées sur l'estuaire lors de la tempête de 1999 induisent une rehausse de 13 cm du niveau d'eau de la Garonne au marégraphe de Bordeaux ;
- la rehausse du niveau d'eau au Verdon de 20 cm se traduit, pour des conditions hydro-météorologiques données et identiques à celles observées lors de la tempête Martin, par une rehausse du niveau d'eau maximal de 1 cm environ au marégraphe de Bordeaux.

3.3.3.2. PRISE EN COMPTE DES OUVRAGES DE PROTECTION

Dans le cadre de la révision du PPRI de l'agglomération bordelaise (PPRL), plusieurs scénarii de défaillances des protections ont été simulés pour couvrir l'ensemble des possibilités de défaillances des ouvrages de protection. Ainsi une ou plusieurs défaillances ont été imposées par secteur hydrauliquement homogène défini.

Deux types de défaillances ont été appliqués dans le cadre des études de révision du PPRI :

- configuration « sans prise en compte des ouvrages de protection ». Pour la situation actuelle, toutes les protections sont considérées comme non pérennes. Les défaillances sont donc partout de type effacement (ruine) par tronçon ;
- configuration « avec rupture(s) de digues » (situation hypothétique considérant l'ensemble du linéaire de protection comme pérenne), les tronçons homogènes de protections sont concernés par une ou plusieurs brèches. Cette situation n'est pas étudiée ici.

Le croisement de l'ensemble des simulations menées dans le cadre de la révision du PPRi en cours, (scénario de ruine et configuration sans défaillance des digues), a permis d'identifier en chaque point du territoire les paramètres hydrauliques maximaux à retenir (hauteurs d'eau, niveaux d'eau et vitesses des écoulements) et de mettre en évidence la configuration de défaillances des protections associée.

La carte ci-après présente les scénarios générant les aléas maximaux calculés aux abords du site d'étude (configurations avec et sans défaillances) pour l'événement Tempête + 20 cm au Verdon.

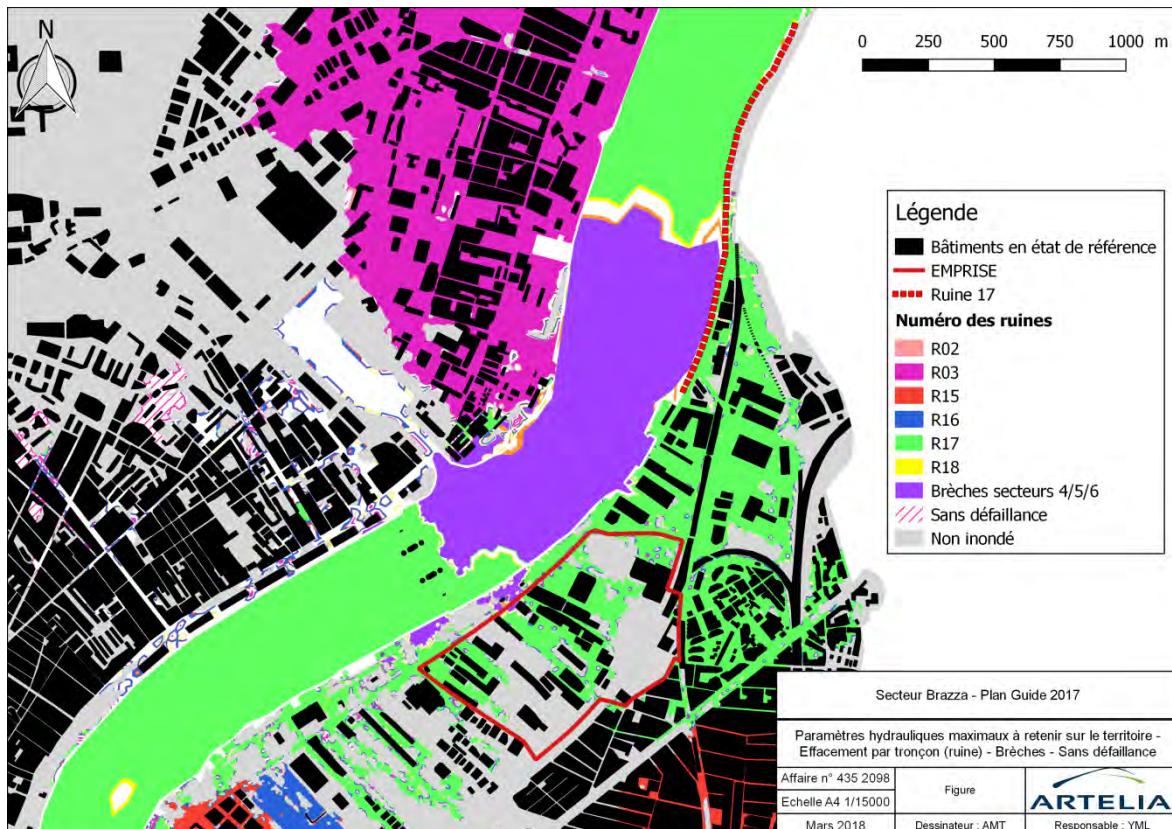


Fig. 3. Configurations avec et sans défaillances générant les aléas maximaux retenus dans le cadre de la révision du PPRi

Sur le secteur d'étude, c'est le scénario R17 qui génère les aléas maximaux sur le secteur d'étude. A noter que ce scénario génère des niveaux d'eau similaires à ceux obtenus pour la configuration sans aucune défaillance des protections, le secteur n'étant pas directement protégé par un système d'endiguement.

L'effacement des protections retenu pour ce scénario R17 est également présenté sur la figure précédente. Il concerne le système d'endiguement situé au nord de l'entreprise CNB jusqu'à Lormont.

Les niveaux d'eau maximaux sur le secteur d'étude calculés pour l'événement de référence Tempête plus 20 cm au Verdon sont obtenus pour la configuration avec défaillances des protections au nord du site de CNB (cf. carte ci-dessus). Cette configuration est la plus sécuritaire au droit du site.

C'est donc cette configuration de défaillance des protections qui est retenue pour l'ensemble des analyses menées dans le cadre de la présente étude.

3.3.4. Qualification de l'aléa et constructibilité

La méthode de définition de l'aléa à partir des hauteurs d'eau maximales et des vitesses maximales des écoulements telle que définie dans le cadre de la révision du PPRI actuel et du Porter à Connaissance est reprise ici. Elle est présentée par le tableau de croisement suivant :

Aléa		Vitesses en m/s			
		Lente $V < 0.25 \text{ m/s}$	Moyenne $0.25 \text{ m/s} < V < 0.5 \text{ m/s}$	Rapide $0.5 \text{ m/s} < V < 1.75 \text{ m/s}$	Rapide $V > 1.75 \text{ m/s}$
Hauteur d'eau en m	$H < 0.5 \text{ m}$	Faible	Modéré	Fort	Très Fort
	$0.5 \text{ m} < H < 1.0 \text{ m}$	Modéré	Modéré	Fort	Très Fort
	$1.0 \text{ m} < H < 2.0 \text{ m}$	Fort	Fort	Très Fort	Très Fort
	$H > 2.0 \text{ m}$	Très Fort	Très Fort	Très Fort	Très Fort

Fig. 4. Définition des aléas

Le PPRL devra prendre en compte deux aléas distincts : l'aléa de référence et un aléa à l'horizon 2100, avec une progressivité de la réglementation entre les deux conditionnée par le caractère urbanisé ou non de la zone considérée.

Le Porter à Connaissance indique que les zones du projet soumises à un aléa fort ou très fort sont rendues inconstructibles.

Les zones urbanisées soumises à un aléa faible ou modéré restent constructibles avec des prescriptions issues du règlement du PPRI actuel (zone rouge hachurée bleue).

Dans le cadre du PPRL de l'agglomération bordelaise (révision du PPRI actuel - PAC), le secteur d'étude dans sa configuration actuelle est concerné par des aléas faibles à très forts (cf. figure suivante).

La figure ci-après présente la zone du projet superposée à la carte des aléas du PPRL (PAC de juillet 2016) de l'agglomération bordelaise transmise aux communes.

La majeure partie du site est située en zone inondable. Les aléas observés sont majoritairement faibles. Quelques secteurs très localisés sont concernés par des aléas forts ou très forts.

Le remodelage de terrain prévu dans le cadre du Plan Guide 2017, notamment la reprise topographique au niveau des futures voiries doit permettre de supprimer ces zones d'aléas forts rencontrées sur le site afin de faire évoluer la constructibilité, sans créer de nouvelles zones d'aléas forts dans les zones à bâtir.

Ce point est vérifié pour la configuration d'aménagement final (cf. chapitre 4.6.1).

Le projet dans sa version finale devra donc supprimer ces secteurs rendant impossible la construction dans la configuration topographique actuelle du site d'étude et ne devra pas en générer d'autres.

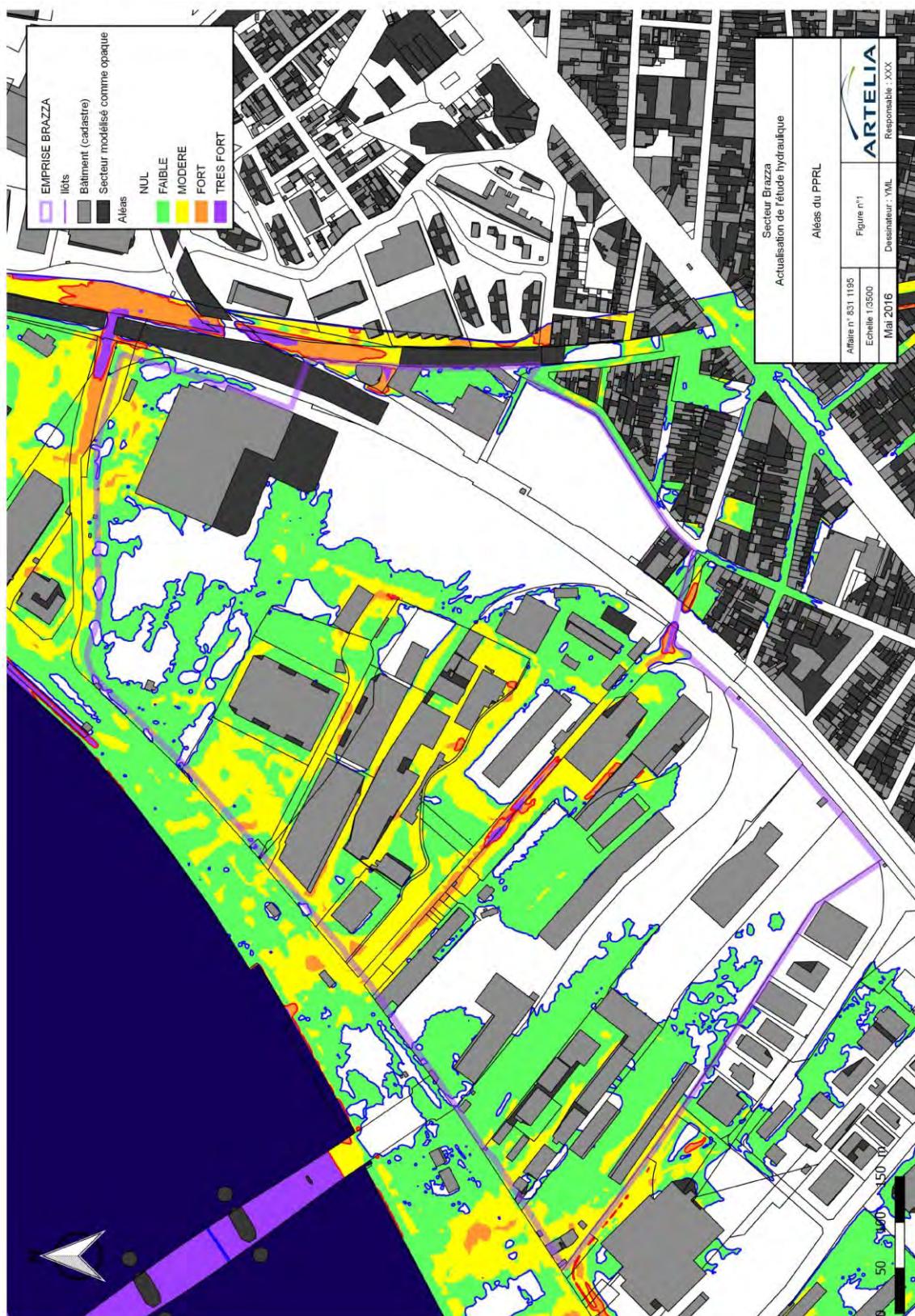


Fig. 5. Aléas du PPRL sur le secteur d'étude (extrait du Porter à Connaissance de juillet 2016)

3.3.5. Cotes de seuil en situation de référence

Les cotes de seuil sont déterminées à partir des cotes d'inondation obtenues pour l'évènement de référence à l'horizon 2100 (évenement TEMPETE+60 cm au Verdon). Ces cotes d'inondation sont présentées sur la figure ci-après.

Sur le site Brazza au nord de la voie ferrée, les cotes d'inondation varient entre 5,25 m NGF au niveau du Quai de Brazza à 4,75 m NGF au niveau du passage sous la voie ferrée rue Gaston Leroux. Au sud de la voie ferrée, ces cotes sont comprises entre 5,25 m NGF au nord-est à 4,50 m NGF au sud-ouest. Localement, la cote d'inondation atteint 5,41 m NGF sur le coin nord-ouest du site.

3.3.5.1. SITUATION ANTERIEURE AU PAC DE JUILLET 2016

Les Services de la DDTM33 considéraient avant le PAC de juillet 2016 que la cote de seuil est égale à la cote d'inondation pour l'aléa 2100 avec une majoration comprise entre 10 et 15 cm. Une majoration de + 15 cm était alors retenue (hypothèse sécuritaire). C'est cette méthode qui a été retenue dans les premières études menées sur le site.

En raison de niveaux d'eau maximaux différents sur le site du projet, plusieurs cotes de seuils étaient retenues, comprises entre 5,41 m NGF et 4,65 m NGF pour la configuration actuelle du site. Ces cotes de seuil étaient supérieures à celles définies par le PPRI actuel. Elles étaient donc à considérer pour le projet dans le cadre de l'application de l'article R111-2 du Code de l'Urbanisme.

Cette méthode n'est plus utilisée depuis le PAC.

3.3.5.2. SITUATION POSTERIEURE AU PAC DE JUILLET 2016

Le PAC de juillet 2016 définit de nouvelles règles de définition des cotes de seuil à considérer à partir des niveaux d'eau maximaux obtenus pour l'évènement de référence à l'horizon 2100 : « *pour une zone donnée... de retenir comme cote de seuil minimale la plus haute des valeurs affectées à celle-ci* ».

Cette nouvelle méthodologie impose donc de définir les cotes de seuil par pas de 25 cm.

Sur le site d'étude, les cotes de seuil en situation de référence sont donc comprises entre 5,25 m NGF (5,41 m NGF très localement sur la partie nord du site) et 4,75 m NGF pour les secteurs à l'ouest de la voie SNCF et entre 5,25 m NGF et 4,25 m NGF au sud de la voie SNCF.

Ces cotes d'inondation, extraites du PAC, sont présentées sur la figure ci-après.

Toutefois dans le cadre de l'étude, les cotes de seuil à respecter (plancher des futurs bâtiments) sont définies entre celles déterminées par le PPRI actuel (situation actuelle du site), pour la situation de référence et celles obtenues pour les trois configurations aménagées du site (Phases 1, 2 et 3). En effet, les remodelages de terrain naturel ainsi que l'aménagement de nouveaux bâtiments vont modifier sensiblement les niveaux d'eau maximaux sur le secteur pour l'événement de référence à l'horizon 2100.



Fig. 6. Cotes d'inondation pour le PPRL sur le secteur Brazza (extrait du Porter à Connaissance de juillet 2016)

3.4. SYNTHÈSE

Seul le PPR actuel dispose d'un règlement qui détermine les principes réglementaires et prescriptibles à mettre en œuvre contre le risque d'inondation de la Garonne.

Ainsi le projet d'aménagement du secteur de Brazza doit respecter le règlement du PPRI actuel concernant la zone rouge hachurée bleue. Ce règlement précise que sont autorisés sous réserve de l'être également par les documents d'urbanisme en vigueur sur la commune concernée :

- **les opérations de remodelage de terrain sur les parcelles de plus de 2 500 m², sous réserve de ne pas impacter les tiers,**
- **les constructions nouvelles à condition que le niveau du plancher habitable soit situé au-dessus de la cote de seuil,**
- **les parties de bâtiments nouveaux situées sous la cote de seuil devront rester inondables.**

Le PAC indique que les nouvelles constructions de la zone devront se situer en dehors des zones d'aléas forts ou très forts, définis selon les nouvelles méthodologies de définition des PPRL. Ainsi, le projet intégrera le remodelage du terrain naturel pour respecter des contraintes liées à la mise en œuvre des voiries, à la prise en compte des réseaux... mais ces opérations de remodelage de l'altimétrie du secteur devront également permettre de supprimer les zones d'aléas forts au niveau des futurs bâtiments. Ceci permettra d'assurer la constructibilité des parcelles.

Les cotes de seuil à retenir sont les cotes de seuil maximales calculées sur le secteur d'étude pour l'ensemble des phases de mise en œuvre du projet d'aménagement.

Les futurs bâtiments devront présenter des planchers habitables au-dessus de la cote de seuil maximale retenue. Les installations sensibles seront placées au-dessus de la cote de seuil maximale retenue.

Les futurs bâtiments devront en effet respecter les dispositions constructives définies dans la présente étude (nivellation, niveau de transparence des bâtiments, cote de seuil, cote sous-dalle...) afin d'assurer l'équilibre hydraulique de l'opération. Leurs mises en œuvre constituent de fait les solutions compensatoires définies pour assurer l'absence d'impacts du projet sur les tiers en matière d'inondation, et respecter ainsi les conditions d'obtention de l'autorisation environnementale au titre de la rubrique 3.2.2.0 de la Loi sur l'Eau.

4. PROJET BRAZZA : PLAN GUIDE 2017

Le Plan Guide défini au démarrage de l'étude par Bordeaux Métropole (appelé Plan Guide 2017 dans la suite de ce rapport) est présenté ci-après.

Des anciennes versions du Plan Guide (2014 et 2016) ont déjà fait l'objet d'analyses spécifiques lors des précédentes études réalisées par ARTELIA pour le compte de Bordeaux Métropole. Toutefois, ces versions ne seront pas rappelées ici. Elles ont permis à Bordeaux Métropole d'élaborer une version du Plan Guide 2017 qui soit en cohérence avec les contraintes hydrauliques observées sur le site d'étude.

4.1. PLAN GUIDE 2017

4.1.1. Présentation du projet 2017

Au démarrage de la présente étude, le plan du projet d'aménagement du secteur Brazza a été remis à ARTELIA (Plan Guide 2017). Ce plan est présenté sur la figure suivante. Il correspond à ce qui est appelé dans la suite du rapport Plan Guide 2017.

Il présente les îlots du secteur d'étude, l'implantation des bâtiments en phase finale du projet (phase 3), la transparence ou non de ces bâtiments face à l'inondation et des informations sur le nivellation futur des voiries et espaces publics (intégrant les contraintes liées aux réseaux et aux problématiques pluviales).

Pour cette configuration, l'ensemble de l'emprise du secteur Brazza fait l'objet d'un remodelage topographique : l'altimétrie de chaque parcelle est définie à partir de l'altimétrie des voiries la bordant (interpolation linéaire), à l'exception des projets engagés par Vinci et Eiffage qui disposent d'un nivellation spécifique défini dans le cadre de leurs propres études déjà réalisées et ayant fait l'objet d'un dépôt de permis de construire.

Le Plan Guide 2017 intègre l'opacité et la transparence des bâtiments en cohérence avec les projets déposés par Vinci, Eiffage et Cogedim.

Ces projets sont détaillés dans les paragraphes suivants.



Fig. 7. Plan Guide 2017

4.1.2. Phasage du projet

Les trois phases d'aménagements ont été définies dans une suite logique et réaliste de la mise en œuvre du projet en fonction de l'avancé des différents projets.

La figure ci-dessous présente les emprises des trois phases d'aménagements définies :

- Phase 1 : première phase d'élaboration du projet qui concerne les secteurs nord et sud, où les projets sont déjà engagés ou fortement avancés à l'heure actuelle,
- Phase 2 : seconde phase d'élaboration du projet qui concerne la partie centrale du site (au nord de la voie ferrée) en plus des aménagements réalisés en Phase 1,
- Phase 3 : état final d'aménagement du site qui intègre en plus des aménagements des Phases 1 et 2, l'aménagement du secteur des Vivants au sud de la voie ferrée.

Ces trois phases ont été étudiées précisément afin d'identifier les impacts hydrauliques sur les tiers dans l'emprise du secteur Brazza.



PHASAGE PRÉVISIONNEL

Fig. 8. Définition des trois phases du Plan Guide 2017

4.1.3. Projets engagés

La Phase 1 intègre trois projets déjà engagés (dossier du permis de construire déposé et étude hydraulique réalisée) qui sont détaillés ci-après :

4.1.3.1. VINCI

Le projet porté par Vinci Immobilier concerne l'aménagement des îlots A1, B1, B2, B4, B5 et E1, ainsi que la voirie à l'ouest de ces îlots.

Ce projet a fait l'objet d'une analyse hydraulique par ARTELIA en février 2017 portant sur l'intégralité du macro-lot n°1.

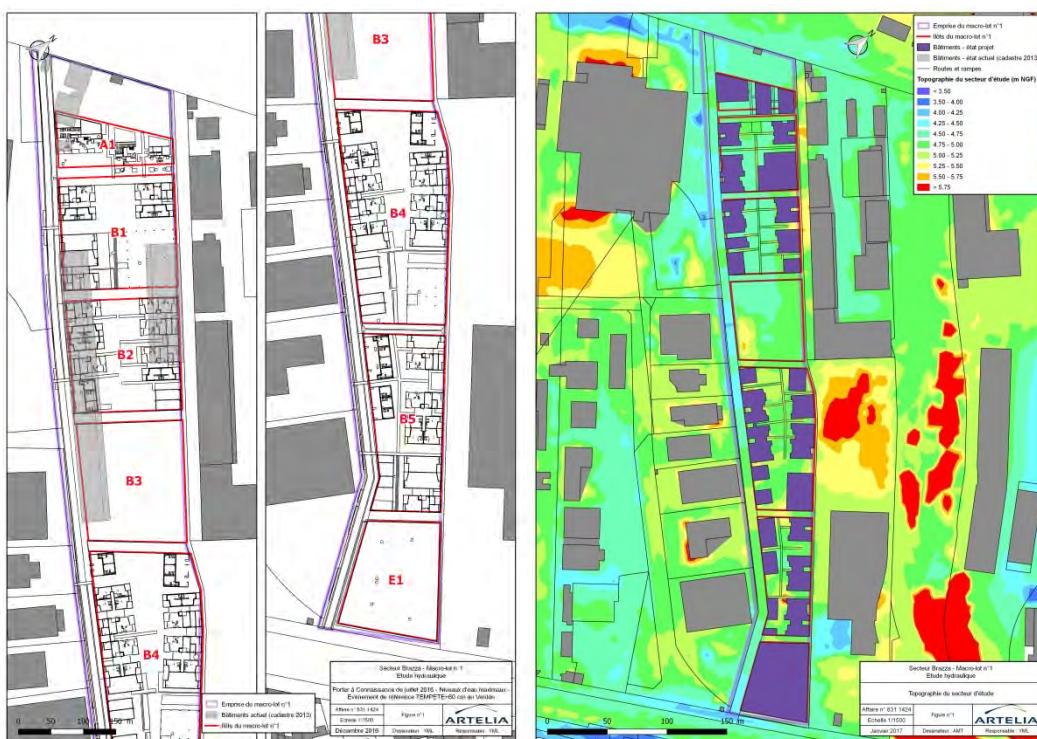


Fig. 9. Extraits de l'étude hydraulique spécifique - Vinci

Les rampes d'accès aux bâtiments du lot A1 sont transparentes aux écoulements. L'eau doit pouvoir s'écouler normalement sous ces éléments sans être bloquée. Tous les bâtiments de ce macro-lot sont opaques.

La topographie mise à disposition dans le cadre de cette étude spécifique, a été intégrée au Plan Guide 2017. Le semi de points est plus dense que celui initialement fourni par Bordeaux Métropole, notamment sur les rampes d'accès.

Au droit du lot A1, le niveau d'eau maximal de l'événement de référence actuel est de 5,04 m NGF. Ainsi, les rampes d'accès du lot A1 doivent présenter une cote sous-dalle supérieure à ce niveau.

Le projet porté par Vinci Immobilier concernant l'aménagement du Macro-lot n°1 respecte bien les mesures de réduction de la vulnérabilité (cotes de seuil) imposées par les documents réglementaires.

4.1.3.2. COGEDIM

Le projet porté par Cogedim concerne l'aménagement des îlots A2, B6 et B7. Il comprend les secteurs de Roques et RFF et a fait l'objet de différentes études hydrauliques menées par ARTELIA. La dernière, en date de novembre 2017, intègre l'ensemble de l'aménagement sur ces 3 îlots.

Les bâtiments opaques et transparents de ce projet sont représentés sur la figure ci-après.

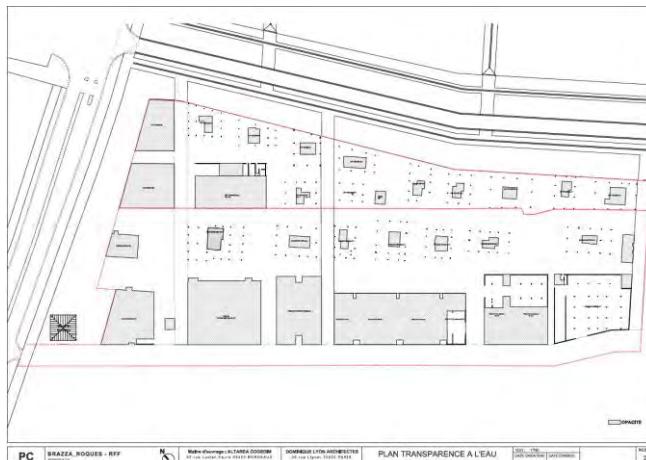


Fig. 10. Extrait de l'étude hydraulique spécifique – Cogedim (Roques-RFF)

Concernant la topographie sur le secteur, deux semis de points ont été transmis :

- le semi de points initialement fourni par Bordeaux Métropole dans le Plan Guide qui tient compte des contraintes techniques liées aux problématiques de VRD et de pluvial au niveau des voiries ;
- le semi de points fourni par Cogedim.

Un remodelage spécifique à ces parcelles avait été retenu dans le cadre de l'étude hydraulique spécifique à cet aménagement. L'étude spécifique concluait à la cohérence du projet avec le principe de non-aggravation du risque pour les tiers et à sa compatibilité avec les documents d'urbanisme traitant du risque inondation.

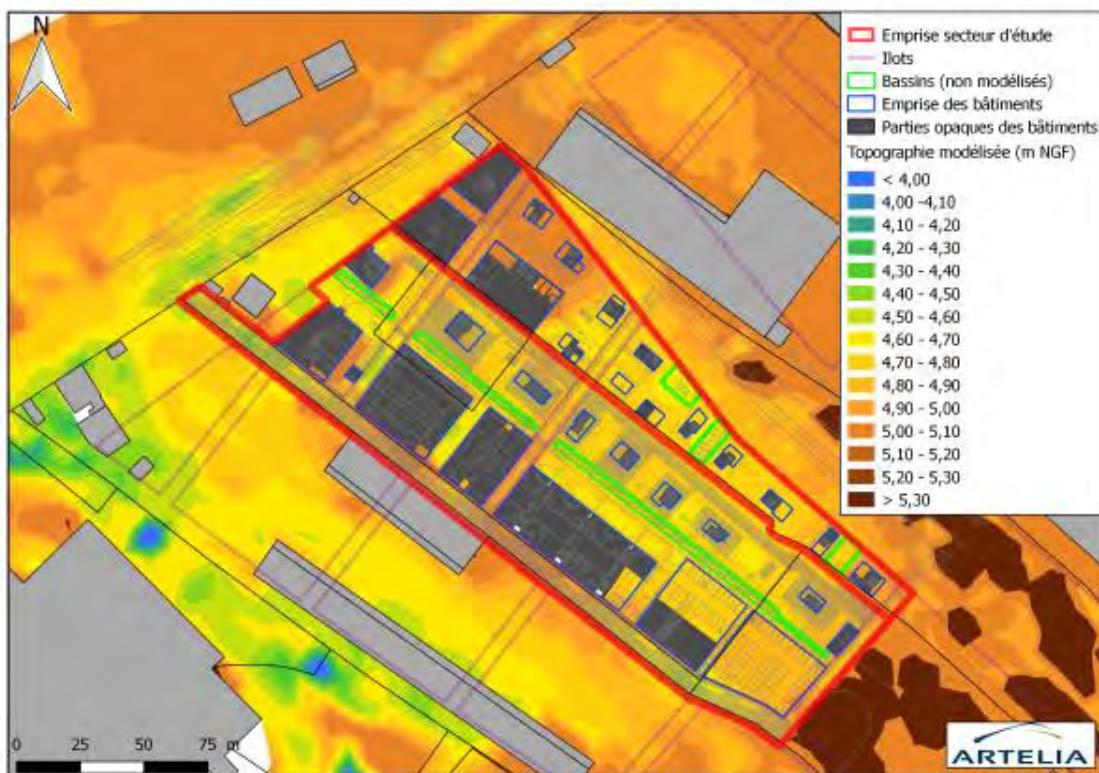


Fig. 11. Extraits de l'étude hydraulique spécifique – COGEDIM

Dans le cadre de la présente étude, le remodelage du terrain naturel retenu est celui du semi proposé par Bordeaux Métropole.

4.1.3.3. EIFFAGE

Le projet porté par Eiffage concerne l'aménagement des îlots A7 et D1.

Ce projet a fait l'objet de la réalisation d'une étude hydraulique spécifique réalisée par ARTELIA en mai 2017.

L'aménagement des voiries encadrant ces îlots ne fait pas partie du projet à l'exception de la voirie à l'est du site (entre A7 et A8) qui permet l'accès aux deux îlots, et notamment au parking de l'îlot D1.

Par ailleurs, la topographie appliquée sur le secteur est spécifique et ne correspond pas à celle initialement proposée par Bordeaux Métropole. La topographie de l'étude spécifique est bien reprise dans le cadre du Plan Guide 2017 étudié ici.

Sur l'îlot D1, un parking en grande partie transparent aux écoulements et deux bâtiments transparents à l'ouest sont mis en œuvre.

Sur l'îlot A7, le bâtiment central est sur vide sanitaire : cette étude a fait l'objet d'une note complémentaire intégrant la prise en compte de la transparence hydraulique du bâtiment central de l'îlot A7 (G25 sur vide-sanitaire). Cette évolution permet de supprimer les impacts hydrauliques observés par la version initiale du projet.

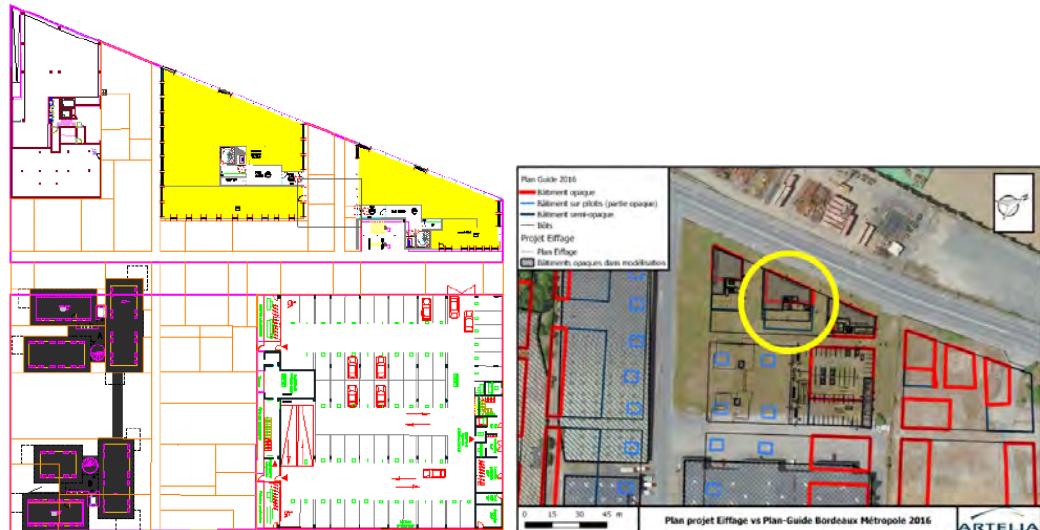


Fig. 12. Extrait de l'étude hydraulique spécifique – Eiffage

L'étude spécifique menée sur ce secteur concluait que la constructibilité de ces deux îlots est identique à celle obtenue pour la configuration du Plan-Guide 2016

Les constructions du projet d'aménagement des îlots A7 et D1 telles que proposées par EIFFAGE sont donc autorisées avec prescriptions de réduction de vulnérabilité (application du Porter à Connaissance de juillet 2016 et de l'article R111-2 du Code de l'urbanisme).

4 – Adaptation du projet EIFFAGE

- Suppression des impacts sur le quai de Brazza
- Amélioration de la situation dans la partie ouest du site
- Mais extension de l'emprise inondée au sud-est, mais sur la partie de la phase 1 de l'aménagement du secteur Brazza
- ⇒ Réponse positive aux demandes de la DDTM33
- ⇒ Pas d'impact sur le Plan-Guide – Intégration dans l'étude en cours

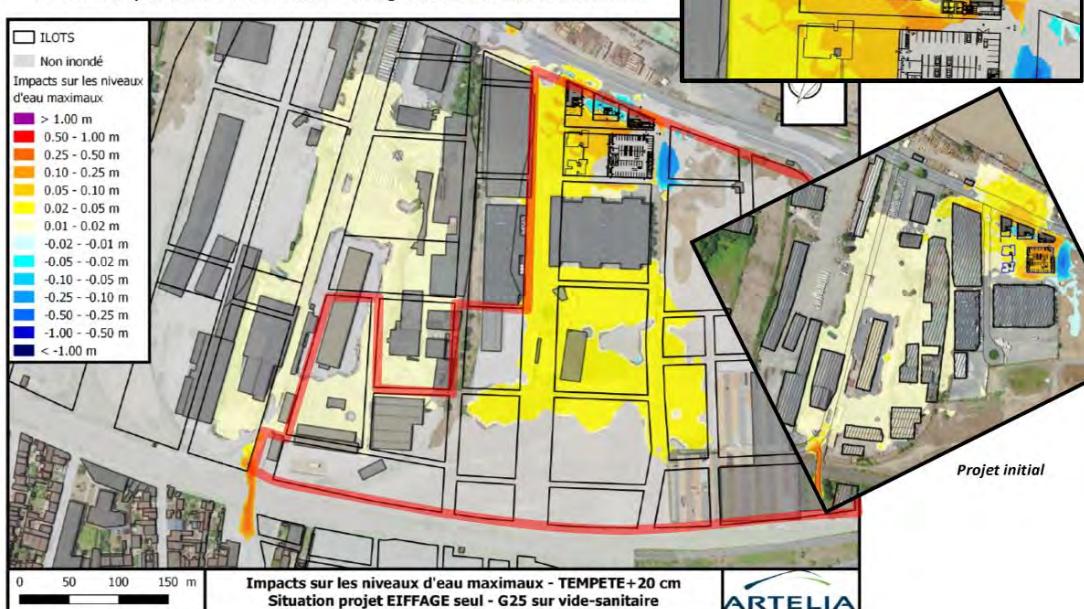


Fig. 13. Extraits de l'étude hydraulique spécifique – EIFFAGE

4.2. MAILLAGES MIS EN ŒUVRE

Dans le cadre de la présente étude, le maillage utilisé dans le cadre de la révision du PPRi a été raffiné au droit de la zone d'étude. Quatre maillages ont ainsi été mis en œuvre et exploités : situation de référence, phases 1, 2 et 3 telles que définies précédemment.

La taille des mailles sur le secteur a été adaptée en fonction de la configuration de la zone. Ainsi, la topographie du terrain naturel a été représentée le plus finement possible pour les différentes configurations étudiées.

Les bâtiments opaques n'ont pas été maillés (ils sont représentés sous forme d'obstacles dans le modèle) afin de représenter l'effet de blocage des écoulements.

Les bâtiments transparents sont maillés dans le modèle. La topographie du terrain naturel est appliquée sur l'emprise de ces bâtiments afin d'assurer une transparence hydraulique totale de ces derniers.

Enfin, les noues définies dans les différents projets finalisés et ayant fait l'objet de dépôt de permis n'ont pas été pris en compte dans le modèle, en cohérence avec les hypothèses retenues dans le cadre des études hydrauliques spécifiques à ces projets.

Le fait de négliger le volume de rétention offert par ces équipements (qui n'ont pas de fonction vis-à-vis des débordements de la Garonne) permet de proposer une vision sécuritaire du fonctionnement hydraulique du secteur (noues pleines/remplies lors de la crue, dysfonctionnement éventuel des ouvrages hydrauliques de vidange, etc.).

BORDEAUX METROPOLE -
Secteur Brazza
Mise à jour 2017 de l'étude hydraulique
 Etude hydraulique
RAPPORT DE SYNTHESE - PLAN GUIDE 2017

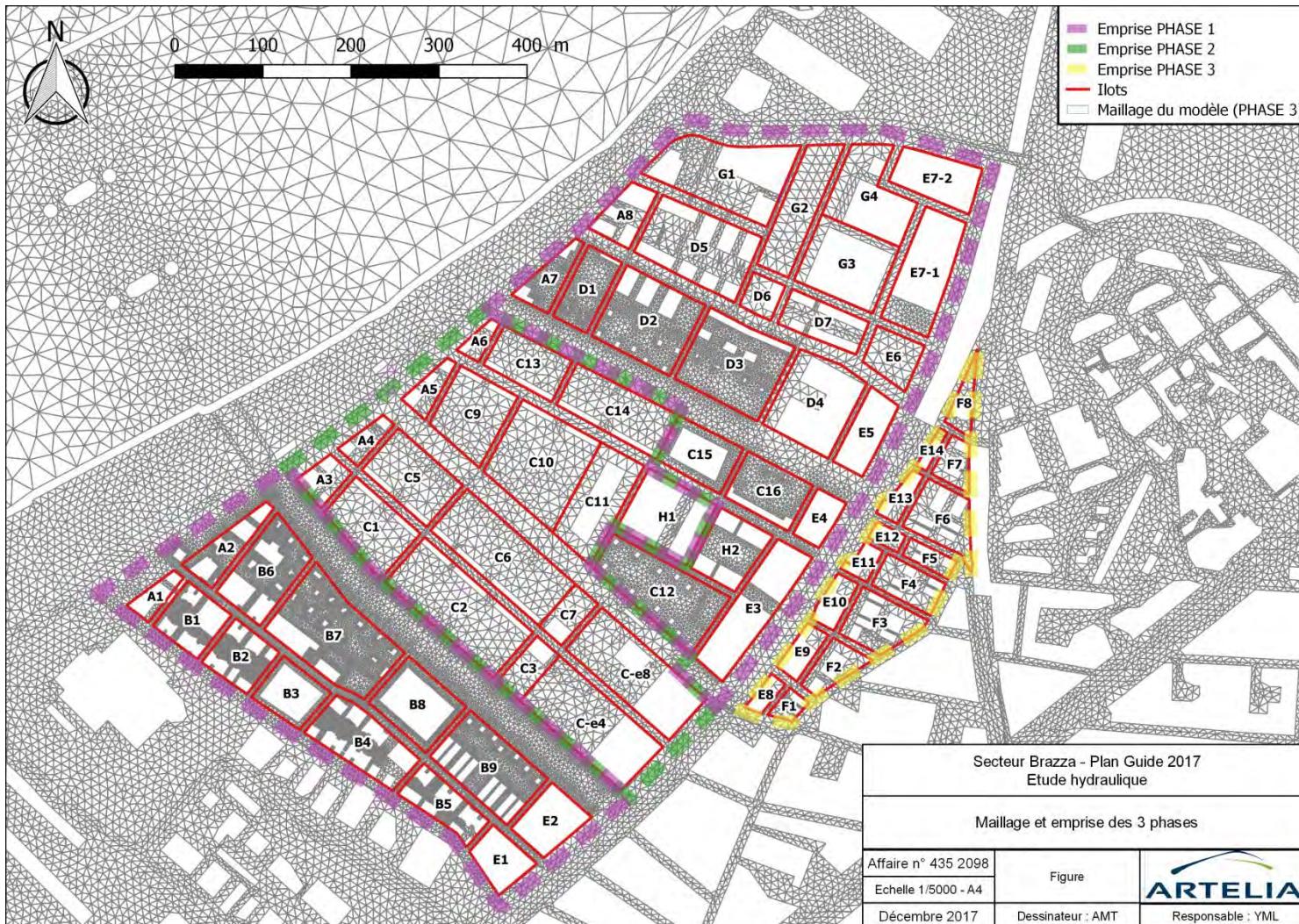


Fig. 14. Maillage de l'état final du projet et emprise des 3 phases

4.3. TOPOGRAPHIES DES SITUATIONS ETUDIEES

4.3.1. Situation de référence

La situation de référence du territoire est basée sur les données topographiques suivantes :

- en dehors du secteur de Brazza : les données du LIDAR de Bordeaux Métropole de 2012 (configuration identique à celle retenue dans le cadre de la révision du PPRi),
- dans le secteur de Brazza et en dehors du secteur SOFERTI :
 - topographie de février 2015 issue du levé géomètre complet du site.
- dans le secteur de Brazza et sur le secteur SOFERTI :
 - Lidar Bordeaux Métropole de 2012. Ces données Lidar correspondent à celles utilisées lors de la construction du modèle initial mais aussi à l'état du site SOFERTI avant les travaux de dépollution.

Les travaux de dépollution du site SOFERTI ne sont pas pris en compte dans les analyses menées ici. Les impacts de l'aménagement global du site et de ces trois phases de mise en œuvre sont identifiés par rapport à la configuration du site avant remblaiement.

- sur le Quai de Brazza :
 - levé topographique réalisé suite aux travaux du Pont Chaban-Delmas (2015/2016).

Pour ces derniers, la Direction des Grands travaux en charge de la réalisation du pont Chaban Delmas, de l'aménagement du quai de Brazza et de la rue Chaigneau a réalisé une étude d'impact de ces infrastructures de voirie valant aussi autorisation loi sur l'Eau, avec enquête publique en avril 2012 et déclaration de projet en juin 2012.

Ces éléments ont permis d'enclencher les travaux en suivant pour la mise en service du pont Chaban-Delmas en mars 2013.

INGEROP a transmis le 20/05/2016 à ARTELIA le fichier suivant : RECOLEMENT BACALAN_EIFFAGE Ind B.dwg, réalisé dans le cadre de « l'aménagement de voirie de desserte permettant une liaison bus pour le futur pont Bacalan-Bastide » porté par la Communauté Urbaine de Bordeaux – service Grands Travaux.

Ce plan date de septembre 2013 et mentionne des travaux réalisés entre septembre 2012 et mars 2013. Ce fichier intègre des levés altimétriques récents (2013) du Quai de Brazza et de la rue Charles Chaigneau. Ce fichier intègre également des cotes altimétriques avant la reprise de ces voiries.

Ces travaux sont autorisés et réalisés, ils peuvent donc être intégrés dans l'état de référence à considérer pour la détermination des impacts hydrauliques du projet Brazza.

L'état de référence considéré dans la suite des investigations menées dans le cadre de la présente étude intègre donc les levés topographiques transmis pour le quai de Brazza et la rue Charles Chaigneau.

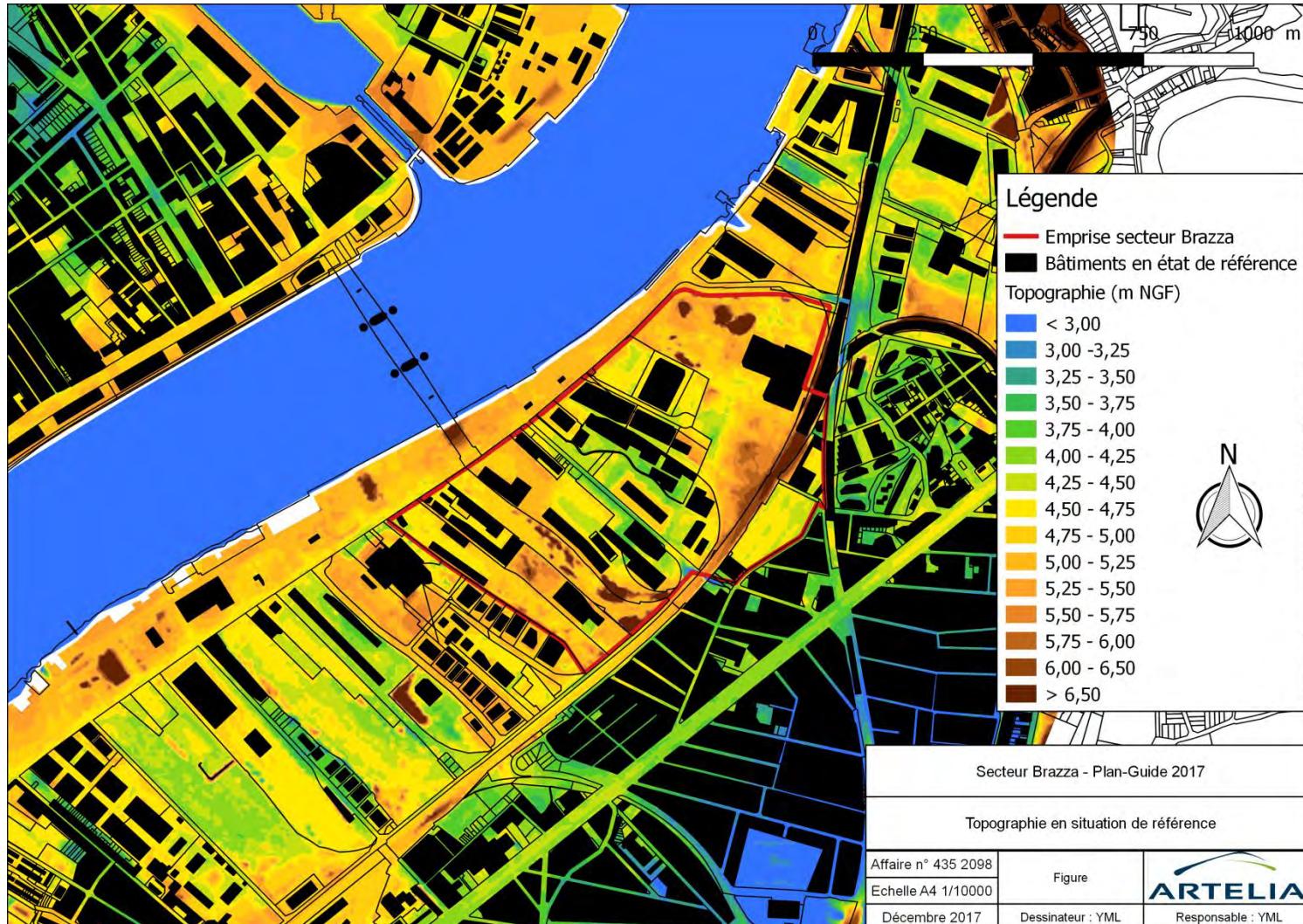


Fig. 15. Topographie du terrain naturel en situation de référence

4.3.2. Plan Guide 2017

Le modèle 2D intègre la topographie issue du Plan Guide 2017 telle que définie précédemment. En dehors des secteurs ayant fait l'objet d'études spécifiques (Eiffage et Vinci), la topographie des parcelles du projet est définie par interpolation linéaire à partir de celle des voiries les bordant.

Par ailleurs, les évolutions topographiques du remodelage de terrain naturel par rapport à la situation de référence sont présentées sur les cartes ci-après. Ces cartes permettent de visualiser les secteurs pour lesquels le remodelage se caractérise plus par un remblaiement (secteur central essentiellement) et celles qui sont plus soumises à des opérations de décaissement (secteur sud notamment).

A noter qu'à l'échelle globale du projet (Phase 3 – Etat final), les opérations de déblais/remblais présentent un quasi-équilibre de volumes (63 000 m³ de remblais et 63 000 m³ de déblais environ – données issues des calculs du modèle).

Les figures ci-après illustrent la représentation de la topographie du site de Brazza en phase d'élaboration du projet (phases 1 et 2) et en phase finale (phase 3) telle que représentée par l'outil de modélisation hydrodynamique.

Des figures détaillées par grands sous-secteurs sont présentées en suivant.

BORDEAUX METROPOLE -
Secteur Brazza
Mise à jour 2017 de l'étude hydraulique
Etude hydraulique
RAPPORT DE SYNTHESE - PLAN GUIDE 2017

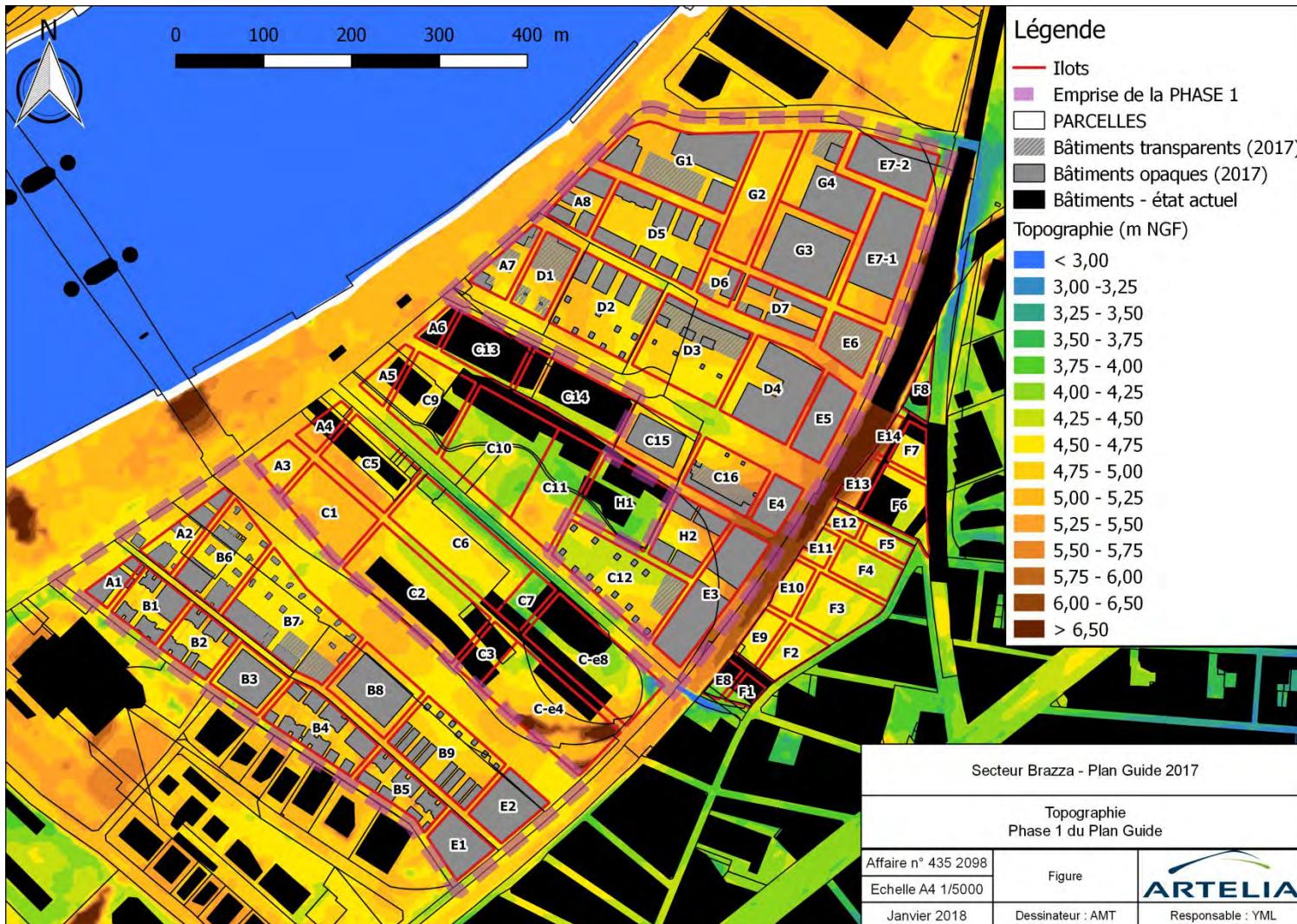


Fig. 16. Topographie Plan Guide 2017 (Phase 1)

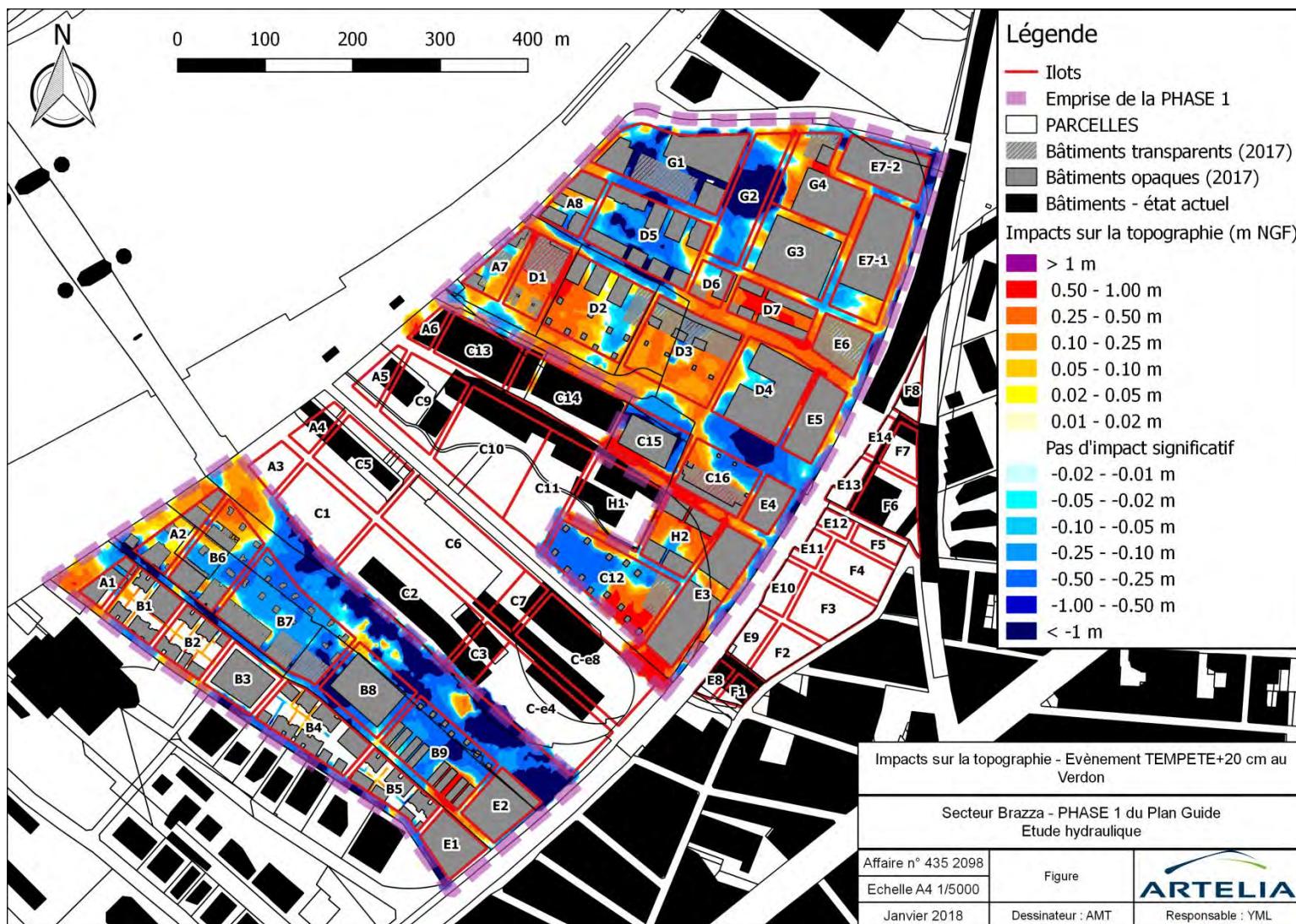


Fig. 17. Evolution de la topographie – Situation Plan Guide 2017 Phase 1 / situation de référence

BORDEAUX METROPOLE -
Secteur Brazza
Mise à jour 2017 de l'étude hydraulique
 Etude hydraulique
RAPPORT DE SYNTHESE - PLAN GUIDE 2017

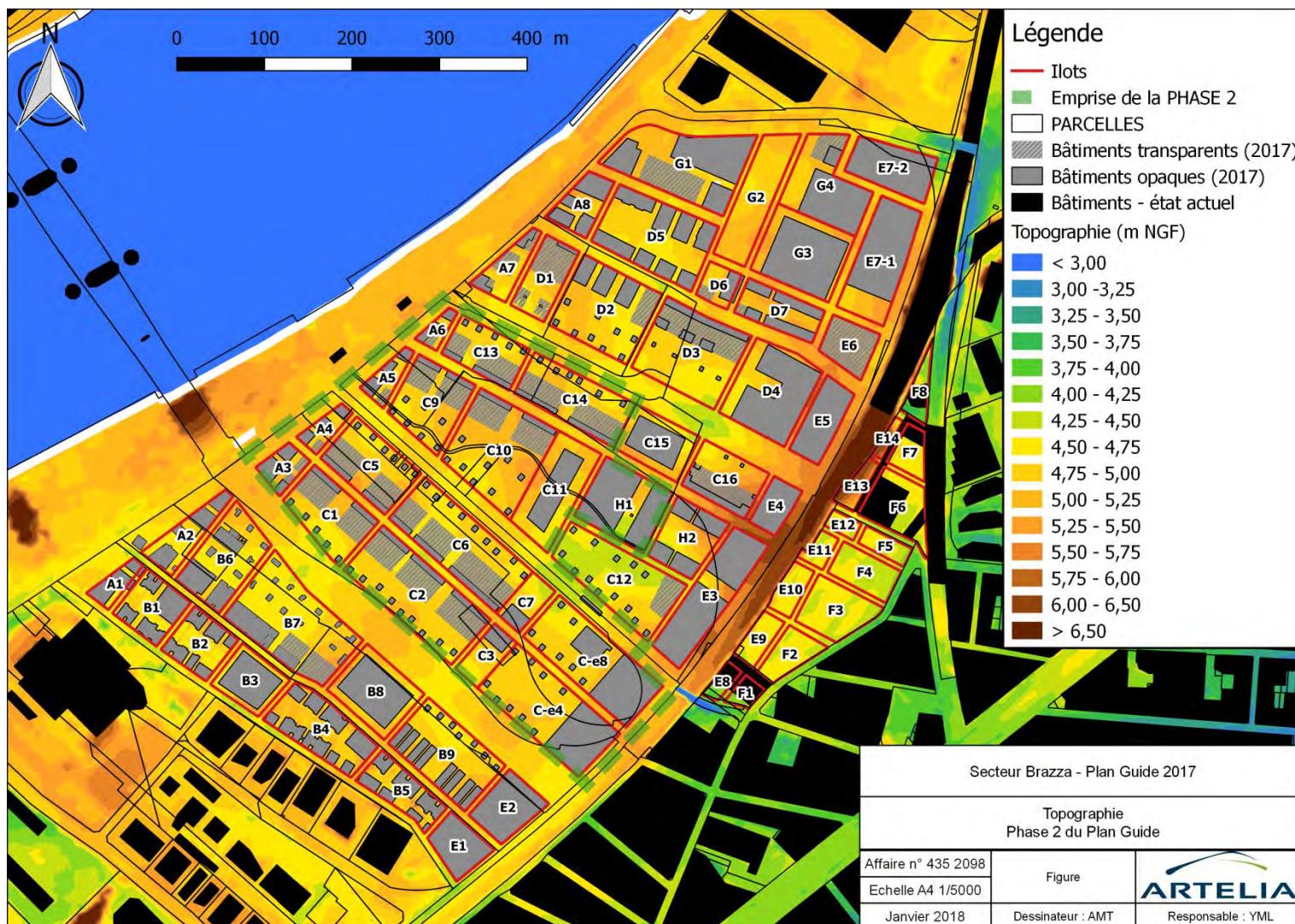


Fig. 18. Topographie Plan Guide 2017 (Phase 2)

BORDEAUX METROPOLE -
Secteur Brazza
Mise à jour 2017 de l'étude hydraulique
 Etude hydraulique
RAPPORT DE SYNTHESE - PLAN GUIDE 2017

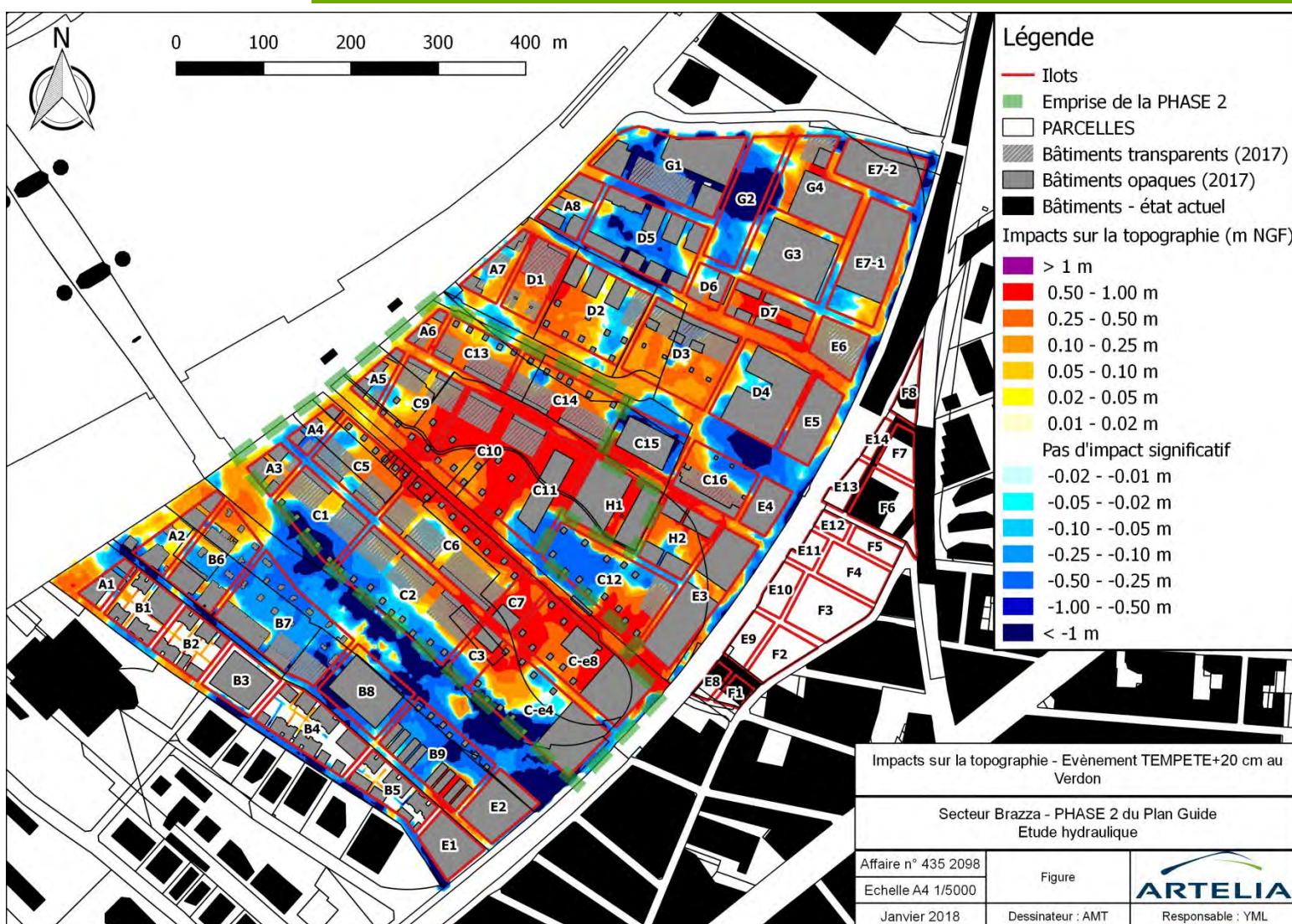


Fig. 19. Evolution de la topographie – Situation Plan Guide 2017 Phase 2 / situation de référence

BORDEAUX METROPOLE -
Secteur Brazza
Mise à jour 2017 de l'étude hydraulique
Etude hydraulique
RAPPORT DE SYNTHESE - PLAN GUIDE 2017

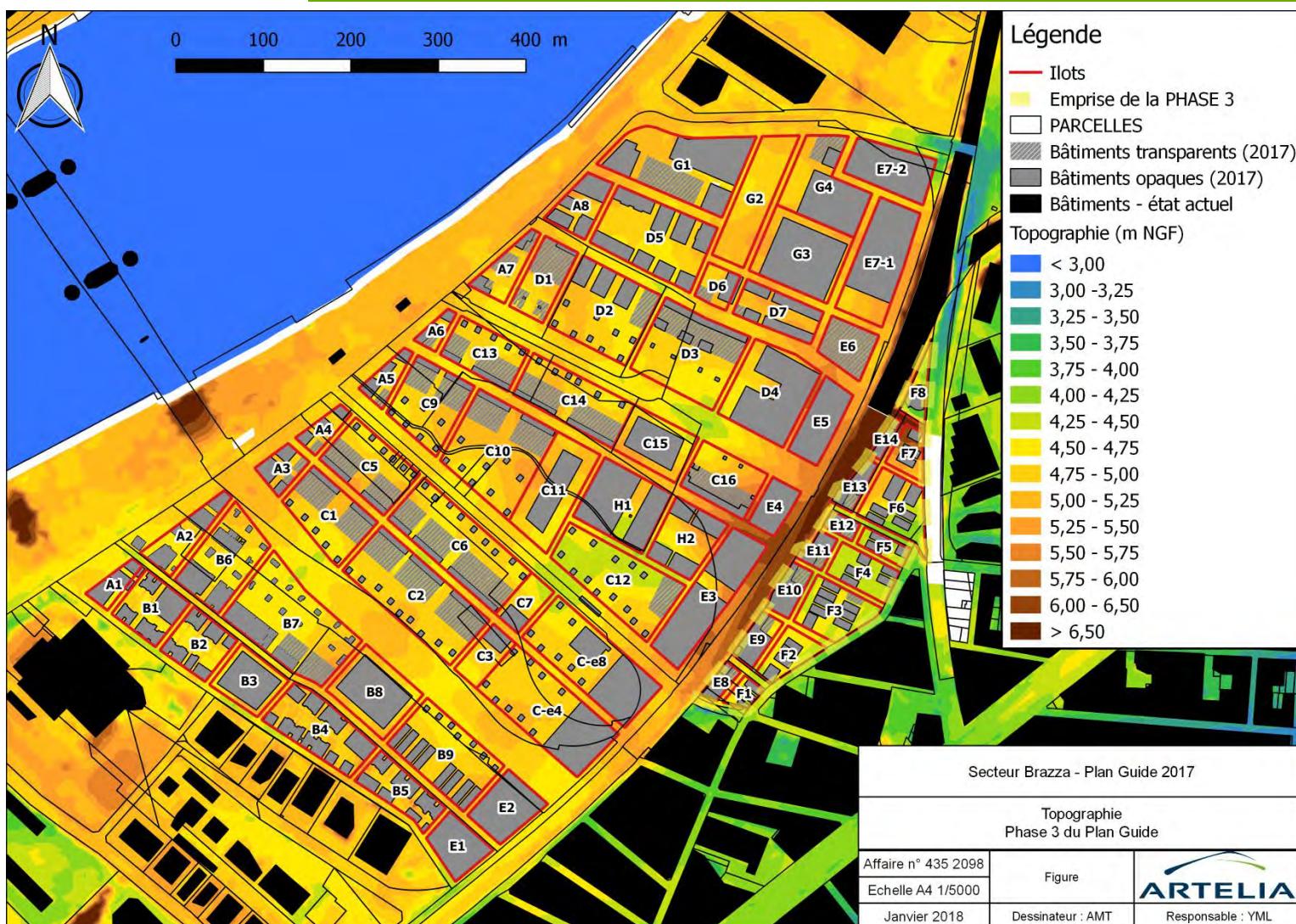


Fig. 20. Topographie Plan Guide 2017 (Phase 3)

BORDEAUX METROPOLE -
Secteur Brazza
Mise à jour 2017 de l'étude hydraulique
Etude hydraulique
RAPPORT DE SYNTHESE - PLAN GUIDE 2017

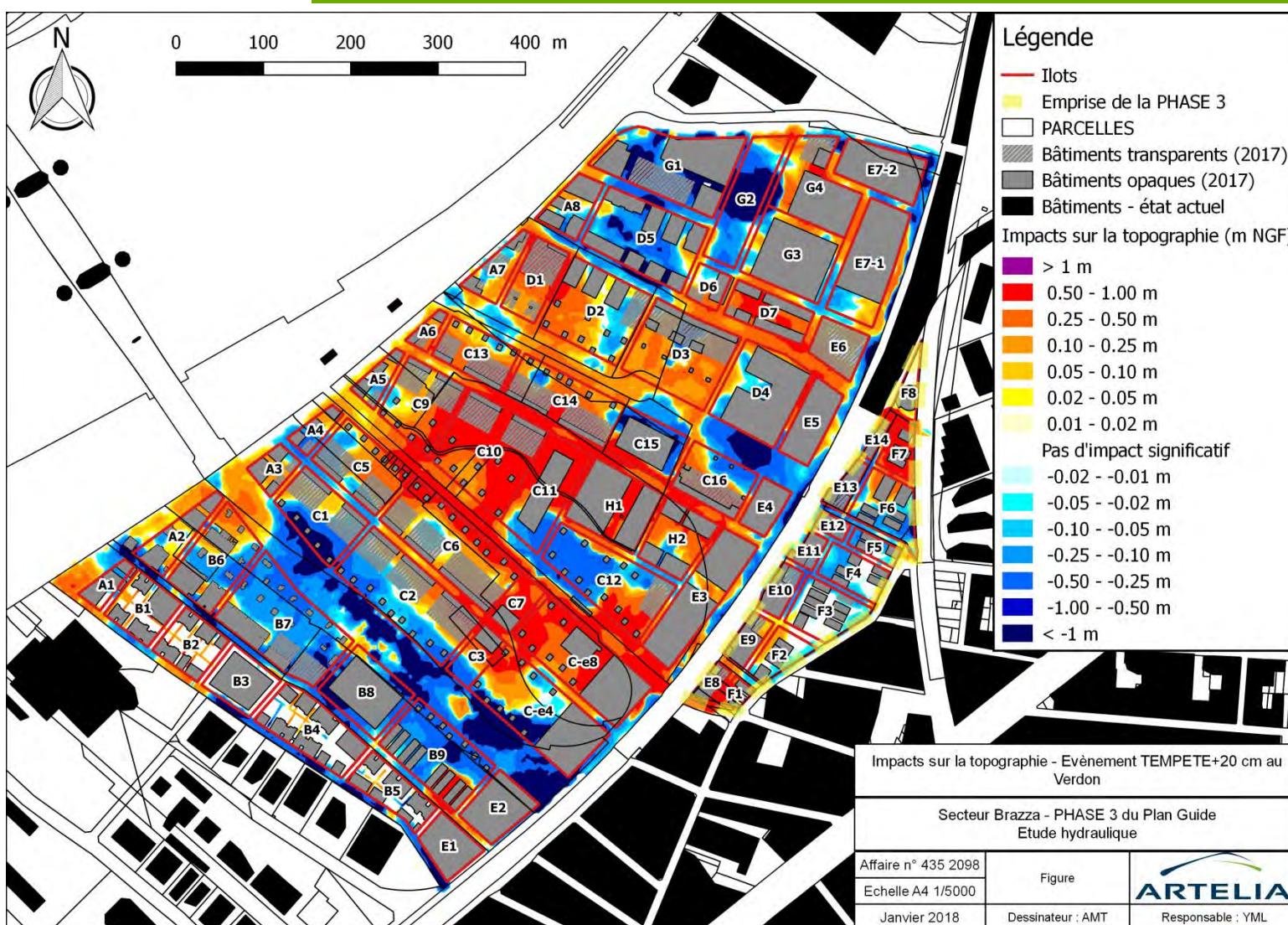


Fig. 21. Evolution de la topographie – Situation Plan Guide 2017 Phase 3 / situation de référence

Les figures ci-après présentent l'altimétrie du terrain naturel en configuration projet (Phase 3 – Etat final du Plan Guide 2017).

Sont notamment représentés sur ces figures :

- la topographie modélisée du Plan Guide 2017,
- le semi de points disponible (Plan Guide 2017),
- l'ensemble des bâtiments opaques et transparents tels que définis dans le Plan Guide 2017,
- l'emprise des trois phases,
- l'emprise des îlots.

Le découpage de ces figures a été réalisé de manière à rendre plus lisible les données altimétriques insérées dans le modèle et n'a aucun lien avec le phasage des opérations ou avec le découpage du secteur d'étude.

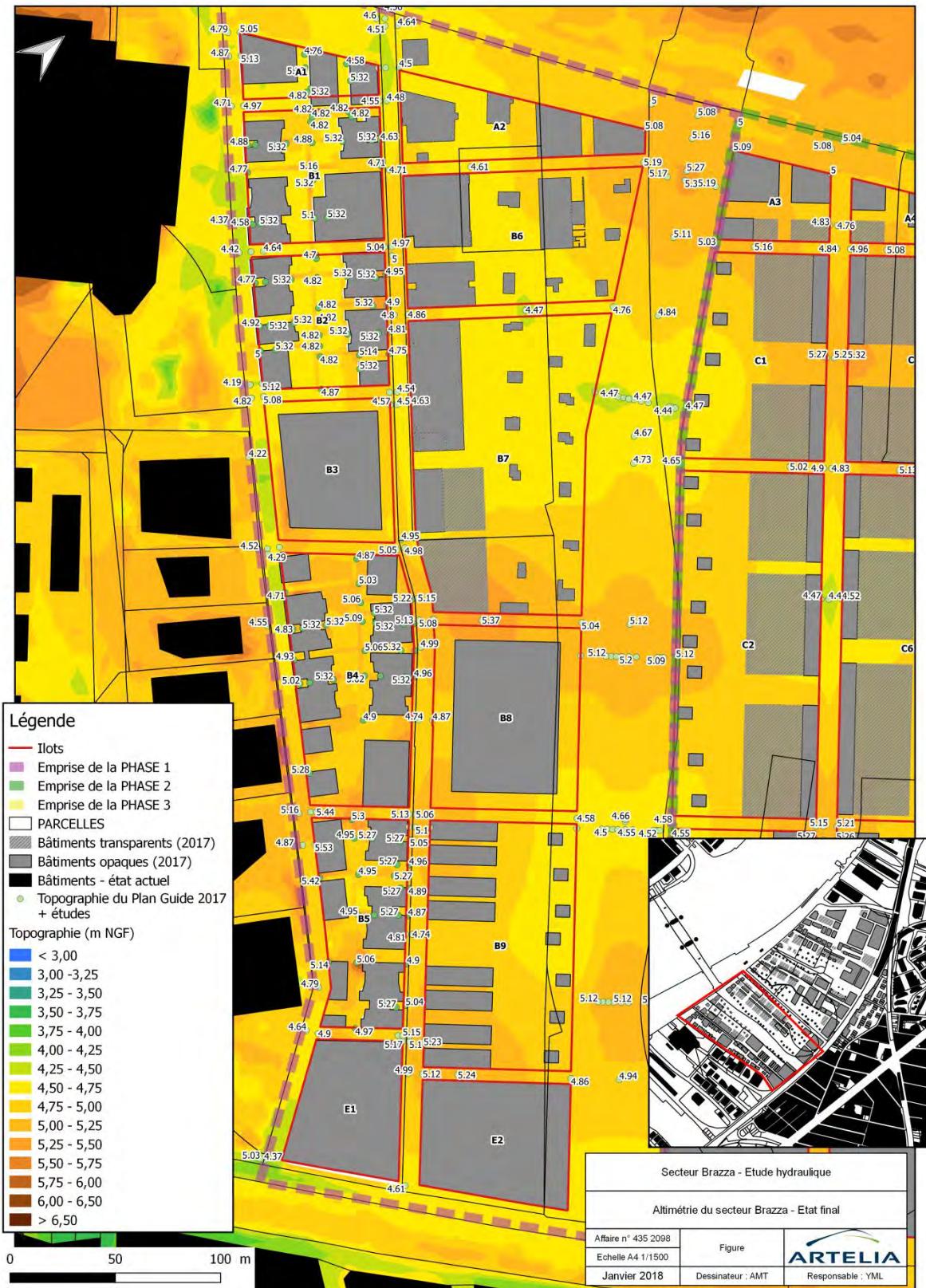


Fig. 22. Altimétrie du secteur Brazza – Etat Final – Zoom 1

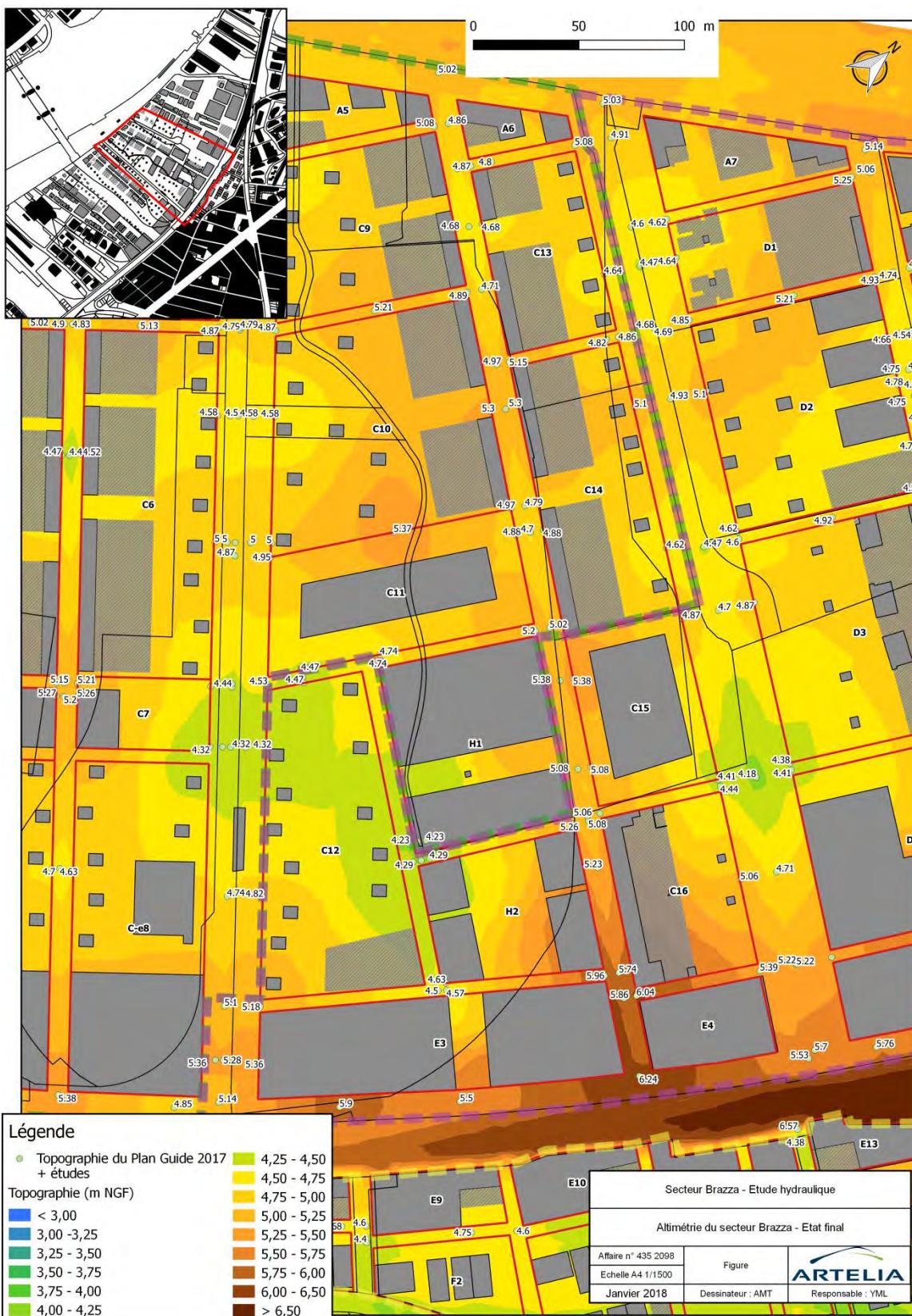


Fig. 23. Altimétrie du secteur Brazza – Etat Final – Zoom 2

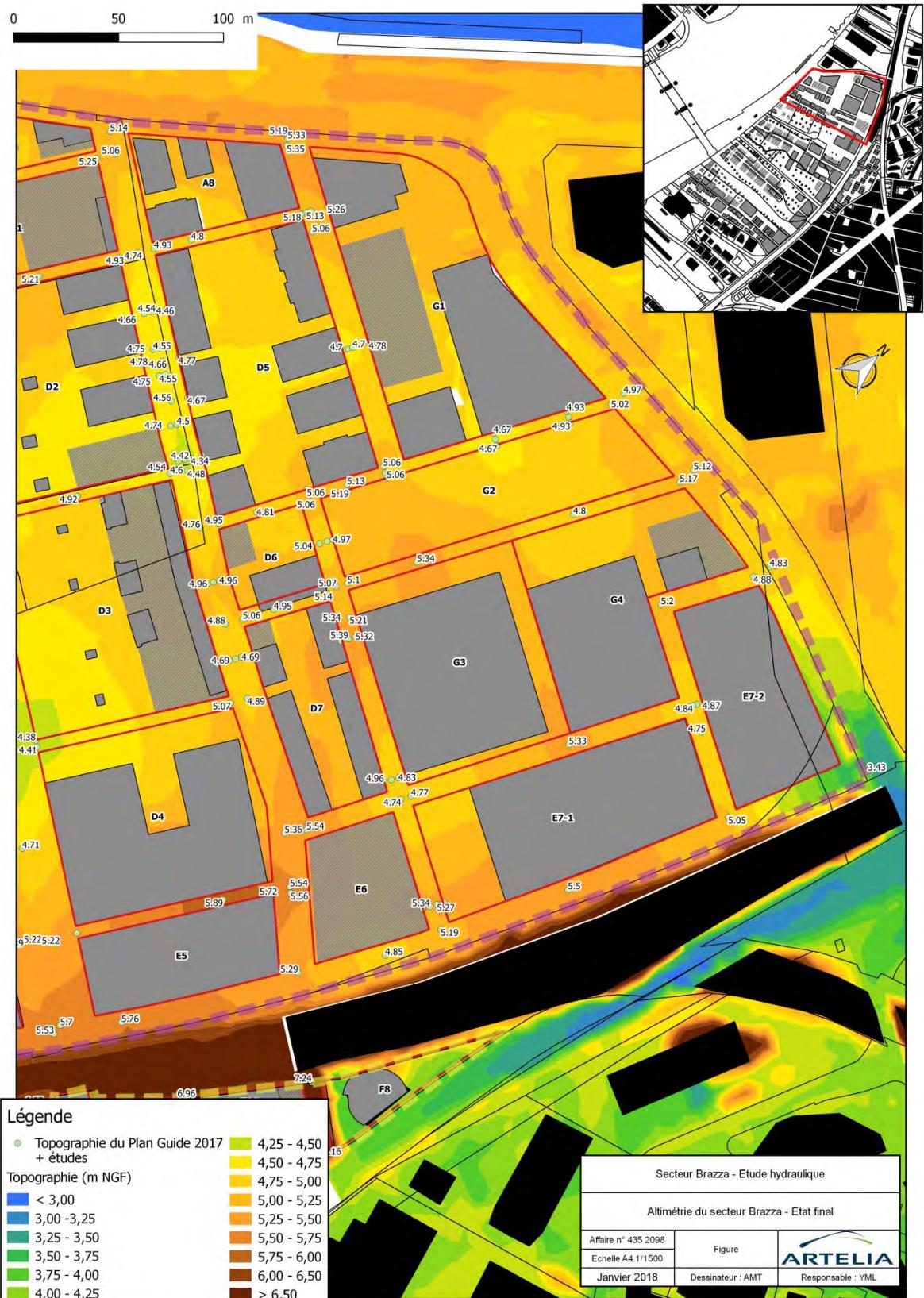


Fig. 24. Altimétrie du secteur Brazza – Etat Final – Zoom 3



Fig. 25. Altimétrie du secteur Brazza – Etat Final – Zoom 4

4.4. ANALYSE DE LA SITUATION DE REFERENCE

La situation de référence définit une configuration qui sert de comparaison avec les différentes phases du projet Brazza (Phase 1, Phase 2 et Phase 3). Cet état de référence présente une topographie définie et détaillée dans le chapitre précédent (cf. chap 4.3.1).

Les résultats pour cette configuration sont obtenus pour l'événement de référence TEMPETE+20 cm au Verdon avec défaillances des protections au nord du secteur de CNB.

Les cartographies ci-dessous présentent les hauteurs d'eau maximales ainsi que les niveaux d'eau maximaux en situation de référence.

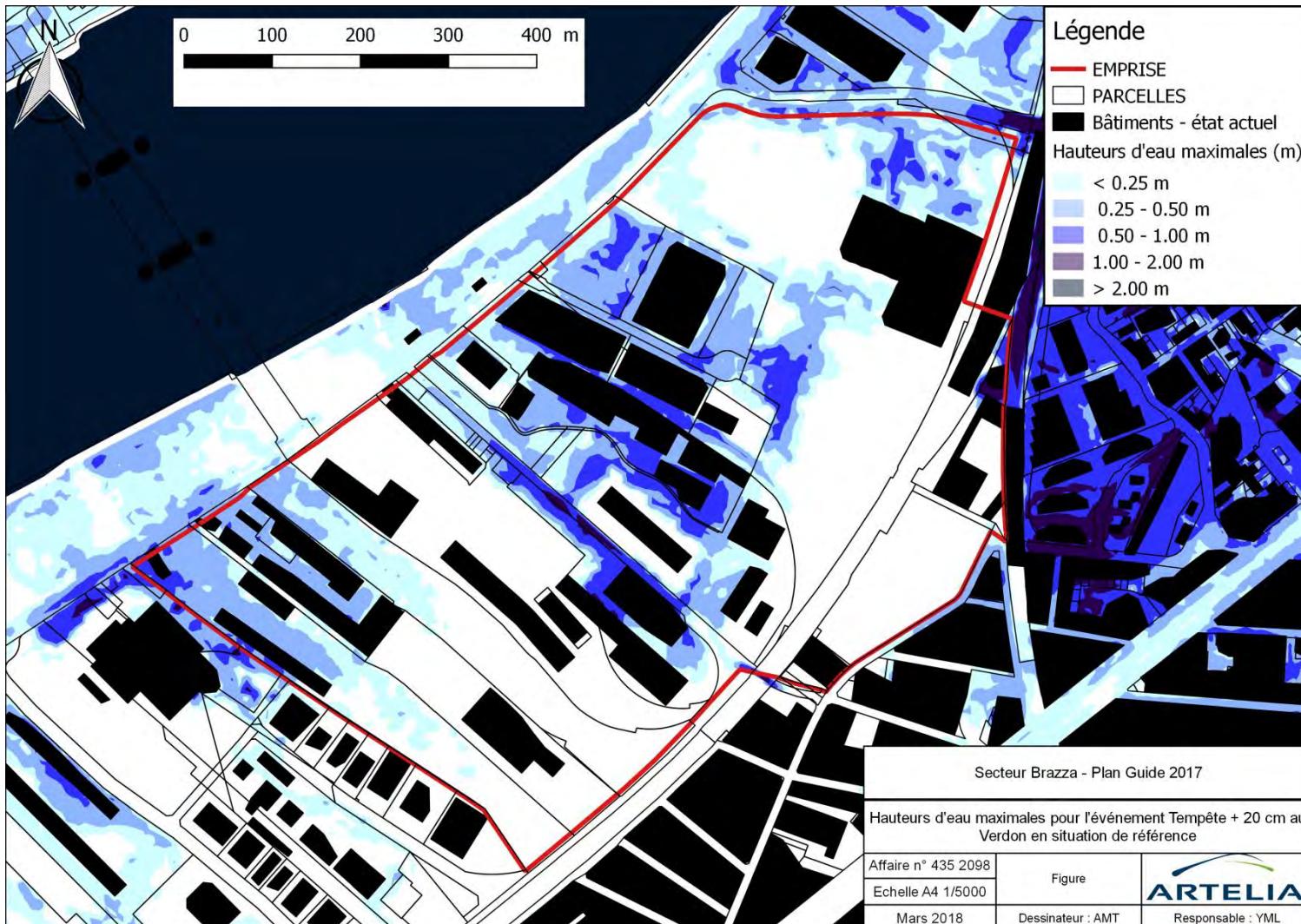


Fig. 26. Hauteurs d'eau maximales en situation de référence

BORDEAUX METROPOLE -
Secteur Brazza
Mise à jour 2017 de l'étude hydraulique
 Etude hydraulique
RAPPORT DE SYNTHESE - PLAN GUIDE 2017

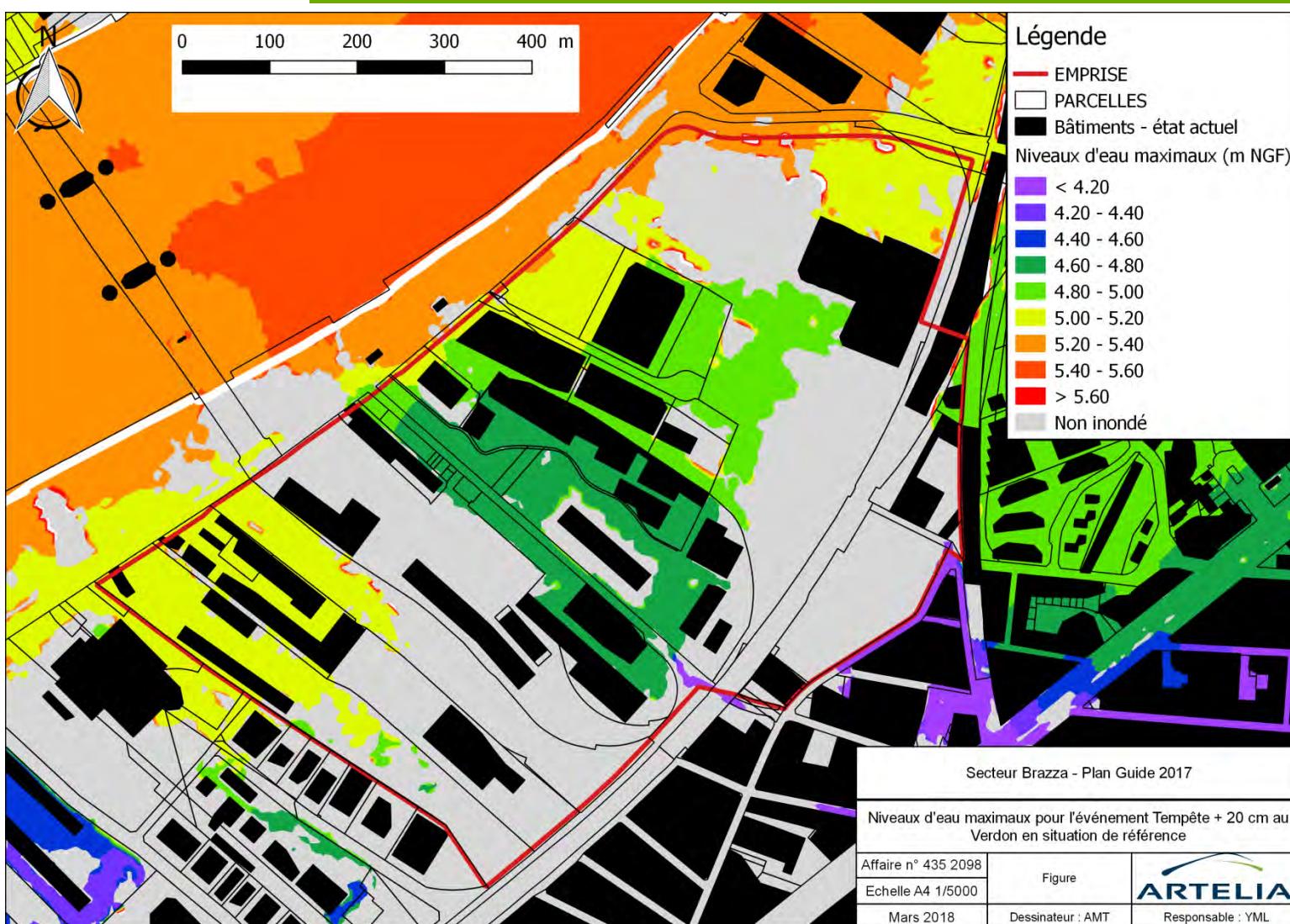


Fig. 27. Niveaux d'eau maximaux en situation de référence

4.5. ANALYSE DES IMPACTS HYDRAULIQUES DU PROJET

Les cartographies suivantes présentent les impacts sur les niveaux d'eau maximaux obtenus pour l'évènement de référence TEMPETE+20 cm au Verdon avec défaillances des protections au nord du secteur de CNB pour chacune des trois phases étudiées.

Les impacts sont caractérisés par rapport à la situation de référence du territoire présentée précédemment. Chaque phase correspondant à un état d'avancement du Plan Guide 2017, a donc été comparée à la situation de référence :

- la Phase 1 : aménagement des secteurs nord et sud de la zone (projets déjà engagés),
- la Phase 2 : Phase 1 + aménagement de la partie centrale du site (à l'ouest de la voie ferrée),
- la Phase 3 : Phase 1 + Phase 2 + aménagement du secteur des Vivants. Cette Phase correspond à la configuration finale d'aménagement du site.

L'analyse de ces éléments montre que la version initiale définie pour les trois phases du projet 2017 génère quelques impacts hydrauliques significatifs (c'est-à-dire supérieurs à + 1 cm) sur le périmètre du projet Brazza, mais également sur quelques secteurs situés en dehors. Ces impacts sont détaillés dans les paragraphes suivants.

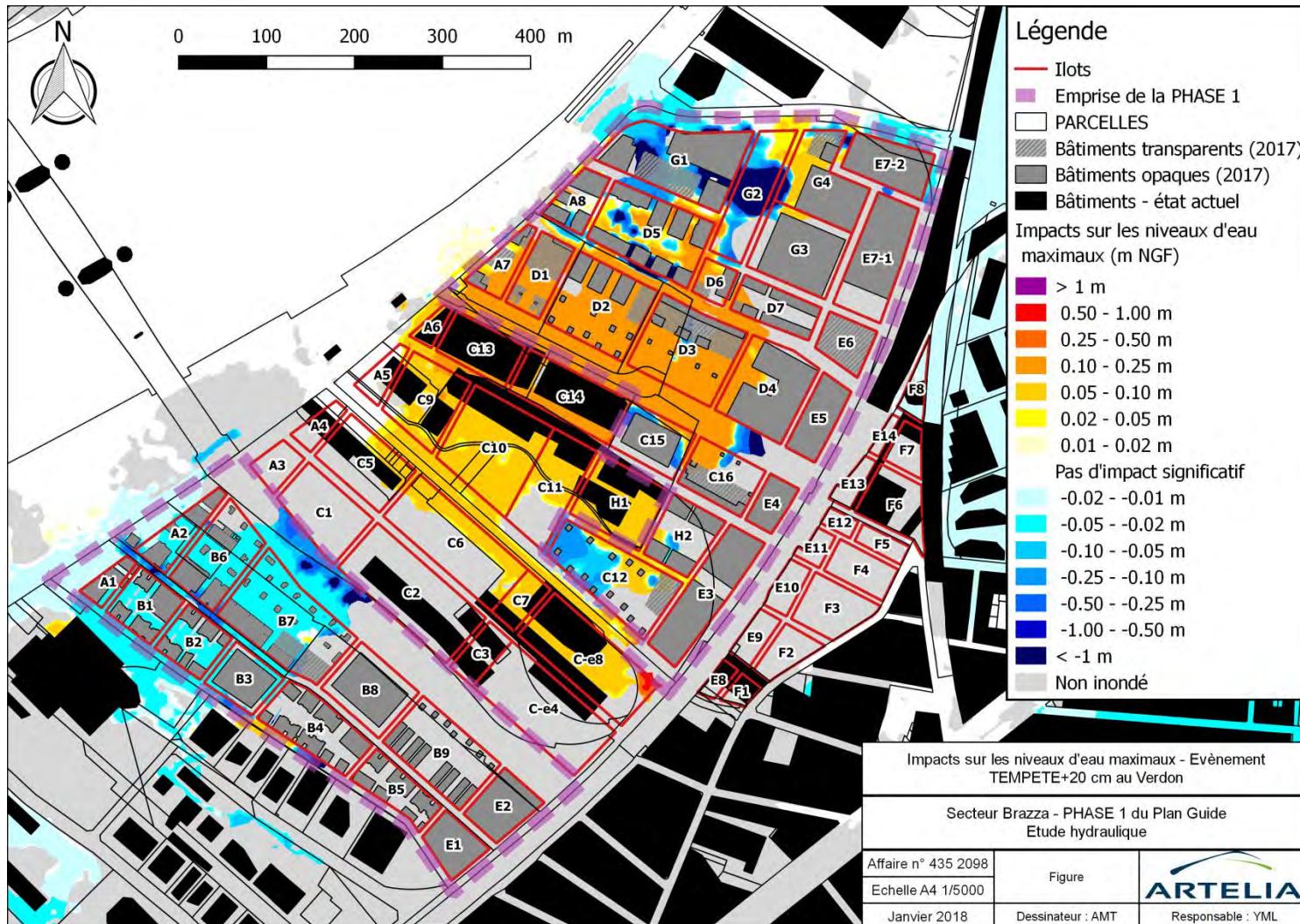


Fig. 28. Impacts sur les niveaux d'eau maximaux – Phase 1 PG2017 / situation de référence - Évènement TEMPETE +20cm au Verdon

BORDEAUX METROPOLE -
Secteur Brazza
Mise à jour 2017 de l'étude hydraulique
Etude hydraulique
RAPPORT DE SYNTHESE - PLAN GUIDE 2017

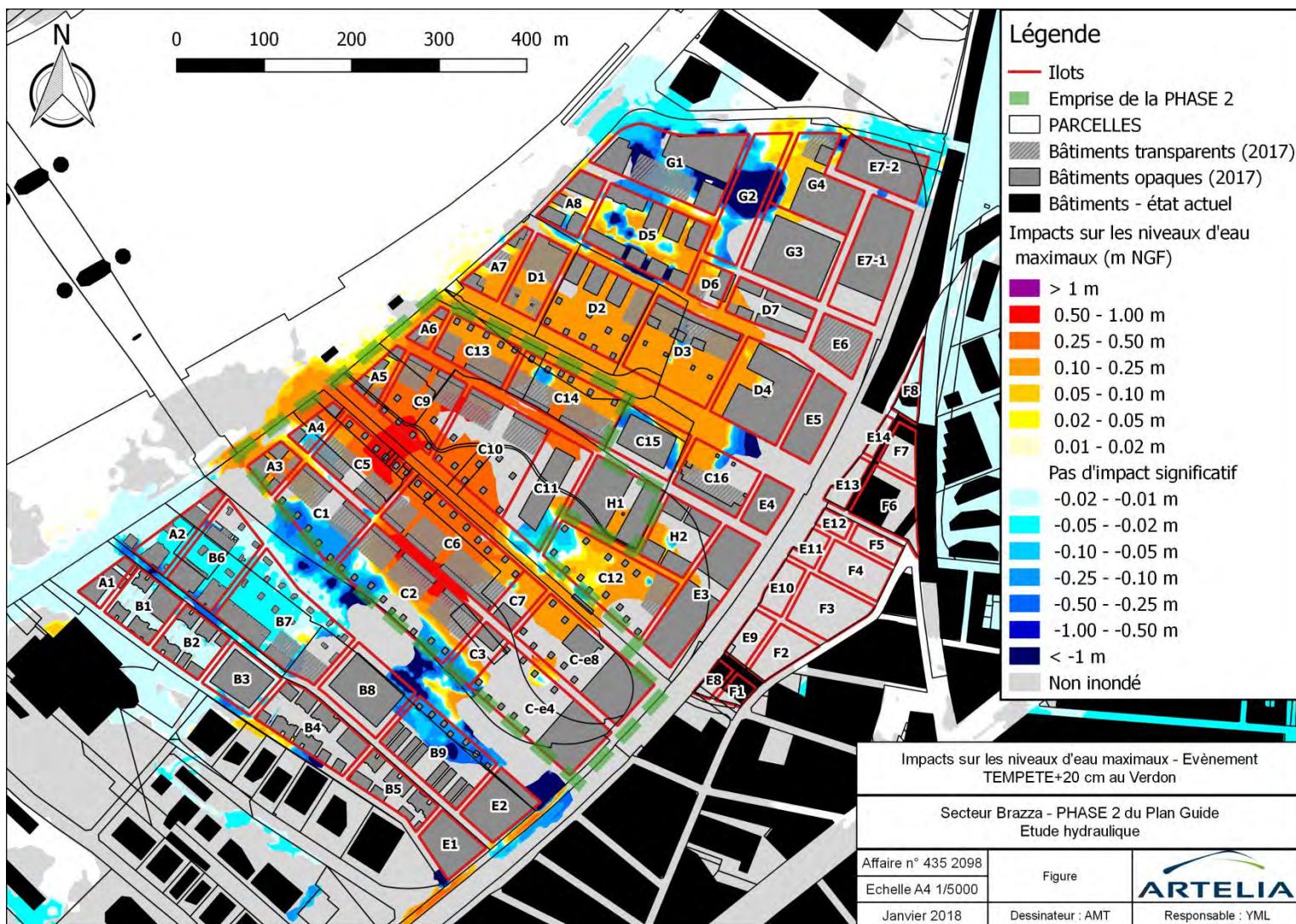


Fig. 29. Impacts sur les niveaux d'eau maximaux – Phase 2 PG2017 / situation de référence - Évènement TEMPETE +20cm au Verdon

BORDEAUX METROPOLE -
Secteur Brazza
Mise à jour 2017 de l'étude hydraulique
 Etude hydraulique
RAPPORT DE SYNTHESE - PLAN GUIDE 2017

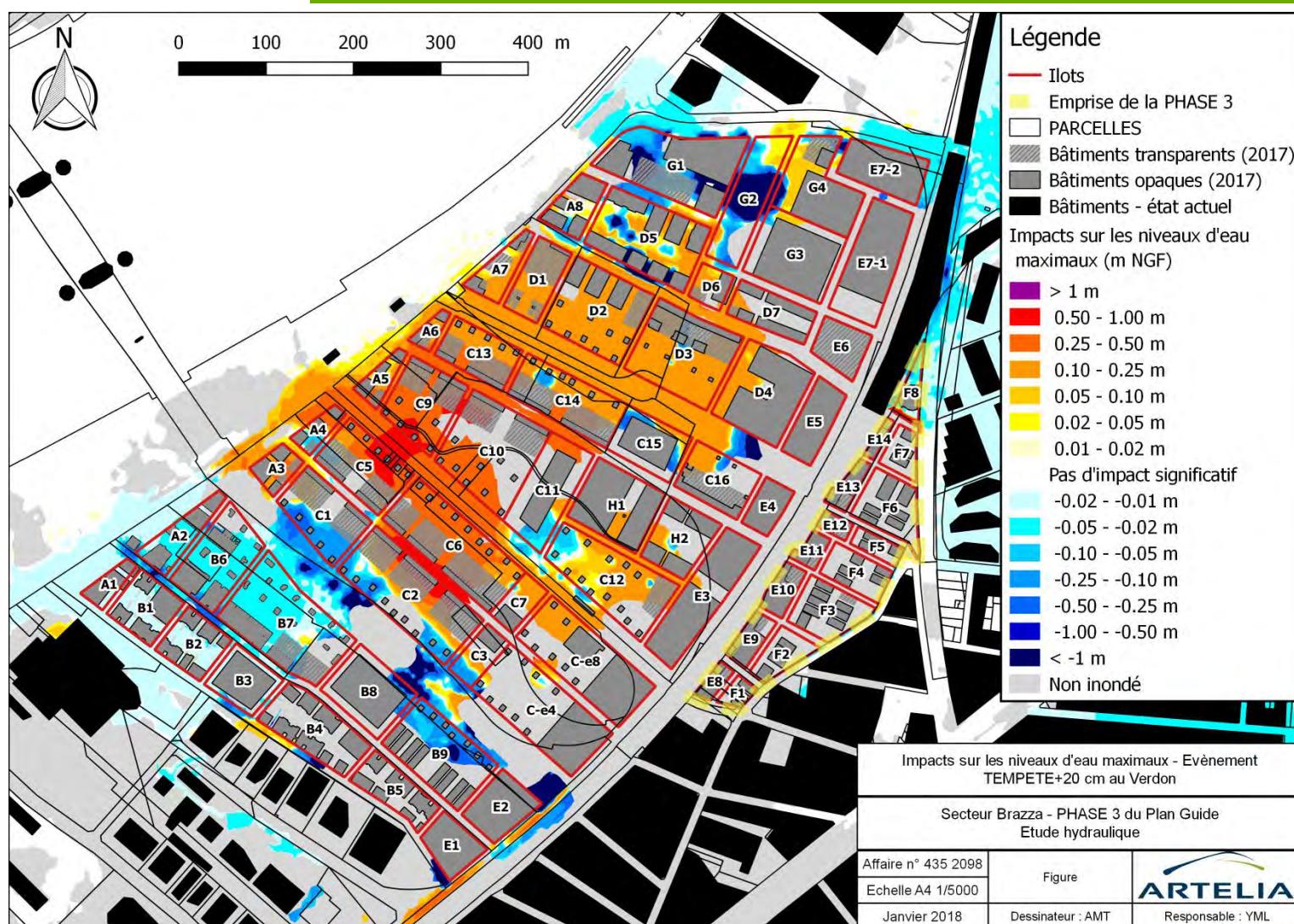


Fig. 30. Impacts sur les niveaux d'eau maximaux – Phase 3 PG2017 / situation de référence - Évènement TEMPETE +20cm au Verdon

4.5.1. Impacts de la Phase 1

Quelques impacts hydrauliques sur les niveaux d'eau maximaux sont générés par la Phase 1 d'aménagement du site :

- en dehors du secteur Brazza :
 - sur le secteur sud-ouest du site, au niveau des locaux d'impression du journal Sud-Ouest,
 - au niveau du Quai de Brazza et de la rue Charles-Chaigneau.

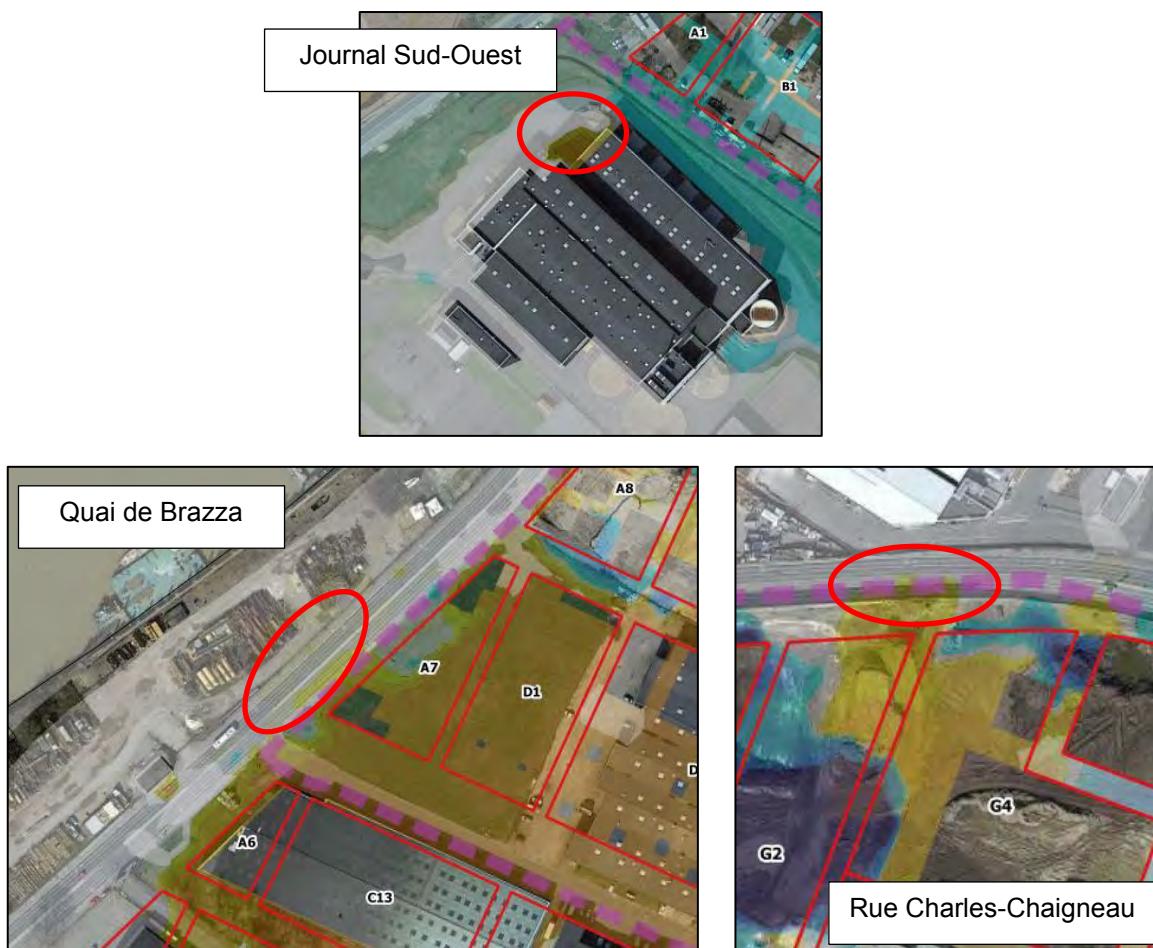


Fig. 31. Impacts identifiés en dehors du secteur Brazza

- sur le secteur Brazza (cf. figure ci-dessous), les impacts sont situés uniquement dans l'emprise concernée par la Phase 2 du projet :
- les impacts concernent les bâtiments existants au niveau des futurs îlots A6 et C13 (propriété de Bordeaux Métropole - anciennement ACR) et C14 (société Batiform – centre de formation),
- les impacts concernent les bâtiments existants au niveau des futurs îlots A5 (Péchavy Transports – hangar ouvert à moitié), C9, C10, C11 et H1 (Friche démantelée Cornubia),

- les impacts concernent les bâtiments existants au niveau des futurs îlots C5 (TMI – déstockage matériel), C-e8, C6 et C7 (société Gh Wagen Motors - garage, Médicol SARL – articles d'emballages).

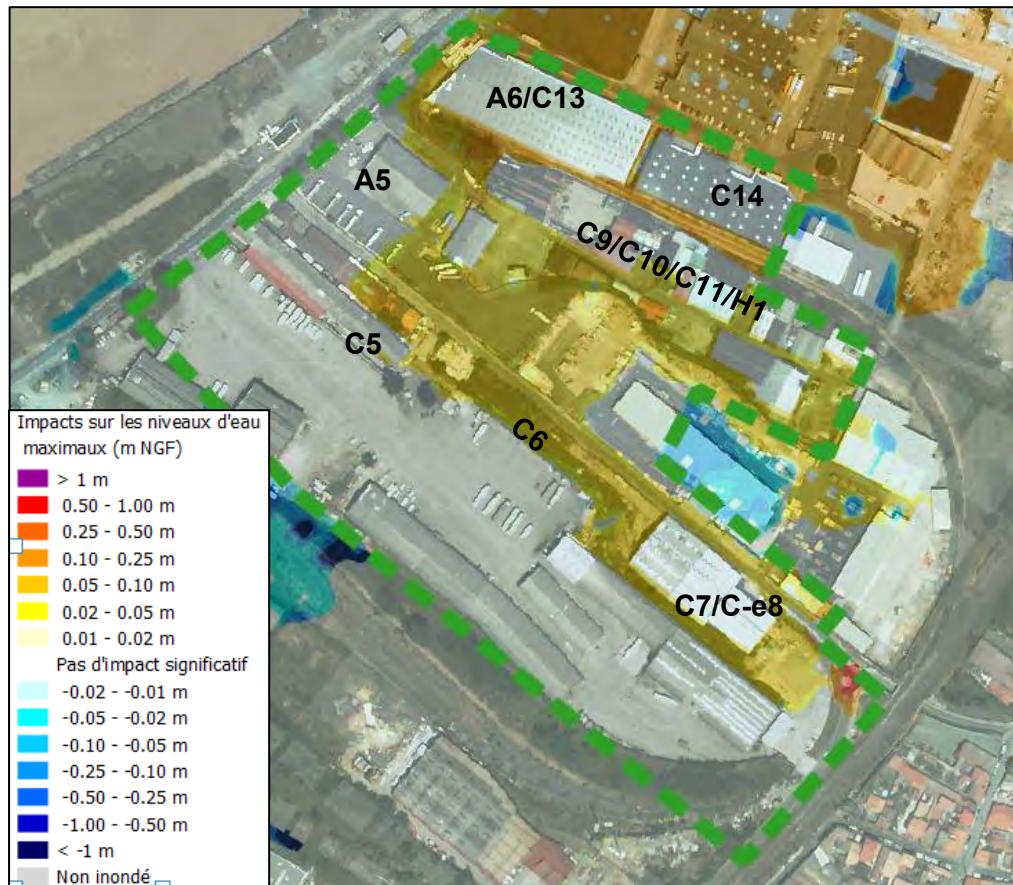


Fig. 32. Impacts identifiés sur le secteur Brazza

A noter : Des impacts sont identifiés localement au droit de la voirie au droit des îlots B3 et B4 (projet Vinci). Toutefois, la voirie est intégrée à la Phase 1. Ces impacts empiètent légèrement sur les parcelles limitrophes (hors secteur Brazza) mais il s'agit d'un effet de bord du modèle. En effet, la voirie fait l'objet d'un remodelage de terrain naturel (topographie abaissée par rapport à la situation de référence).



Fig. 33. Extrait de la carte des impacts en Phase 1

4.5.1.1. IMPACTS OBSERVES EN DEHORS DE L'EMPRISE DU SECTEUR BRAZZA

4.5.1.1.1. Locaux Sud-Ouest

Au niveau du bâtiment de la société Sud-Ouest, les impacts sont de l'ordre de + 7 cm maximum au droit des quais de chargement (point bas entouré en rouge sur la figure ci-après).

Le projet se traduit donc uniquement par un léger stockage d'eau supplémentaire dans la cuvette existante en pied de bâtiment, au niveau de la zone de chargement camion. Ce phénomène s'explique par un léger accroissement du niveau d'eau maximal (inférieur à + 1 cm) observé en amont du site, en raison de la topographie rehaussée au droit de l'îlot A1 (projet Vinci). Ceci a pour effet de générer un volume d'eau supplémentaire se stockant dans cette zone basse (quai de chargement).

La hauteur d'eau maximale au droit de ce point bas en état projet (Phase 1) est de 25 cm et de 18 cm en situation de référence. Les débordements n'atteignent ni le plancher du bâtiment, ni les parkings et les accès. En effet, le plancher du bâtiment est situé environ 1 m au-dessus du terrain naturel. Les secteurs non inondés sont représentés en gris sur la figure ci-après.

Il n'y a donc pas d'aggravation du risque par rapport à la situation de référence sur ce secteur.

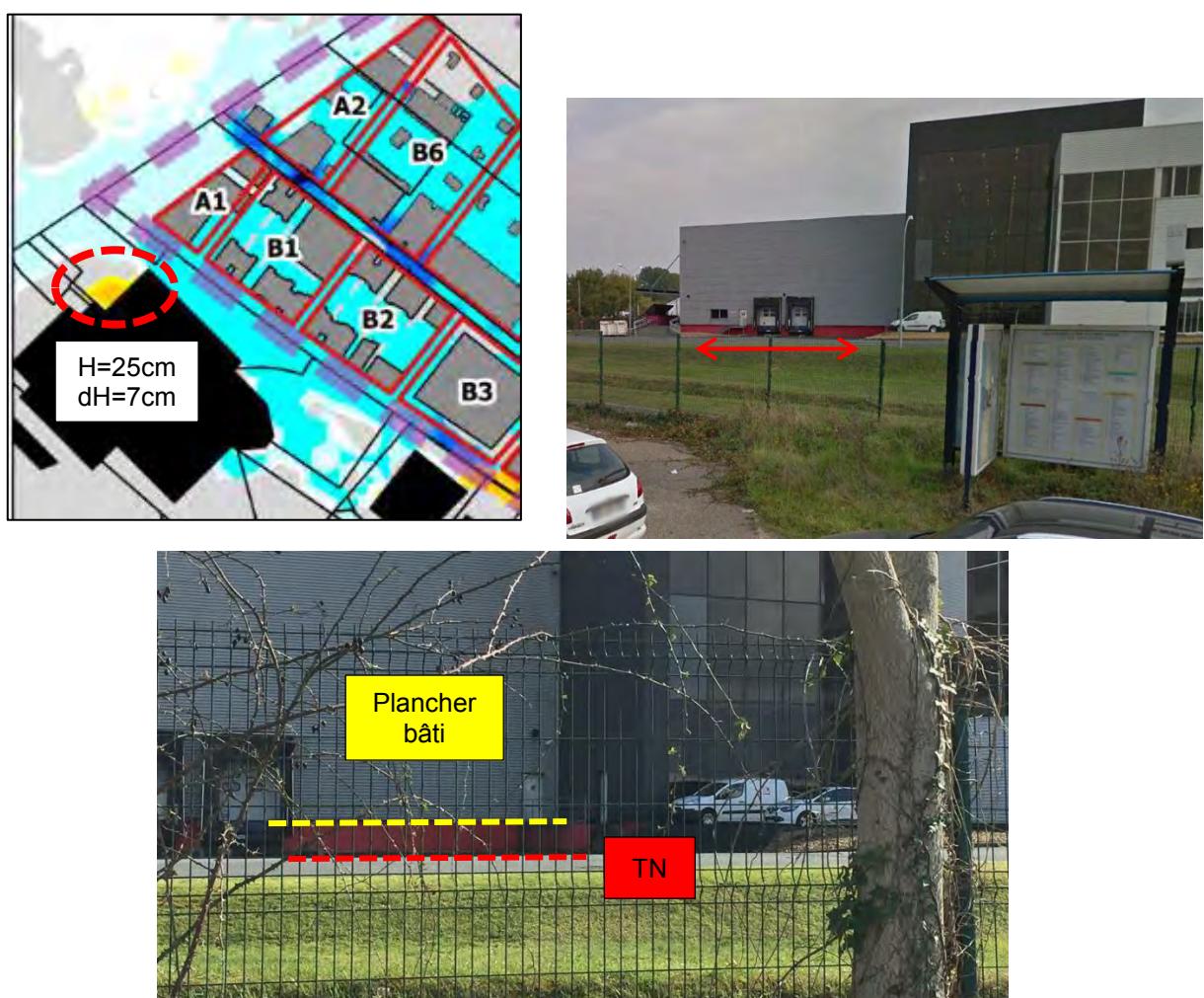


Fig. 34. Impacts identifiés au droit des locaux Sud-Ouest

4.5.1.1.2. Quai de Brazza hors voiries

Au niveau du secteur d'activité (parcelles GPMB occupées par la société Balineau) le long de la Garonne en face de l'îlot A7, une rehausse du niveau d'eau maximal de + 1 cm est identifiée très localement (cf. figure suivante). Cette zone sert uniquement au dépôt de matériel de chantier et ne comporte qu'un seul bâtiment.



Fig. 35. Impacts localisés au droit des parcelles GPMB



Fig. 36. Vue du Pont Chaban-Delmas sur les parcelles GPMB (source Bordeaux Métropole)



Fig. 37. Parcelles GPMB

Par ailleurs, ce secteur est déjà inondé en situation de référence (35 cm d'eau environ). Pour rappel, ce secteur a fait l'objet d'une adaptation (évolution) dans le cadre de l'étude spécifique portée par Eiffage et reprise dans le cadre du Plan Guide 2017. Les impacts hydrauliques identifiés en Phase 1 sur ce secteur sont en cohérence avec ceux identifiés lors de l'étude spécifique.

Au niveau du Parc aux Angéliques, une rehausse du niveau d'eau maximal de + 1 cm est également identifiée très localement (cf. figure suivante). A noter par ailleurs, que les hauteurs d'eau maximales au droit de ce secteur sont de l'ordre de 20 cm en état de référence et en Phase 1.

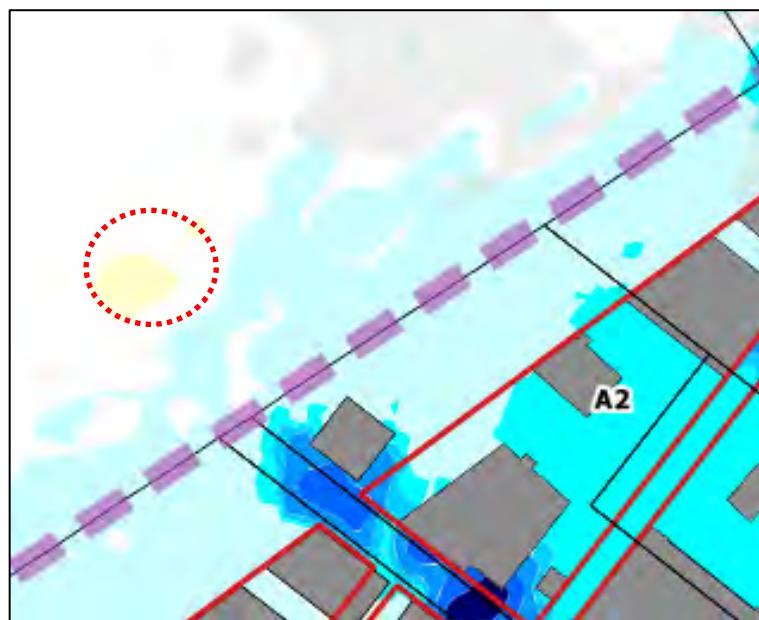


Fig. 38. Impacts localisés sur le Quai de Brazza – Parc aux Angéliques

4.5.1.1.3. Quais de Brazza et rue Charles-Chaigneau (voies)

L'impact sur les voiries est à quantifier sur la praticabilité de celles-ci (possibilité pour un véhicule de secours de circuler en sécurité) et sur la durée d'inondation des voiries (durée de fermeture de la voie pour les véhicules des particuliers).

L'impact hydraulique d'un projet doit donc être analysé par rapport à la praticabilité de celles-ci : le projet vient-il modifier les conditions d'accès (secours) ou d'évacuation (population) de la zone. Par ailleurs, on estime que pour une hauteur d'eau inférieure à 20 cm, les routes sont praticables par les riverains. Enfin, les secours utilisant des véhicules spécifiques peuvent intervenir sur les axes routiers inondés (hauteur d'eau maximale de 50 cm).

A. Impacts sur la praticabilité des voiries (hauteurs d'eau)

Au niveau de la voirie du Quai de Brazza, l'augmentation du niveau d'eau maximal au droit de l'îlot A7 est de + 1 cm. Au niveau de la voirie de la rue Charles-Chaigneau, au droit des îlots G2 et G4, l'augmentation du niveau d'eau maximal est de + 4 cm (zones entourées en rouge ci-après).

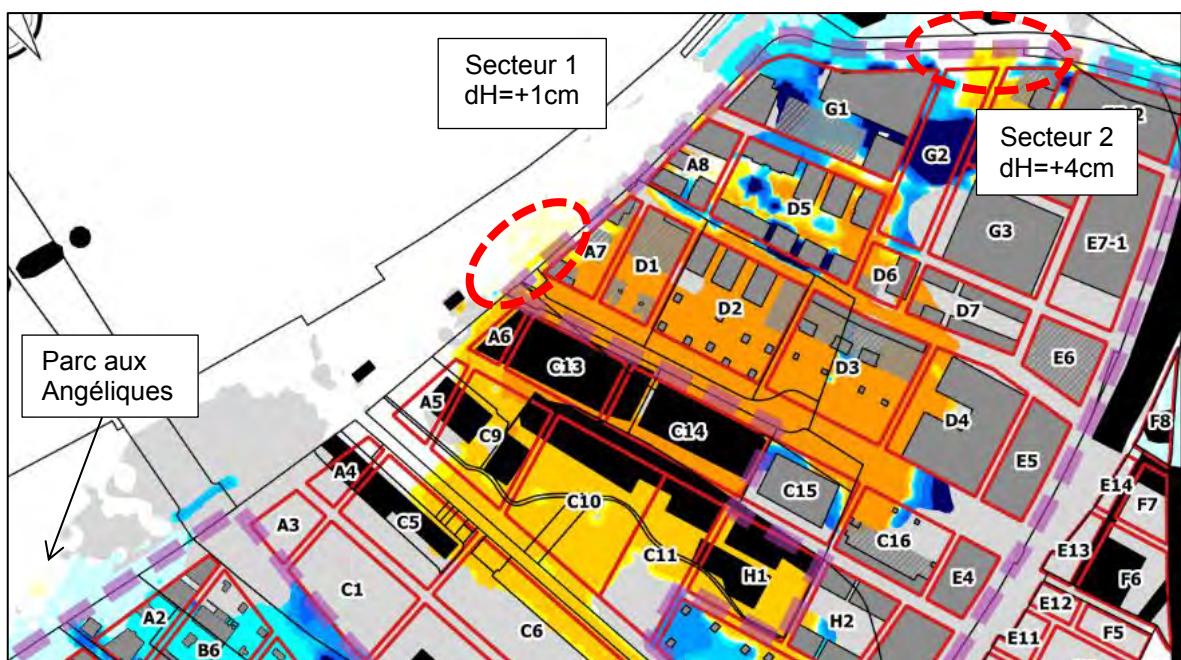


Fig. 39. Impacts localisés sur le Quai de Brazza et la rue Charles-Chaigneau

Le profil présenté ci-après représente :

- l'altimétrie du Quai de Brazza (tracé vert),
- les niveaux d'eau maximaux en état de référence (tracé rouge) et en Phase 1 (tracé bleu).

Celui-ci s'étend du bâtiment Sud-Ouest (Journal) à la jonction entre la voie ferrée et la rue Charles-Chaigneau. Par ailleurs, la zone de raccordement du pont sur les quais et l'intersection entre le quai et la rue Charles-Chaigneau sont localisés sur le profil (nœuds de circulation).

Ce profil permet d'identifier les hauteurs d'eau maximales observées sur l'ensemble de cet axe de circulation, ainsi que les secteurs impactés par la Phase 1 d'aménagement. Par ailleurs, des points d'analyse de la durée de submersion sont positionnés sur le profil.



Fig. 40. Localisation du profil en long (en jaune)

Sur ces voiries, les secteurs présentant les hauteurs d'eau plus conséquentes sont situés à l'ouest du Pont Chaban-Delmas, au niveau de l'îlot A1 et au niveau de la rue Charles-Chaigneau à l'est sur trois zones successives. Ces secteurs sont identifiés par des flèches violettes sur le profil ci-après. Les hauteurs d'inondation y sont comprises globalement entre 30 cm et 45 cm en état de référence et en Phase 1. **L'inondation de ces zones définit l'accessibilité et la praticabilité de cette voirie.**

Les zones entourées en rouge correspondent aux deux secteurs impactés présentés précédemment. Au droit du Secteur 1, les hauteurs d'eau en configuration projet sont de l'ordre de 15 cm. Elles sont comprises entre 15 cm et 25 cm pour le Secteur 2. Ces deux secteurs impactés ne contrôlent toutefois pas les accès aux voiries (les hauteurs observées y sont moindres que sur les zones précédemment décrites).

Ce graphique montre clairement que les secteurs pour lesquels les hauteurs d'eau sont maximales ne sont pas impactés par les aménagements retenus en Phase 1 du projet. **Ainsi, la praticabilité de cet axe, définie par les zones concernées par les hauteurs d'inondation maximales, n'est pas impactée par les aménagements retenus dans le cadre de la Phase 1 d'aménagement du secteur Brazza.**

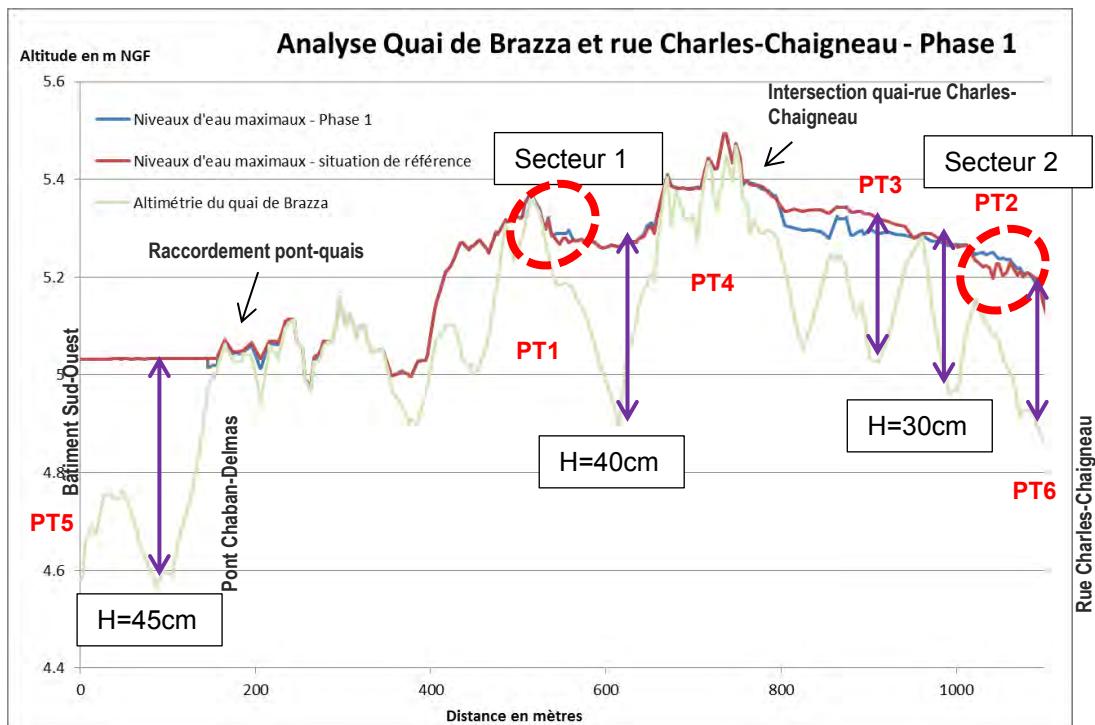


Fig. 41. Profil en long du Quai de Brazza

B. Impacts sur les durées d'inondation des voiries (temps de ressuyage)

Il convient également concernant les voiries, de s'assurer que les évolutions hydrauliques ne modifient pas (n'allongent pas) les durées de submersion des chaussées.

La durée de submersion correspond au temps maximal où l'axe routier est inondé (hauteurs d'eau supérieures à 1 cm) et est donc considéré comme coupé à la circulation (hors secours).

Les figures ci-après présentent la localisation des points d'analyse (ces derniers figurent également sur le profil précédent) et les temps de ressuyage des voiries en ces points en état de référence ainsi qu'en Phase 1.

Sont représentés sur les graphiques :

- l'évolution du niveau d'eau en chaque point, pour l'état de référence, la Phase 1,
- les limites de praticabilité pour les véhicules légers (hauteur d'eau maximale de 20 cm) et pour les véhicules de secours (hauteur d'eau maximale de 50 cm).

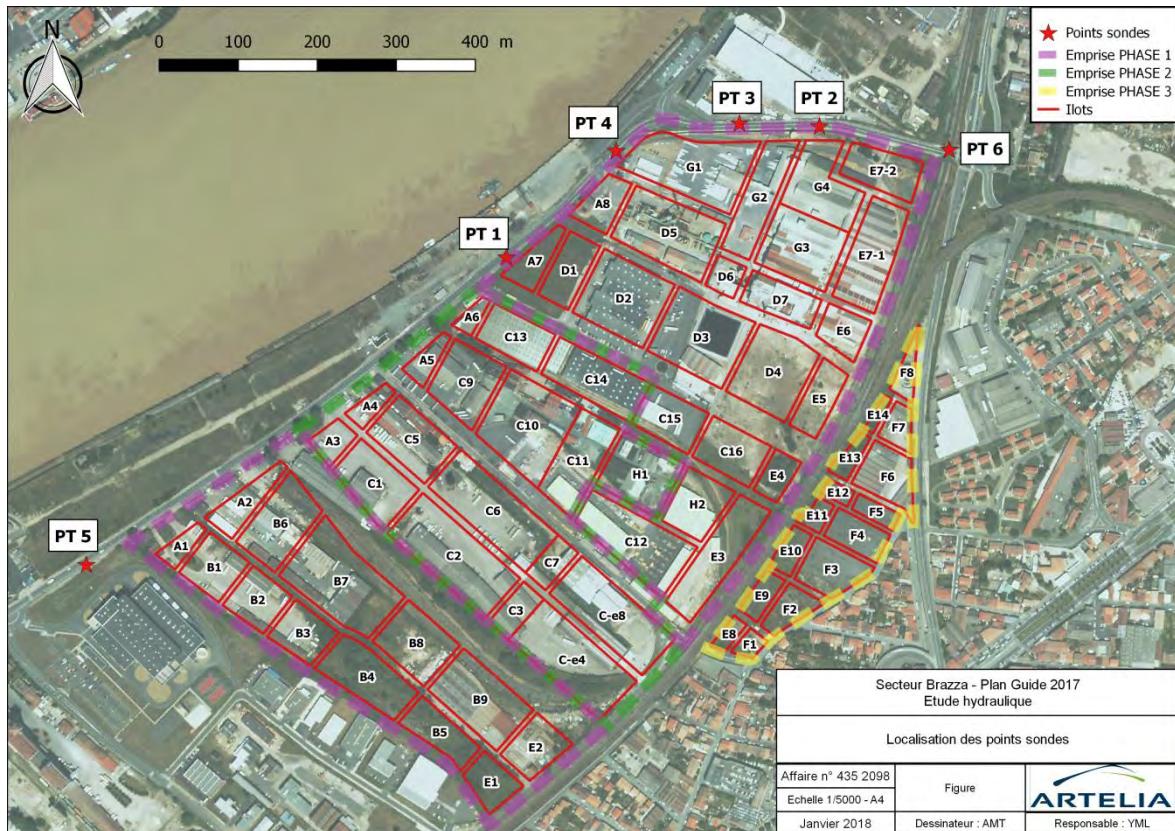


Fig. 42. Localisation des points sondes

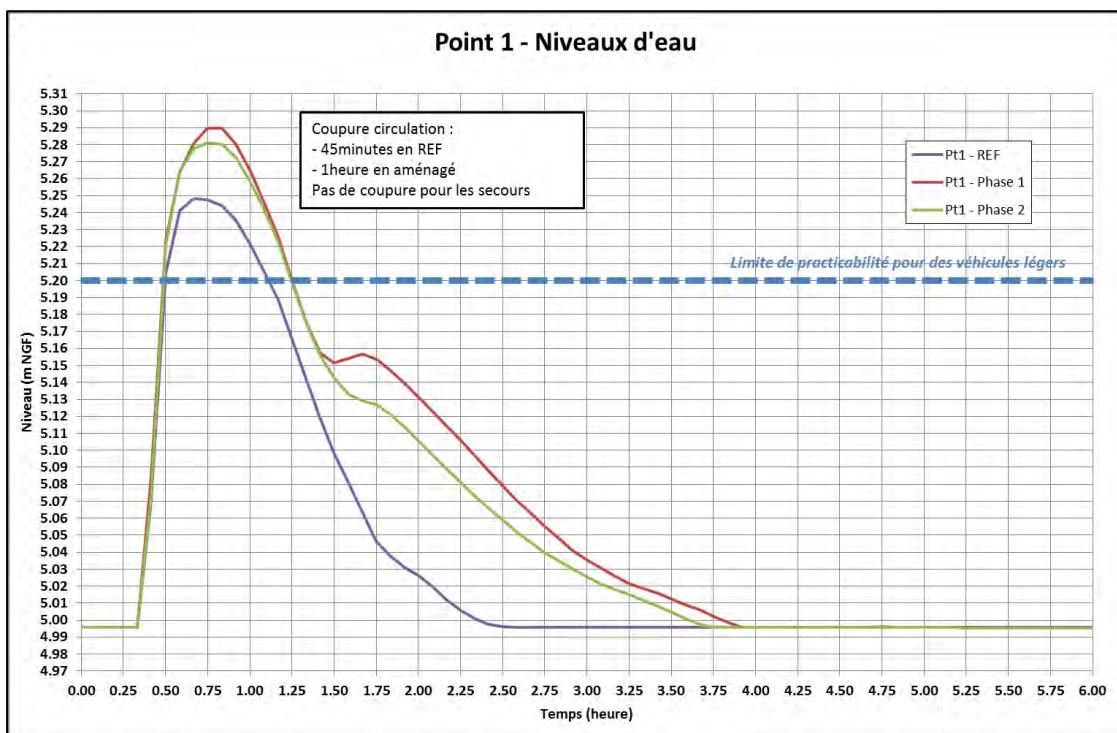


Fig. 43. Temps de ressuyage de la voirie au droit de l'ilot A7 (Quai de Brazza)

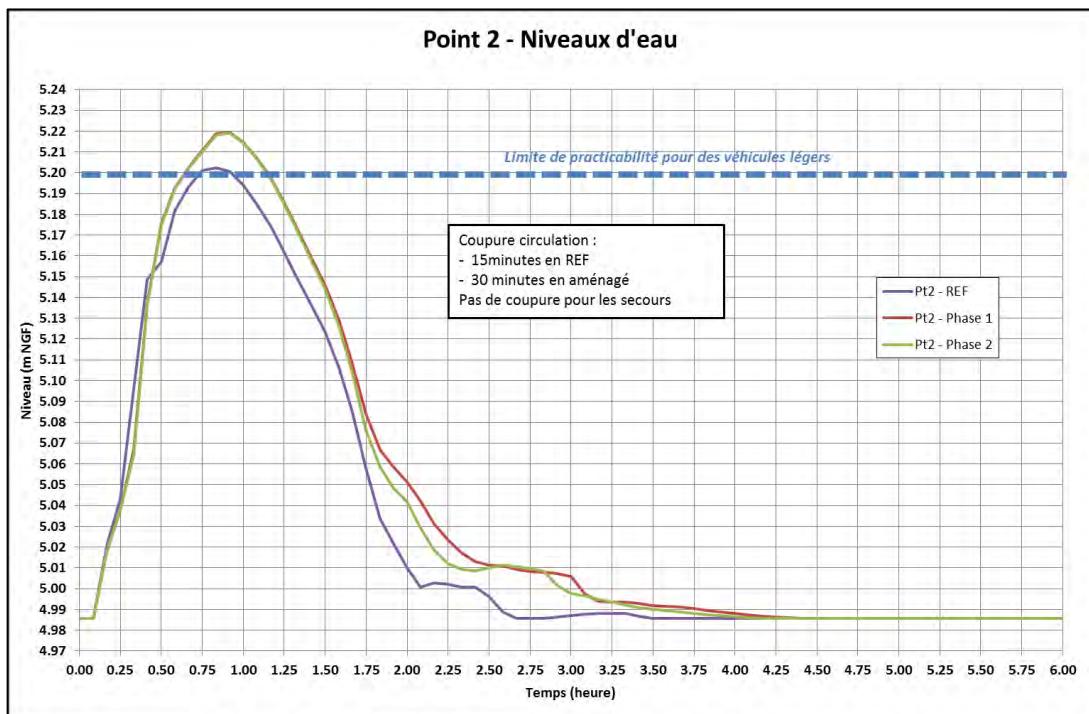


Fig. 44. Temps de ressuyage de la voirie au droit de l'ilot G4 (rue Charles-Chaigneau)

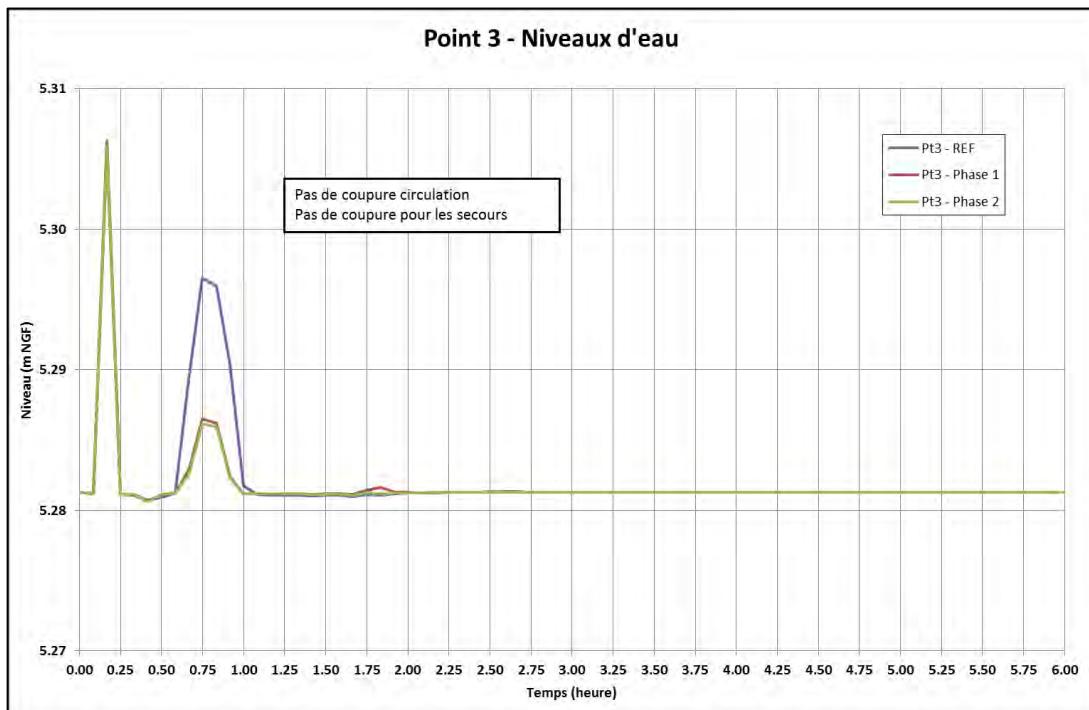


Fig. 45. Temps de ressuyage de la voirie au droit de l'ilot G1 (rue Charles-Chaigneau)

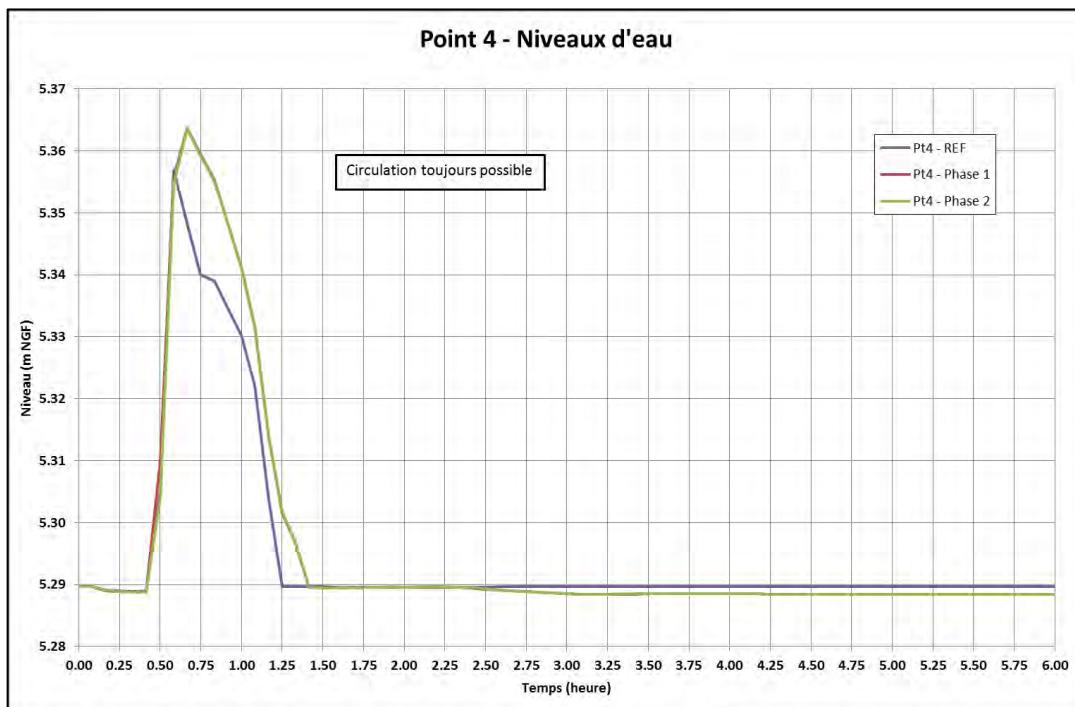


Fig. 46. Temps de ressuyage de la voirie au droit de l'ilot G1 (Quai de Brazza)

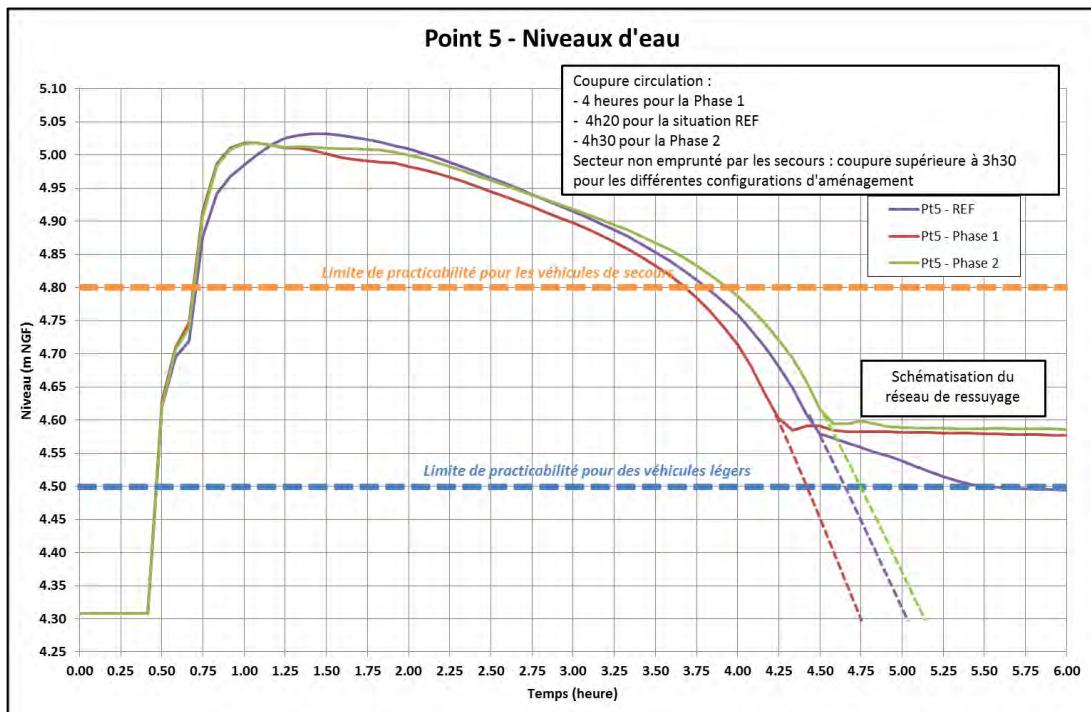


Fig. 47. Temps de ressuyage de la voirie au droit du local Sud-Ouest (Quai de Brazza)

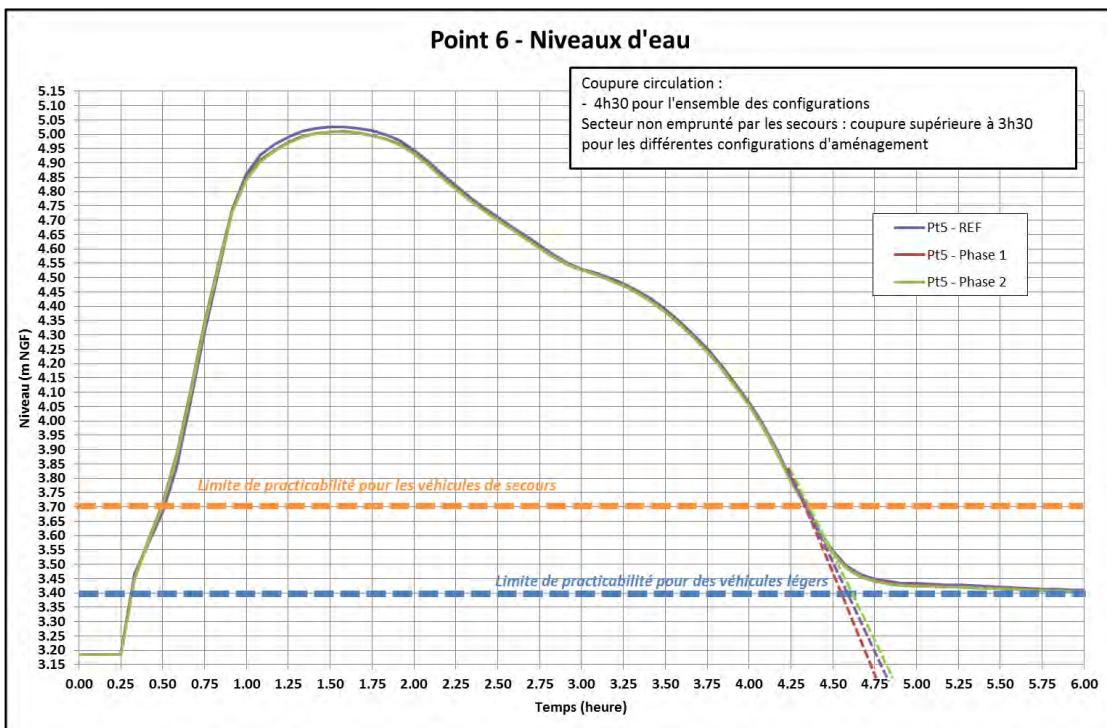


Fig. 48. Temps de ressuyage de la voirie au droit de l'ilot E7-2 (rue Charles-Chaigneau)

Sur la majeure partie du linéaire de cet axe de circulation, à l'exception des secteurs 5 et 6 (est du site et passage sous la voie ferrée), le temps de ressuyage est inférieur à 2h en état de référence et en Phase 1.

Au niveau du Journal Sud-Ouest (secteur 5) ainsi qu'au droit du passage sous la voie ferrée situé rue Charles-Chaigneau (secteur 6), le temps de ressuyage est important, il est de l'ordre de 4h30 en état de référence et en Phase 1.

Les voiries restent accessibles aux secours pendant toute la durée de la submersion à l'exception des secteurs 5 et 6. En effet, la circulation au niveau de ces deux secteurs est coupée pendant au moins 3h30 pour les différentes configurations (état de référence, Phase 1). **De ce fait, l'ensemble de l'axe ne peut pas être emprunté par les secours au cours de l'évènement, en situation de référence comme en situation aménagée.**

A noter que les temps de coupures des voiries sont similaires en état de référence et en Phase 1 pour les secours et les particuliers.

Au final, le projet ne modifie pas les conditions de praticabilité (accès possibles) et les durées de submersion des voiries. Celles-ci restent similaires voire identiques à l'état de référence.

4.5.1.1.4. Synthèse

En Phase 1, les impacts hydrauliques sont donc négligeables en dehors du secteur de Brazza.

La Phase 1 du projet ne génère pas d'aggravation du risque pour les tiers situés en dehors de l'emprise du projet.

4.5.1.2. DANS L'EMPRISE DU SECTEUR BRAZZA

Des impacts sur les niveaux d'eau maximaux sont identifiés au droit d'enjeux existants situés dans l'emprise du projet Brazza. Les bâtiments concernés (activités économiques) sont considérés comme des tiers (ils sont situés en dehors de l'emprise aménagée en Phase 1) :

- bâtiments des futurs îlots A6, C13 (propriété de Bordeaux Métropole) et C14 (société Batiform – centre de formation) : impacts compris entre + 10 cm et + 15 cm ;
- bâtiments des futurs îlots A5 (Péchavy Transports – hangar ouvert à moitié), C9, C10, C11 et H1 (Friche démantelée Cornubia) : impacts de l'ordre de + 6 cm ;
- bâtiments des futurs îlots C5 (TMI – déstockage matériel), C-e8, C6 et C7 (société Gh Wagen Motors - garage, Médicol SARL – articles d'emballages) : impacts de l'ordre de + 6 cm.

Ces bâtiments seront par ailleurs démolis dans le cadre de la Phase 2 du projet décrite ensuite.

Ces enjeux sont impactés par des rehaussements comprises entre + 6 cm et + 15 cm (cf. figure suivante).

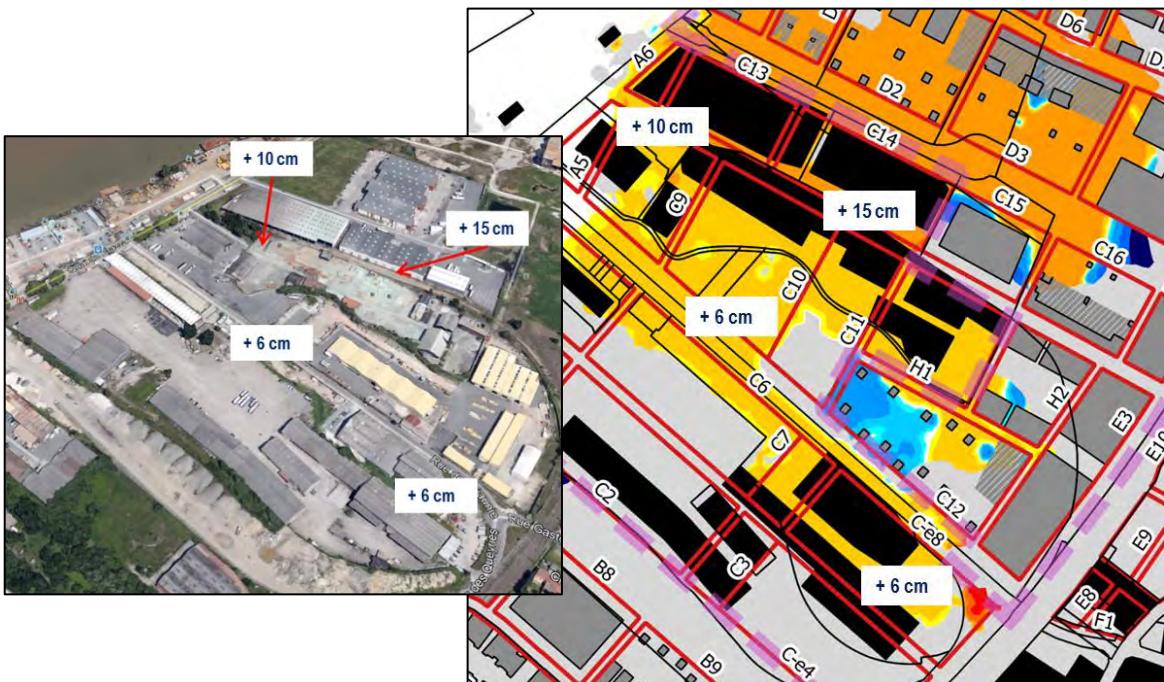


Fig. 49. Impacts localisés sur le secteur Brazza

Ces impacts ne sont pas compatibles avec la Loi sur l'Eau. Ainsi, afin de limiter les impacts lors de la Phase 1, des évolutions topographiques ont été étudiées et font l'objet du chapitre suivant.

4.5.1.3. MESURES DE REDUCTION DES IMPACTS DE LA PHASE 1

4.5.1.3.1. Fonctionnement hydraulique local

Comme évoqué précédemment, le projet en phase 1 génère des impacts hydrauliques significatifs sur les tiers situés dans l'emprise du secteur de Brazza. Ces impacts sont compris entre + 6 cm et + 15 cm et concernent la zone intérieure au projet non aménagée en Phase 1.

L'origine de ces impacts provient de la réduction du volume disponible pour les débordements du fait des remodelages proposés sur le secteur comprenant les îlots A7, D1, D2 et D3 en vue de l'aménagement des espaces publics (remblais). Sur cette zone, le remodelage de terrain entraîne donc une propagation des écoulements en direction du sud (zone centrale du secteur Brazza). L'augmentation du volume stocké sur cette partie centrale génère les impacts observés.

Les écoulements se répandent sur la partie centrale non aménagée en Phase 1 depuis la zone aménagée principalement via deux accès (cf. figures suivantes) :

- entre le quai de Brazza et l'îlot A6,
- entre les deux bâtiments C13 et C14.

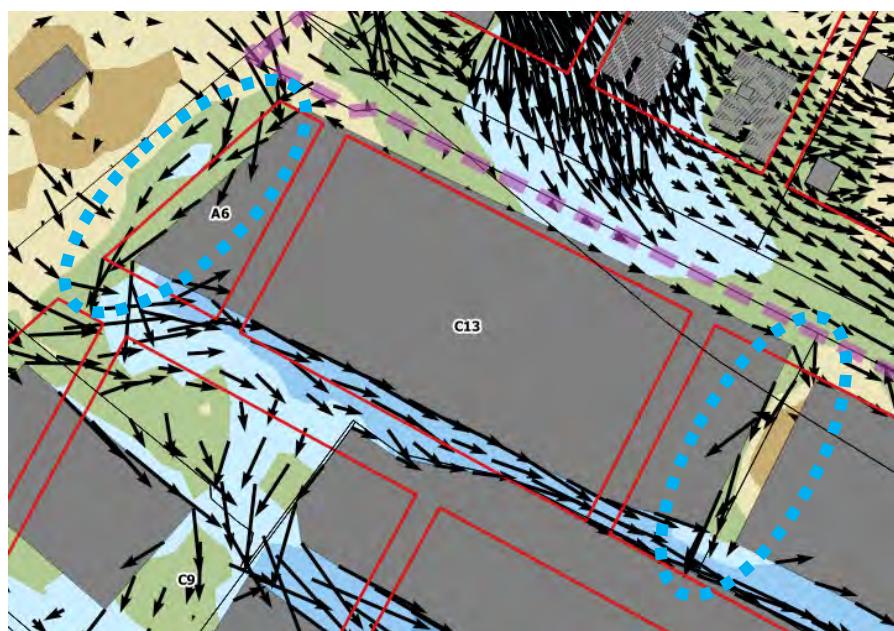


Fig. 50. Sens des écoulements sur le secteur (Phase 1)

Ces deux secteurs présentent une topographie plus basse localement ce qui favorise le passage des écoulements.

Afin de supprimer les impacts, la Phase 1 doit donc être optimisée et intégrer des mesures de réduction des impacts. Celles-ci doivent permettre de limiter le surplus de volume redirigé vers la partie centrale de la zone par rapport à la situation de référence.

4.5.1.3.2. Description des mesures compensatoires

Ainsi, il est proposé le remodelage des terrains (nivellation à la marge) pour limiter l'augmentation du volume se dirigeant et se stockant sur cette zone centrale depuis la partie nord du site. Ces mesures sont temporaires le temps de finaliser l'ensemble des opérations en Phase 1. Elles seront supprimées une fois la Phase 2 engagée.

Les mesures retenues consistent :

1. Au nivellation des terrains situés entre le bâtiment A6 et le quai de Brazza. Il s'agit d'un nivellation en terre qui sera raccordé au bâtiment de Bordeaux Métropole jusqu'au quai de Brazza. La photographie ci-dessous permet de visualiser le raccordement.



Fig. 51. Mesure compensatoire

Ce nivellation présente les caractéristiques suivantes : longueur de 20 m et hauteur de 50 cm (cote d'arase à 5,30 m NGF). La pente du talus sera de 3/1 d'où une largeur d'environ 3,5 m. Ce nivellement est insubmersible pour l'événement Tempête plus 20 cm au Verdon.

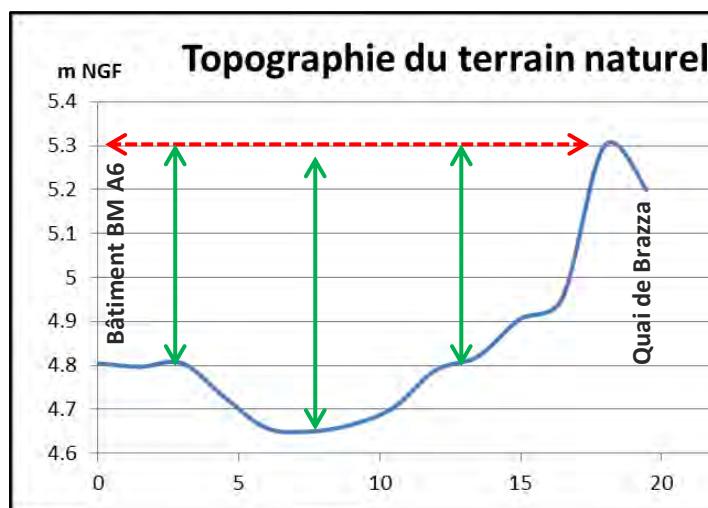


Fig. 52. Profil en long du TN au droit du nivellation

2. Au nivellation des terrains entre les bâtiments C13 et C14. Il s'agit d'un nivellation en terre qui sera raccordé aux deux bâtiments. La photographie ci-dessous permet de visualiser le raccordement.



Fig. 53. Mesure compensatoire

Ce nivellation comprend les caractéristiques suivantes : longueur de 10 m et hauteur de 40 cm (cote d'arase à 5,30 m NGF). La pente du talus sera de 3/1 d'où une largeur d'environ 3 m. Ce nivellement est insubmersible pour l'événement Tempête plus 20 cm au Verdon.



Fig. 54. Localisation de la mesure compensatoire

Ces nivelllements sont localisés sur des secteurs où les vitesses maximales d'écoulements sont faibles (de l'ordre de 0,20 m/s). Par ailleurs, les hauteurs d'eau maximales restent inférieures à 50 cm au droit des nivelllements : le niveau d'eau maximal est de l'ordre de 5,15 m NGF entre l'îlot A6 et le quai de Brazza, et de l'ordre de 5,30 m NGF entre les îlots C13 et C14 (TN de l'ordre de 4,90 m NGF).

Ces deux nivelllements ne seront pas surversés pour l'événement de référence. Par ailleurs, au vu des faibles vitesses maximales d'écoulements sur le secteur et des hauteurs d'eau maximales inférieures à 50 cm, le risque de rupture de ces nivelllements est nul. Enfin, pour rappel, leur mise en place est temporaire (uniquement lors de la Phase 1).

Par ailleurs, il est important de préciser que ces nivelllements seront placés sur des parcelles de Bordeaux Métropole.

Ces évolutions du Plan Guide initial sont localisées ci-dessous.



Fig. 55. Localisation des nivelllements de terrain en Phase 1

Les cartographies ci-après présentent respectivement les impacts sur les niveaux d'eau maximaux et les hauteurs d'eau maximales obtenus pour l'événement de référence TEMPETE+20 cm au Verdon en Phase 1 intégrant ces deux évolutions topographiques temporaires (mesures de réduction de vulnérabilité).

BORDEAUX METROPOLE -
Secteur Brazza
Mise à jour 2017 de l'étude hydraulique
Etude hydraulique
RAPPORT DE SYNTHESE - PLAN GUIDE 2017

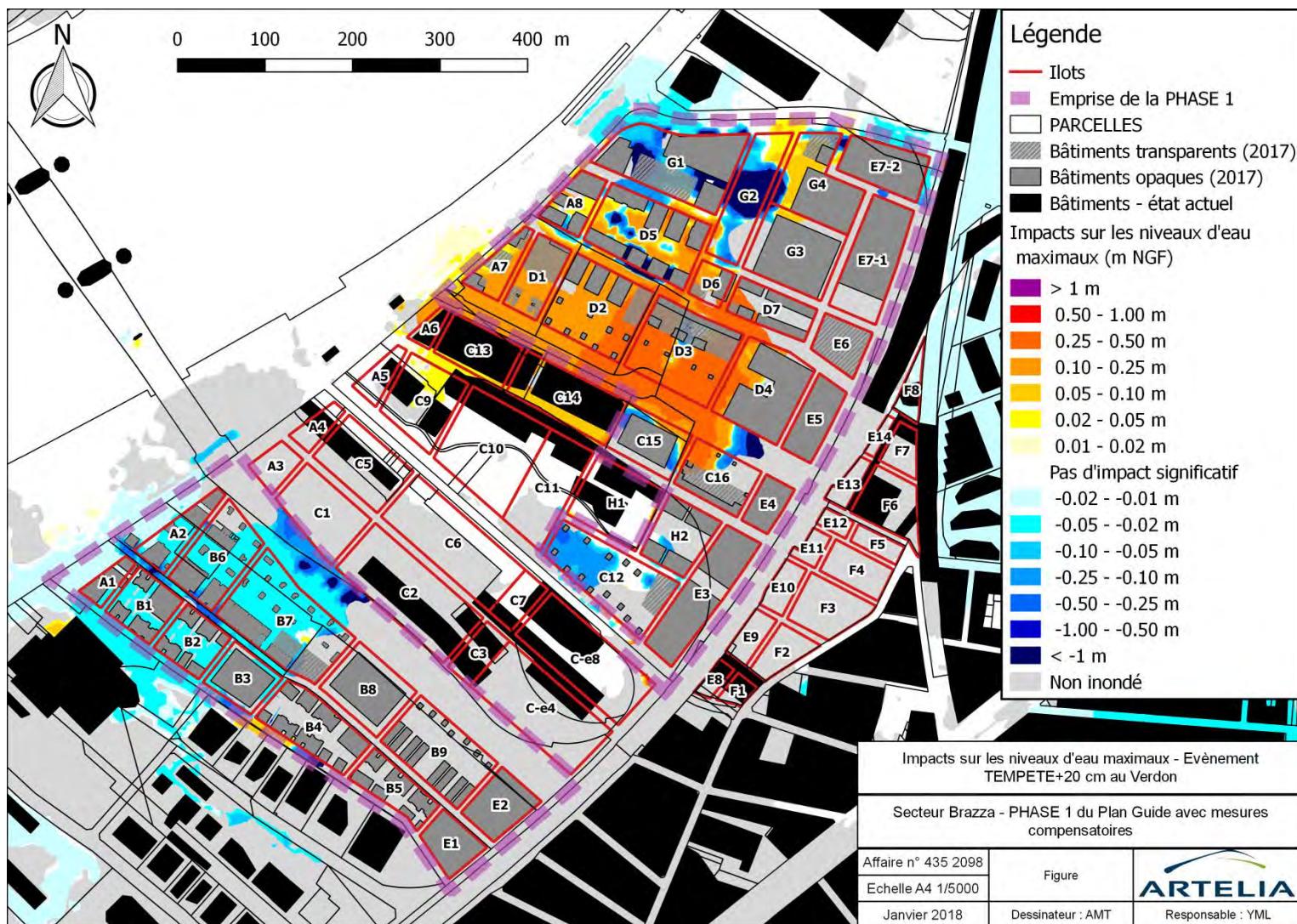


Fig. 56. Impacts sur les niveaux d'eau max. – Phase 1 PG2017 avec mesures / situation de référence - Évènement Temp+20cm

BORDEAUX METROPOLE -
Secteur Brazza
Mise à jour 2017 de l'étude hydraulique
Etude hydraulique
RAPPORT DE SYNTHESE - PLAN GUIDE 2017

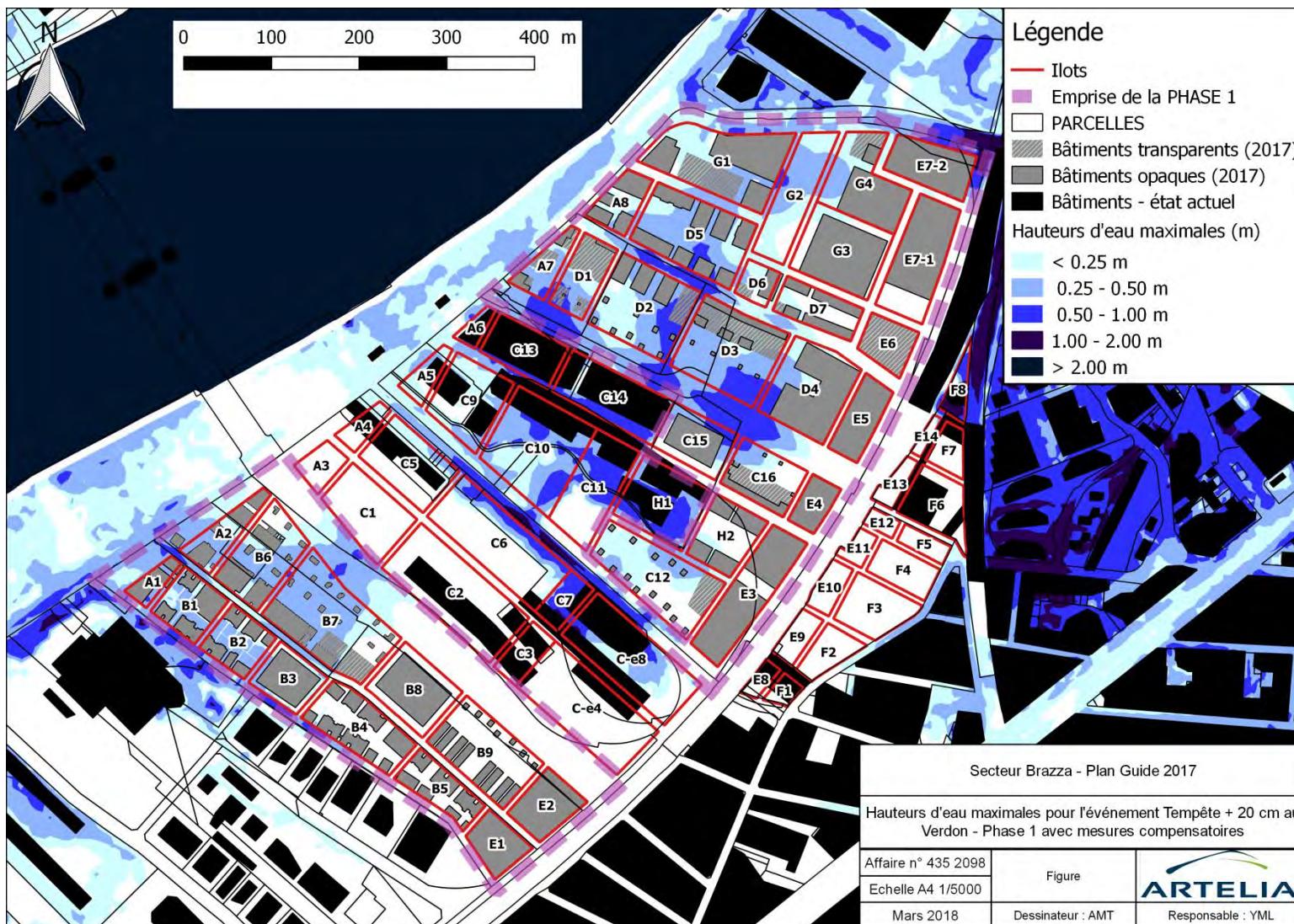


Fig. 57. Hauteurs d'eau maximales – Phase 1 PG2017 avec mesures – Évènement de référence TEMPETE+20 cm au Verdon

4.5.1.3.3. Impacts résiduels avec prise en compte des mesures compensatoires

Les secteurs présentant encore des impacts après mise en place des mesures de réduction de la Phase 1 sont les suivants (cf. figure ci-dessous) :

- îlots A6 et C13 : bâtiment propriété de Bordeaux Métropole qui est le porteur du projet d'aménagements de Brazza,
- îlot C14 : bâtiment de stockage (propriétaire Batiform) qui regroupe plusieurs sociétés (locations),
- îlots A5 et C9 : bâtiments Péchavy,
- îlots C10 et C11 : friche.

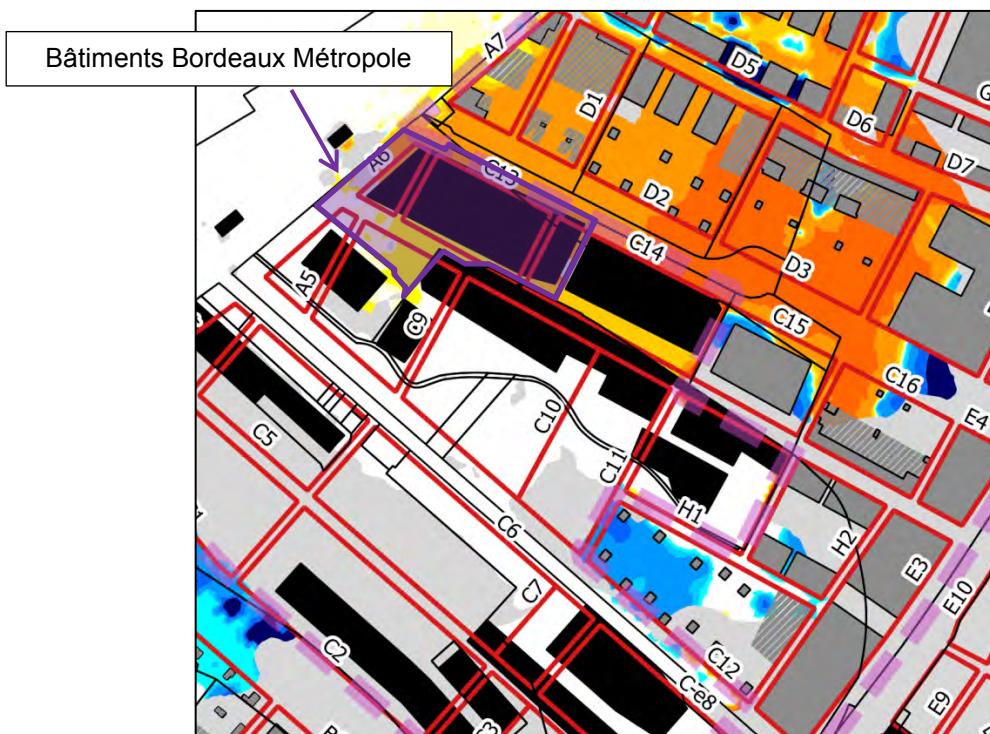


Fig. 58. Impacts sur les niveaux d'eau identifiés après nivellages en Phase 1

1. îlots A6 et C13

Le bâtiment localisé sur ces parcelles (propriété de Bordeaux Métropole) est un hangar à containers. Ces derniers ne contiennent pas de matériaux. Par ailleurs, il n'y a pas de bureaux.

Le bâtiment comporte deux accès côté façade nord ; celles-ci présentent une marche par rapport au TN. Le plancher du bâtiment présente une cote à 4,80 m NGF environ.



Fig. 59. Bâtiment Bordeaux Métropole

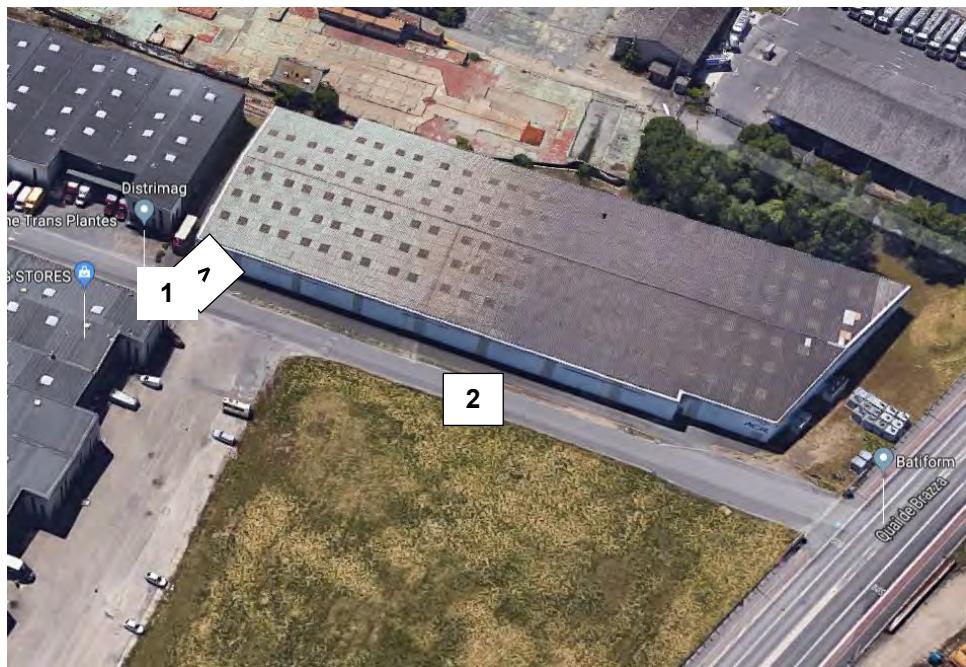


Fig. 60. Localisation des prises de vue

En état de référence, le secteur est inondé et présente une hauteur d'eau comprise entre 10 cm et 40 cm. Le niveau d'eau maximal étant de l'ordre de 5,01 m NGF, le bâtiment est déjà inondé en état de référence.

Le niveau d'eau maximal au droit du site en Phase 1 est de 5,20 m NGF soit une hauteur d'eau comprise entre 20 cm et 55 cm.

Les impacts hydrauliques sur les niveaux d'eau maximaux après la mise en place des nivelllements sont compris entre + 3 cm et + 6 cm côté façade sud et de l'ordre de + 20 cm max. sur les trois autres façades.

Bien que les rehausses de niveaux d'eau soient significatives, le bâtiment ne comporte pas de matériaux sensibles ni de bureaux (bâtiment abandonné et vide). Il n'y a donc pas d'aggravation de la vulnérabilité.

De ce fait, les impacts résiduels au droit des îlots A6 et C13 sont acceptables.

2. îlot C14

Le bâtiment regroupe plusieurs sociétés dont quelques bureaux. La cote du plancher de l'ensemble du bâtiment est nettement surélevée par rapport au TN, elle est de l'ordre de 5,50 m NGF soit environ 1,09 m de hauteur par rapport au TN.

Le bâtiment comporte plusieurs accès côté façades nord et sud ; celles-ci sont surélevées. Il n'y a pas d'accès côté façade est. Enfin, sur la façade ouest, un accès est identifié mais il est au même niveau que le plancher du bâtiment (la voirie menant à cet accès du bâtiment remonte jusqu'à la cote 5,50 m NGF).

Les photographies ci-dessous présentent la structure du bâtiment.

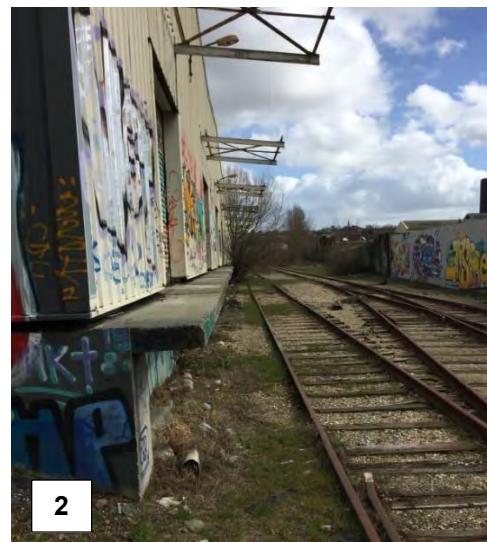


Fig. 61. Bâtiment Batiform C14

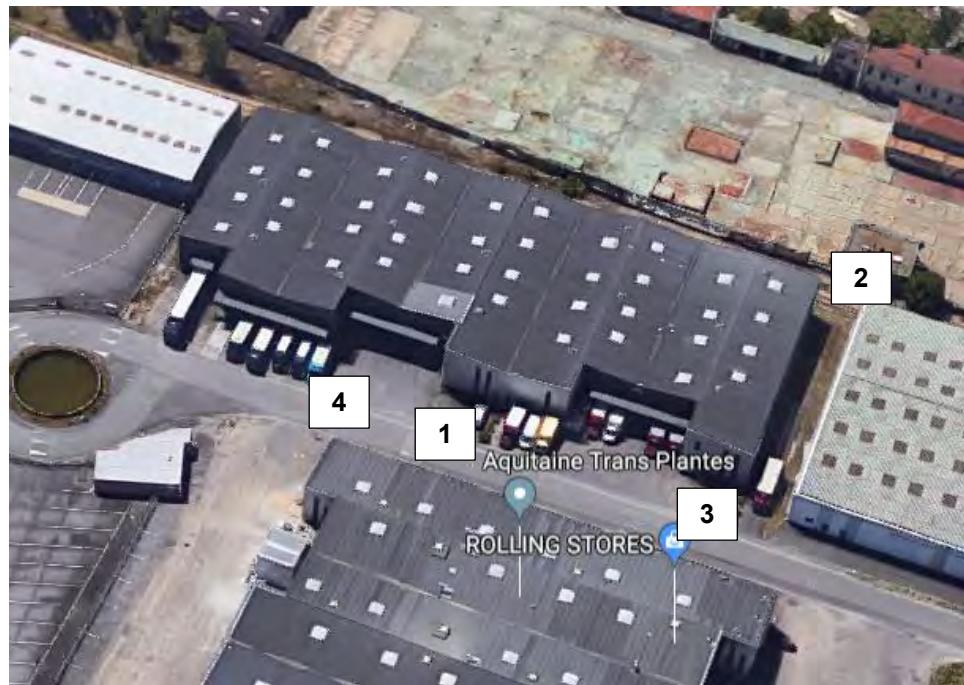


Fig. 62. Localisation des prises de vue

En état de référence, le secteur est inondé et présente une hauteur d'eau comprise entre 40 cm et 60 cm (le TN est plus bas en état de référence côté façade nord du bâtiment). Le niveau d'eau maximal est de l'ordre de 4,90 m NGF. Le bâtiment n'est donc pas inondé en état de référence.

Le niveau d'eau maximal au droit du site en Phase 1 est de 5,15 m NGF côté façade nord et de 4,94 m NGF côté façade sud soit une hauteur d'eau comprise entre 20 cm et 67 cm.

Les impacts hydrauliques sur les niveaux d'eau maximaux après la mise en place des nivellements sont de l'ordre de + 8 cm maximum côté façade sud et de l'ordre de + 25 cm max. sur les trois autres façades.

Le bâtiment n'est pas inondé en situation projet (Phase 1), seuls ses abords le sont.



Fig. 63. Zoom sur les impacts au droit du bâtiment Batiform (ilot C14)

De ce fait, les impacts résiduels au droit de l'ilot C14 sont acceptables.

3. Ilots A5 et C9

La zone est concernée par deux bâtiments dont le propriétaire est le groupe Péchavy. Le bâtiment le plus à l'est est abandonné et le bâtiment côté quai de Brazza contient quelques bureaux. Le plancher du bâtiment présente une cote légèrement supérieure au TN (présence d'une marche au droit des portes).

Les photographies ci-dessous présentent la structure du bâtiment « ouest » : celle de gauche présente le côté sud du bâtiment et celle de droite présente le côté nord.



Fig. 64. Bâtiment Péchavy (bâtiment ouest)



Fig. 65. Localisation des prises de vue

En situation de référence, les deux bâtiments sont inondés (environ 15 cm d'eau à l'extérieur des bâtiments). Le niveau d'eau en situation de référence et en Phase 1 varie entre 4,65 m NGF et 5,18 m NGF.

Les impacts résiduels au droit de ces bâtiments sont de l'ordre de + 3 cm. Toutefois, ces impacts touchent très localement les deux bâtiments comme le montre la figure ci-dessous.

Par ailleurs, les accès aux bâtiments ne sont pas concernés par ces impacts (accès côté sud pour le bâtiment « ouest » et pas d'accès côté nord pour le bâtiment « est » abandonné).

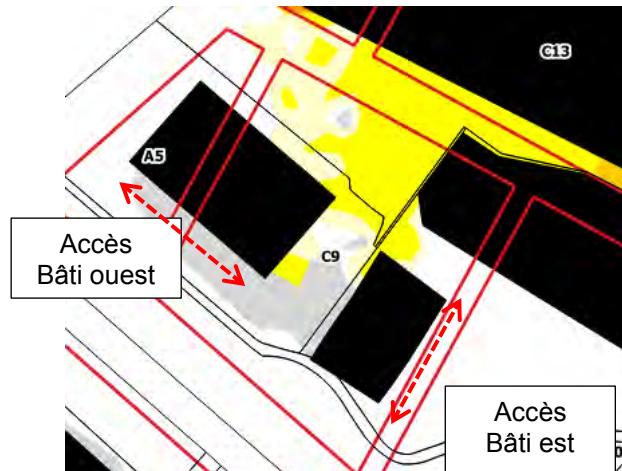


Fig. 66. Zoom sur les impacts au droit des bâtiments Péchavy (îlots A5 et C9)

De ce fait, les impacts résiduels au droit des îlots A5 et C9 sont acceptables.

4. Îlots C10 et C11

Ces parcelles ne comportent pas de bureaux ni de hangars de stockage. Toute la zone est laissée à l'abandon.

Les photographies ci-dessous présentent la zone : celle de gauche représente la zone côté sud et celle de droite, la zone côté nord. Comme on peut l'observer sur la photographie de droite ci-avant, la partie nord est délimitée par un mur en béton sans accès qui entoure toute la partie nord des îlots C10, C11 et H1.



Fig. 67. Aperçu des îlots C10 et C11

En situation de référence, le secteur est inondé de l'îlot C10 à l'îlot H1. Le niveau d'eau maximal varie de 4,87 m NGF à 4,90 m NGF. En Phase 1, le niveau d'eau est de 4,94 m NGF.

Les impacts sont compris entre + 4 cm et + 7 cm côté nord. Il n'y a pas d'impact côté sud.

Les impacts résiduels au droit des îlots C10 et C11 sont acceptables en raison de la nature de ces derniers (friche).

4.5.1.4. SYNTHESE

Les évolutions légères apportées au projet initial permettent de limiter les impacts sur les tiers (enjeux C5, C6, C7, H1 et C-e8).

Concernant les impacts sur les futurs îlots A6, C13, C14, A5, C9, C10 et C11 ceux-ci sont acceptables car soit il n'y a pas d'aggravation de la vulnérabilité des enjeux existants, soit les îlots comportent des bâtiments abandonnés ou des friches. Par ailleurs, les nivelllements permettent de réduire fortement ces impacts résiduels encore identifiés au droit des îlots précédents.

En Phase 1, les impacts hydrauliques sont donc négligeables au droit des enjeux existants sur Brazza.

Par ailleurs, les modifications altimétriques temporaires (à la marge) de la Phase 1, ne créent pas de nouveaux impacts hors secteur de Brazza.

Les bâtiments construits intègrent le nouveau risque via leur cote de seuil.

4.5.2. Impacts de la Phase 2

Pour rappel, la Phase 2 inclut les aménagements (voies, bâtiments et remodelage du terrain naturel) réalisés lors de la Phase 1 ainsi que ceux concernant la partie centrale du site (au sud de la voie ferrée). Les mesures de réduction de la vulnérabilité appliquées lors de la Phase 1 (nivellation de terrain) sont supprimées lors de la Phase 2. En effet, ces mesures temporaires ont pour objectifs de réduire les impacts sur les tiers situés dans la partie centrale du site lors de la phase transitoire d'aménagement du périmètre de la Phase 1. Cette zone centrale fait l'objet de réaménagement (bâtiments, voies, remodelage du TN) lors de la Phase 2 et intègre donc la prise en compte des nouveaux risques sur ce périmètre.

Des impacts hydrauliques sur les niveaux d'eau maximaux sont identifiés lors de la Phase 2 en dehors du secteur de Brazza. Ces impacts sont identiques à ceux observés en Phase 1 en intensité et localisation :

- secteur sud-ouest du site, au niveau des locaux d'impression du journal Sud-Ouest,
- au niveau du Quai de Brazza et de la rue Charles-Chaigneau.

Ces impacts sont générés par les aménagements réalisés dans le cadre de la Phase 1 d'aménagement du site, aménagements conservés en Phase 2.

Toutefois, des nouveaux impacts sont identifiés au niveau de la rue des Queyries sur un secteur ne présentant pas d'impact en Phase 1.

Aucun impact n'est identifié dans l'emprise du secteur de Brazza non aménagé en Phase 2 (secteur des Vivants, secteur qui est aménagé dans le cadre de la Phase 3 du projet).

Les paragraphes suivants détaillent les impacts identifiés pour cette Phase 2.

4.5.2.1. LOCAUX SUD-OUEST

Au niveau du bâtiment de la société Sud-Ouest, les impacts sont de l'ordre de + 7 cm maximum au droit des quais de chargement. Il n'y a pas d'aggravation supplémentaire par rapport à la Phase 1 (cf. chapitre 4.5.1.1.1). Cet impact est donc négligeable et ne se traduit pas par une aggravation du risque pour les tiers.

4.5.2.2. QUAIS HORS VOIRIES

Au niveau du secteur d'activités au droit des parcelles GPMB, occupées par la société Balineau, le long de la Garonne au droit du projet (en face de l'îlot A7), une rehausse du niveau d'eau maximal de + 1 cm est identifiée très localement. Cette zone sert uniquement au dépôt de matériel de chantier et ne comporte qu'un seul bâtiment. Il n'y a pas d'aggravation supplémentaire par rapport à la Phase 1 (cf. 4.5.1.1.2). Cet impact est donc négligeable et ne se traduit pas par une aggravation du risque pour les tiers.

Toujours au droit des parcelles GPMB, occupées par la société Balineau, une rehausse du niveau d'eau maximal comprise entre de + 2 cm et + 10 cm est également identifiée très localement (entre îlots A4 et A5). Il s'agit d'une zone de stockage de matériaux. Par ailleurs, ce secteur est déjà inondé en situation de référence (15 cm d'eau environ). Au droit de la parcelle GPMB, le terrain naturel est plus bas que le quai. La rehausse de la topographie au droit des îlots A4 et A5 engendre donc un léger accroissement du niveau d'eau maximal au droit du site GPMB.

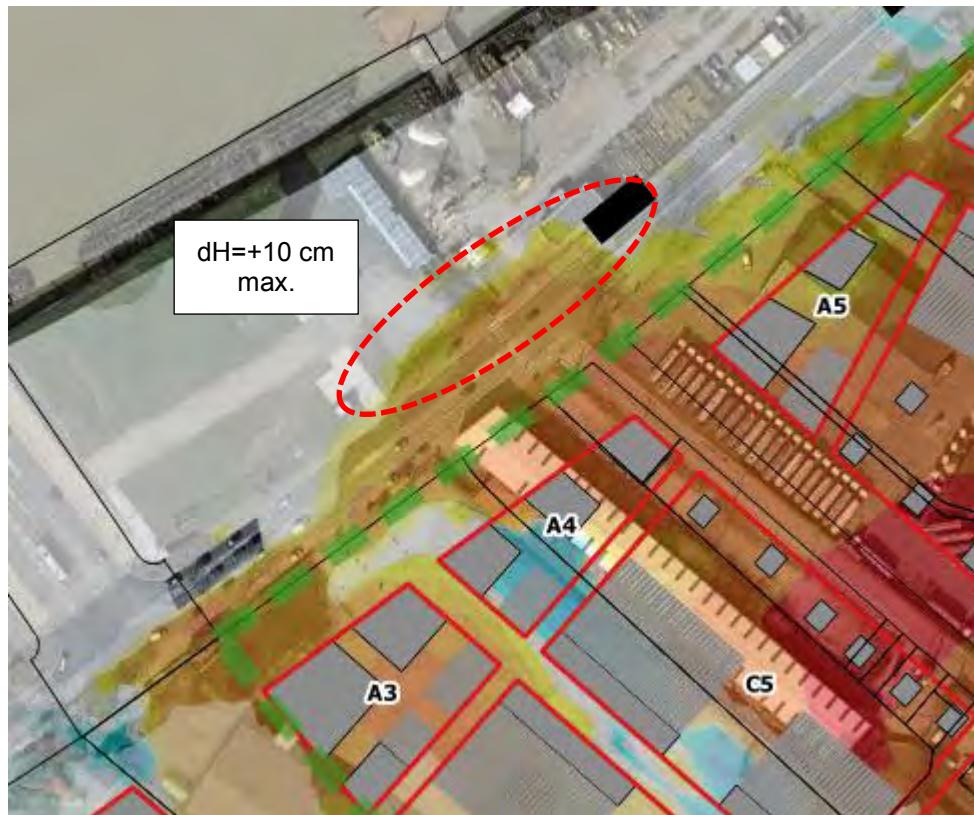


Fig. 68. Impacts localisés au droit des parcelles GPBM

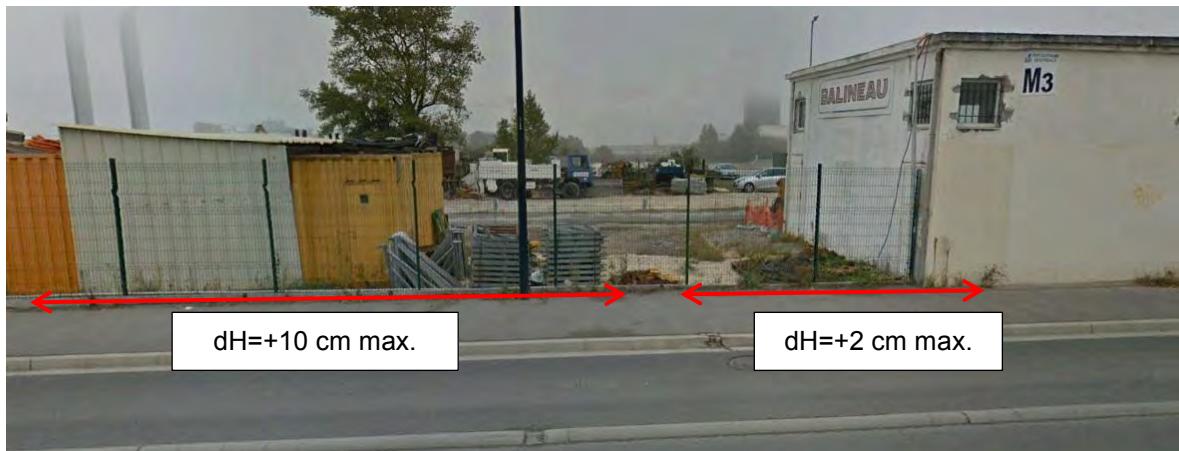


Fig. 69. Photographie du site

Les impacts localisés au niveau du bâtiment en dur sont de l'ordre de + 2 cm. Les impacts de l'ordre de + 10 cm sont en bordure du quai et accolés aux hangars (cf. photo ci-dessus). Par ailleurs, les hangars ne présentent pas d'accès côté quai. Il n'y a pas d'aggravation de la vulnérabilité dans les bâtiments (il n'y a pas plus d'eau dans les bâtiments car les accès à ces derniers ne sont pas touchés par la rehausse du niveau d'eau).

Au niveau du Parc aux Angéliques, une rehausse du niveau d'eau maximal de + 1 cm est également identifiée très localement. Il n'y a pas d'aggravation supplémentaire par rapport à la Phase 1 (cf. 4.5.1.1.2).

Cet impact est donc négligeable et ne se traduit pas par une aggravation du risque pour les tiers.

4.5.2.3. VOIRIES

4.5.2.3.1. Quais de Brazza et rue Charles-Chaigneau

L'impact sur les voiries est à quantifier sur la praticabilité de celles-ci (possibilité pour un véhicule de secours de circuler en sécurité) et sur la durée d'inondation des voiries (durée de fermeture de la voie pour les véhicules des particuliers).

A. Impacts sur la praticabilité des voiries (hauteurs d'eau)

Au niveau des voiries du Quai de Brazza et de la rue Charles-Chaigneau, l'augmentation du niveau d'eau maximal au droit de l'îlot A7 est de + 1 cm, au droit de l'îlot A4 est de + 20 cm et au droit des îlots G2 et G4 est de + 4 cm (zones entourées en rouge).

Sur ces voiries, les secteurs présentant les hauteurs d'eau plus conséquentes sur cet axe sont situés à l'ouest du Pont Chaban-Delmas et au niveau de la rue Charles-Chaigneau à l'est. Ces deux secteurs ne sont pas impactés. L'inondation de ces deux zones principales contrôle l'accès et la praticabilité de cette voirie.

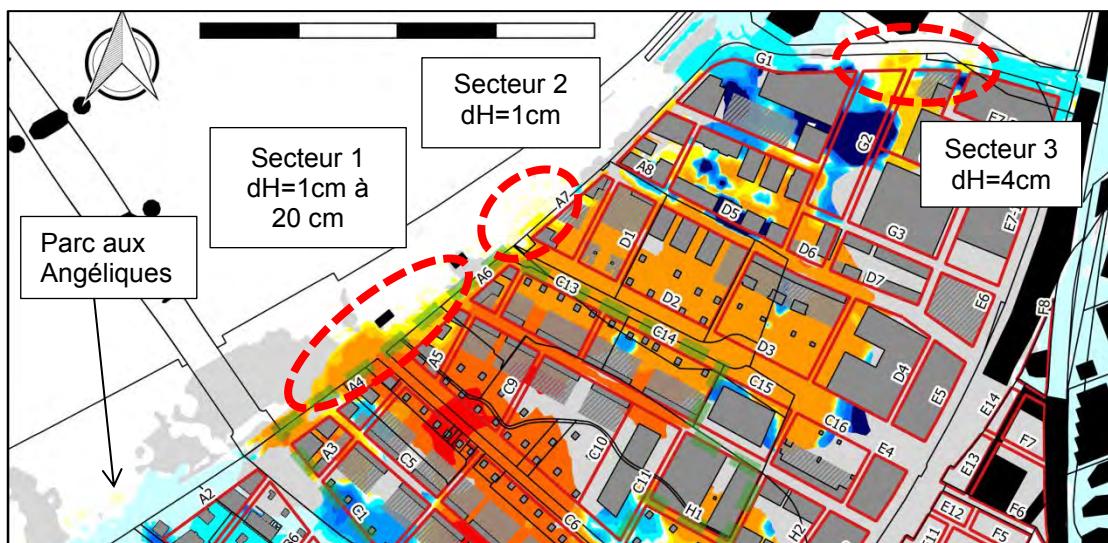


Fig. 70. Impacts localisés sur le Quai de Brazza et la rue Charles-Chaigneau

Concernant les voiries, l'impact hydraulique d'un projet doit être analysé par rapport à la praticabilité de celles-ci : le projet vient-il modifier les conditions d'accès (secours) ou d'évacuation (population) de la zone. Par ailleurs, on estime que pour une hauteur d'eau inférieure à 20 cm, les routes sont praticables par les riverains. Enfin, les secours utilisant des véhicules spécifiques peuvent intervenir sur les axes routiers inondés (hauteur d'eau maximale de 50 cm).

Le profil présenté ci-après permet de répondre à cette problématique.

Tout comme celui réalisé pour la Phase 1, le profil s'étend du bâtiment Sud-Ouest à la jonction entre la voie ferrée et la rue Charles-Chaigneau.

Sur le profil sont représentés :

- l'altimétrie du Quai de Brazza (tracé vert),
- les niveaux d'eau maximaux en état de référence (tracé rouge) et en Phase 2 (tracé bleu).

Ainsi, les hauteurs d'eau maximales sur les voiries peuvent être calculées. Les flèches violettes permettent d'indiquer sur le profil, les secteurs où les hauteurs d'eau sont maximales.

Les impacts présentés précédemment sont identifiés sur le profil lorsque le niveau d'eau maximal en Phase 2 est supérieur au niveau d'eau maximal en état de référence. Les zones entourées en rouge correspondent aux secteurs impactés sur le quai et la rue (identique sur la figure précédente).

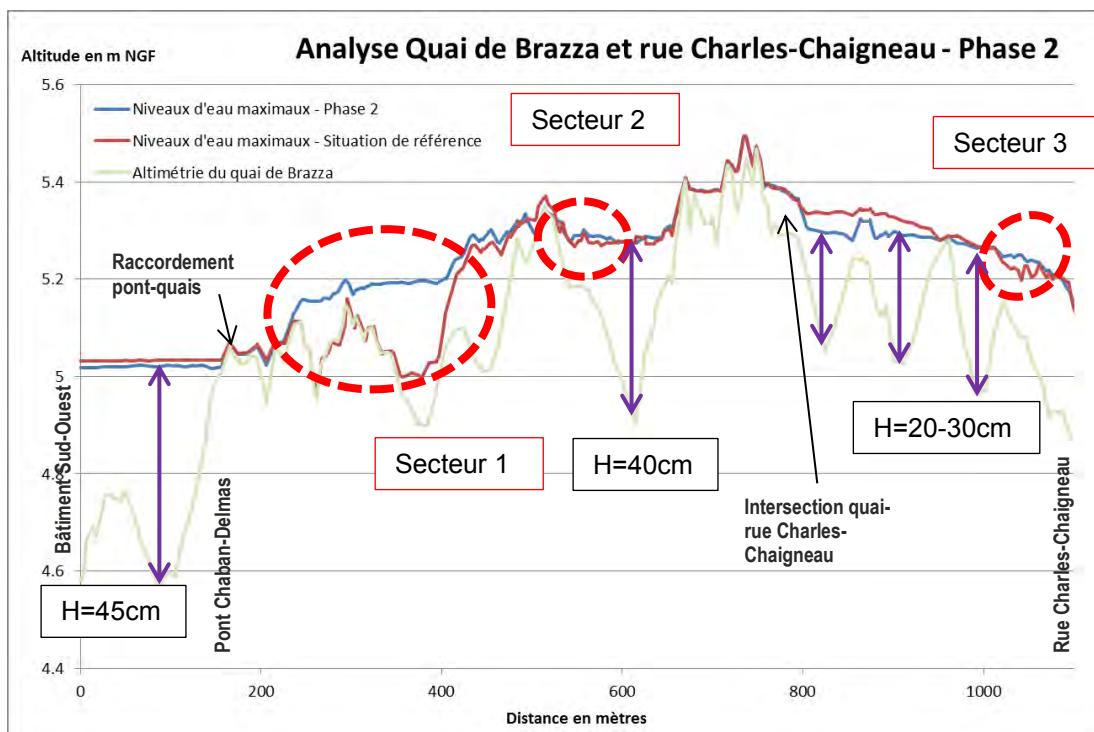


Fig. 71. Profil en long du Quai de Brazza

Au droit du secteur 1, les hauteurs d'eau sont de l'ordre de 30 cm. Elles sont de l'ordre de 15 cm au droit du secteur 2 et elles sont comprises entre 15 cm et 25 cm pour le secteur 3. Ces trois secteurs impactés ne contrôlent toutefois pas les accès aux voiries. En effet, les hauteurs d'eau maximales identifiées sont localisées sur des secteurs non impactés comme on peut le voir sur le graphique : secteurs identifiés par les flèches en violet. Les hauteurs sont comprises globalement entre 30 cm et 45 cm en état de référence et en Phase 2. Les accès ne sont pas accessibles aux riverains pendant un laps de temps mais sont cependant toujours accessibles par les secours.

Il est important de préciser que pour ces principaux secteurs, les impacts sur les niveaux d'eau maximaux étant nuls (strictement inférieurs à + 1 cm), il n'y a pas de modification sur l'accessibilité de cet axe de circulation par le projet.

B. Impacts sur les durées d'inondation des voiries (temps de ressuyage)

Tout comme lors de la Phase 1, il convient également concernant les voiries, de s'assurer que les évolutions hydrauliques ne modifient pas (n'allongent pas) les durées de submersion des chaussées.

L'analyse sur les temps de ressuyage détaillée dans le chapitre 4.5.1.1.3.B pour la Phase 1 est identique en Phase 2.

Au final, le projet ne modifie pas les conditions de praticabilité (accès possibles) et les durées de submersion des voiries. Celles-ci restent similaires voire identiques à l'état de référence et en Phase 1.

4.5.2.3.2. Rue des Queyries

Au niveau de la rue des Queyries, une augmentation du niveau d'eau maximal est identifiée sur un linéaire d'environ 200 m. La rehausse du niveau d'eau est comprise entre + 3 cm et + 35 cm. Ces impacts ne sont pas acceptables car ils modifient les conditions d'accessibilité de cet axe qui devient légèrement inondable en Phase 2. En état de référence, ce secteur n'est pas inondé.

A noter que ces impacts sont nuls en Phase 1.

Ces impacts sont identifiés en rouge sur les figures ci-après.

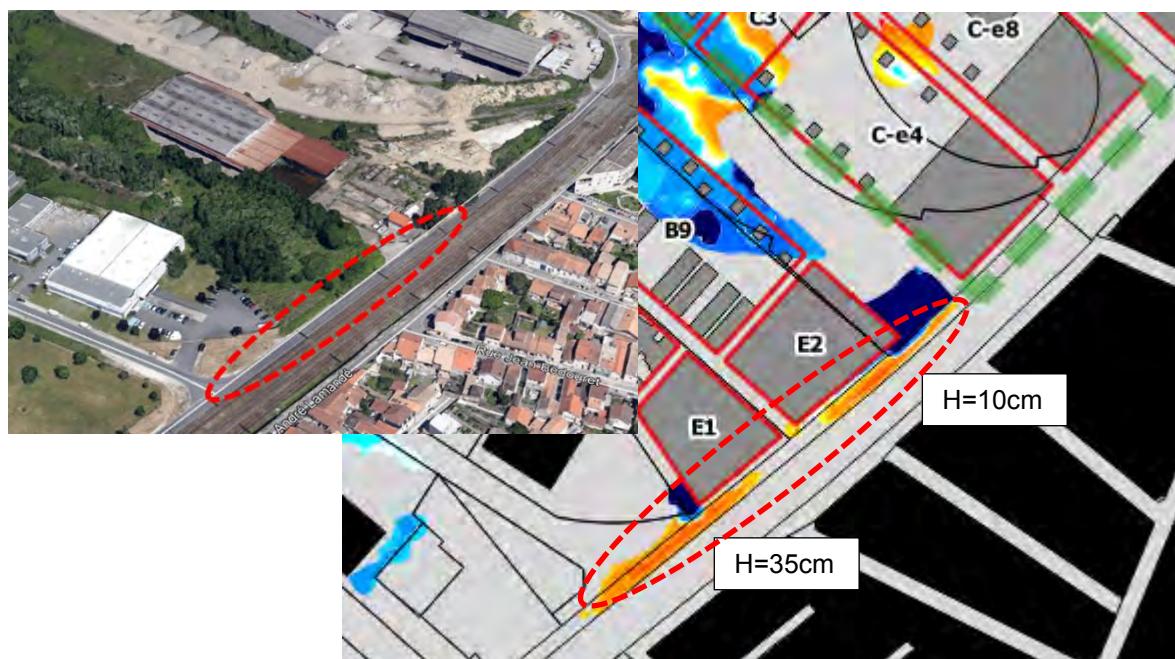


Fig. 72. Impacts localisés sur la rue des Queyries en Phase 2

4.5.2.3.3. Synthèse

En Phase 2, les impacts hydrauliques sont donc négligeables en dehors du secteur de Brazza à l'exception de la rue des Queyries. Cette dernière devient inondable sur environ 200 m au niveau des îlots E1 et E2. Ces impacts sont non compatibles avec la Loi sur l'Eau.

Des mesures de réduction de la vulnérabilité sont donc mises en œuvre sous la forme d'une évolution topographique localisée afin de supprimer ces impacts. Celles-ci sont détaillées ci-après.

4.5.2.4. MESURES DE REDUCTION DES IMPACTS DE LA PHASE 2

Comme évoqué juste ci-dessus, le projet en Phase 2 génère des impacts hydrauliques significatifs non acceptables en dehors du secteur de Brazza (rue des Queyries). Ces impacts sont compris entre + 3 cm et + 35 cm.

4.5.2.4.1. Explications

L'origine de ces impacts provient du volume d'eau qui transite le long du bâtiment de l'îlot E2 en direction de la zone basse située contre la voie ferrée. En Phase 1 tout comme en état de référence, ce secteur n'est pas inondé, alors qu'il le devient en Phase 2.

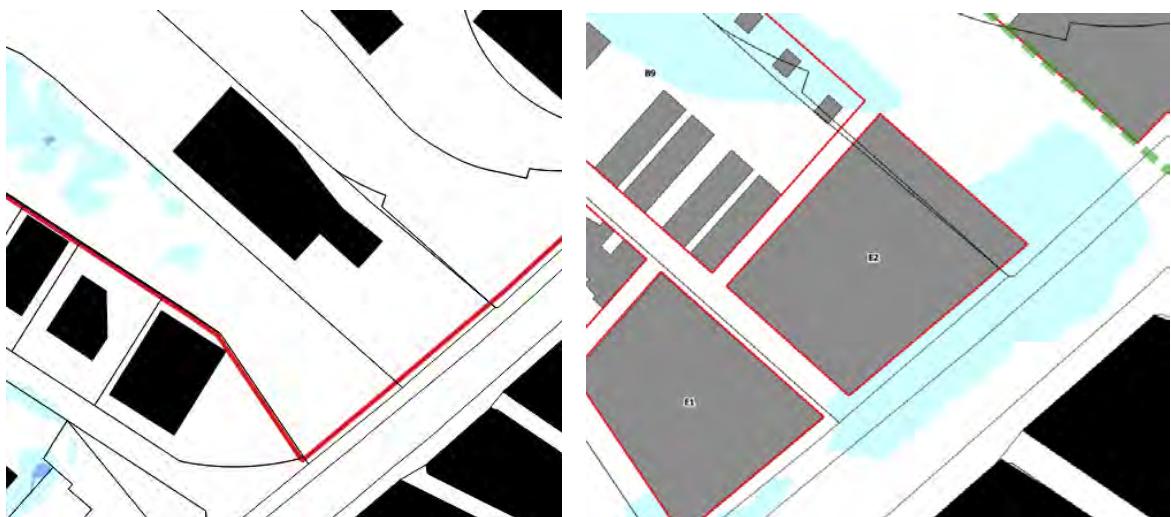


Fig. 73. Hauteurs d'eau maximales en situation de référence (à gauche) et en Phase 2 (à droite)

Ce phénomène s'explique en raison d'une topographie plus basse (déblais) en Phase 2 par rapport à l'état de référence au droit de l'îlot A4, ce qui permet à l'eau de circuler librement vers les zones topographiques les plus basses.

A noter que l'alimentation des zones basses se fait par une lame d'eau de hauteur 6 cm max.

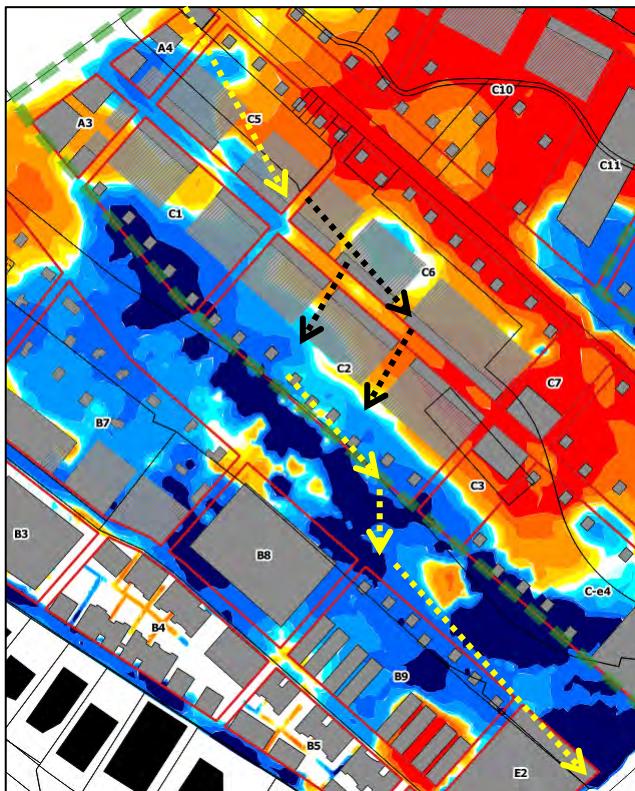


Fig. 74. Direction des écoulements dans la partie centrale du secteur Brazza

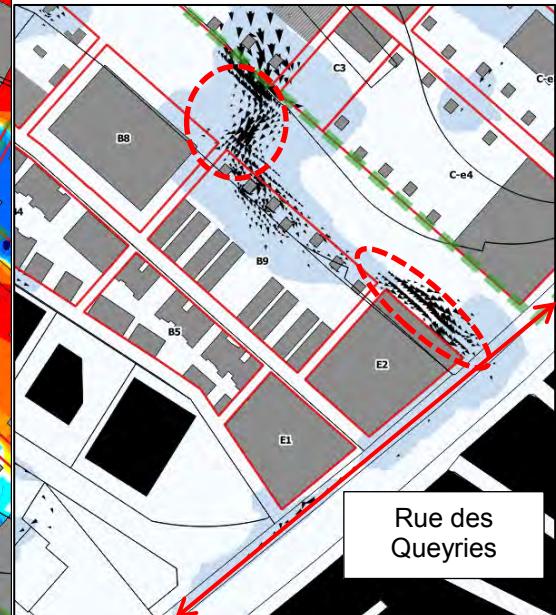


Fig. 75. Origine des impacts au droit de la rue des Queyries

Le remodelage de terrain associé à la mise en œuvre de la Phase 2 du projet entraîne donc une propagation des écoulements vers l'est, ce qui génère les impacts observés au sud des îlots E1 et E2.

Les profils en long ci-dessous permettent de montrer la topographie modélisée sur le secteur (issue du Plan Guide 2017). Sont notamment représentés :

- la zone basse permettant le passage des écoulements,
- le niveau d'eau maximal sur le secteur.

Ces profils indiquent ainsi la hauteur du niveling à opérer sur le site afin de supprimer les écoulements et donc les impacts identifiés sur la rue des Queyries.



Fig. 76. Localisation des profils

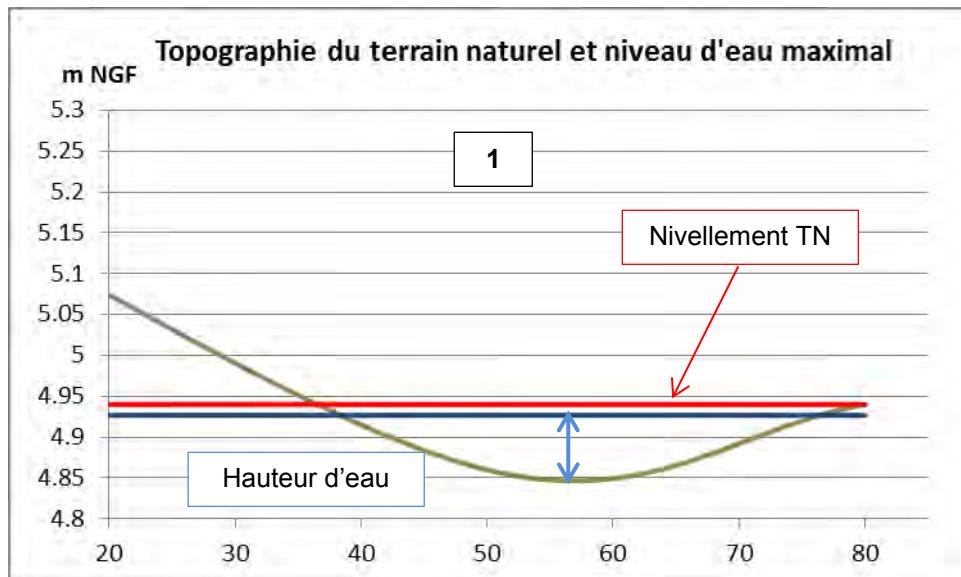


Fig. 77. Topographie du TN et niveau d'eau

La voirie localisée le long de l'îlot B9 présente la topographie suivante (topographie issue du Plan Guide 2017 – en vert).

Le niveau d'eau maximal observé au droit du passage est de l'ordre de 4,92 m NGF (en bleu). Ainsi, une rehausse locale à 4,94 m NGF permettrait de bloquer ces écoulements (en rouge).

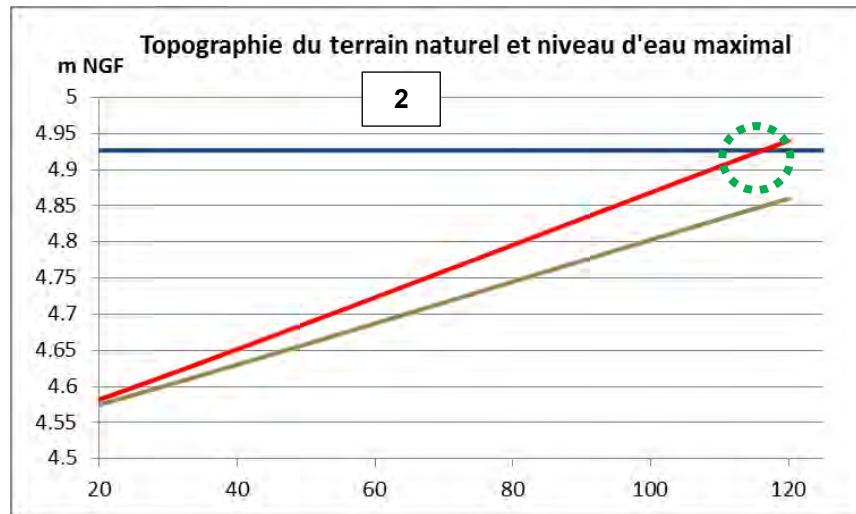


Fig. 78. Topographie du TN et niveau d'eau

L'optimisation du projet en vue de la réduction des impacts doit donc consister à proposer un remodelage des terrains (nivellement à la marge) sur ce secteur afin de supprimer l'alimentation de la zone basse (identifiée sur le profil 1 précédent).

4.5.2.4.2. Nivellement proposé

Un nivellation de terrain minime de l'ordre de + 8 cm est ainsi proposé entre les îlots E2 et C-e4 en vue de réduire les impacts (cf. figure ci-après). Il s'agit de niveler le terrain à la cote 4,94 m NGF au minimum au lieu de 4,86 m NGF comme proposé dans le Plan Guide 2017 soit entre les îlots B9 et E2. Cette faible rehausse permet de bloquer les écoulements et d'empêcher l'alimentation de la zone basse. Ainsi, les impacts sur la rue des Queyries sont supprimés.

Le volume de remblais est d'environ 10 m³.

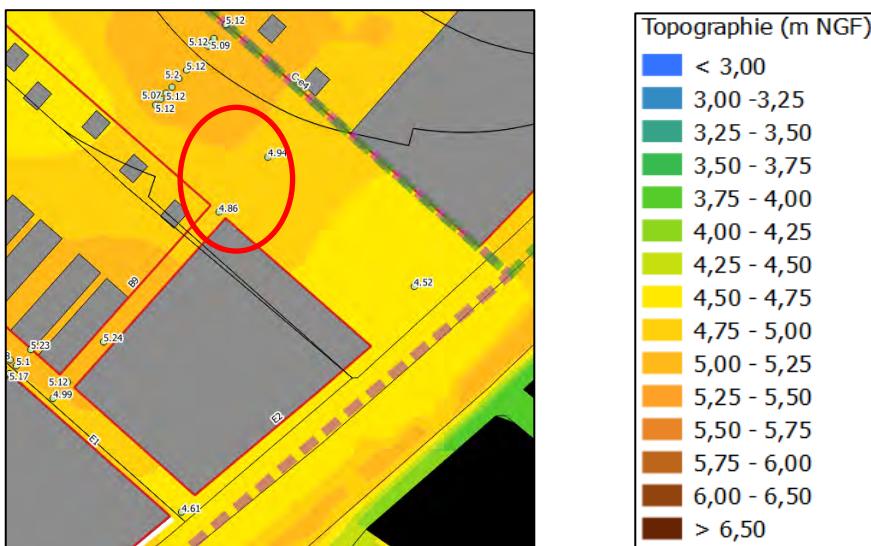


Fig. 79. Localisation des mesures de réduction de la Phase 2

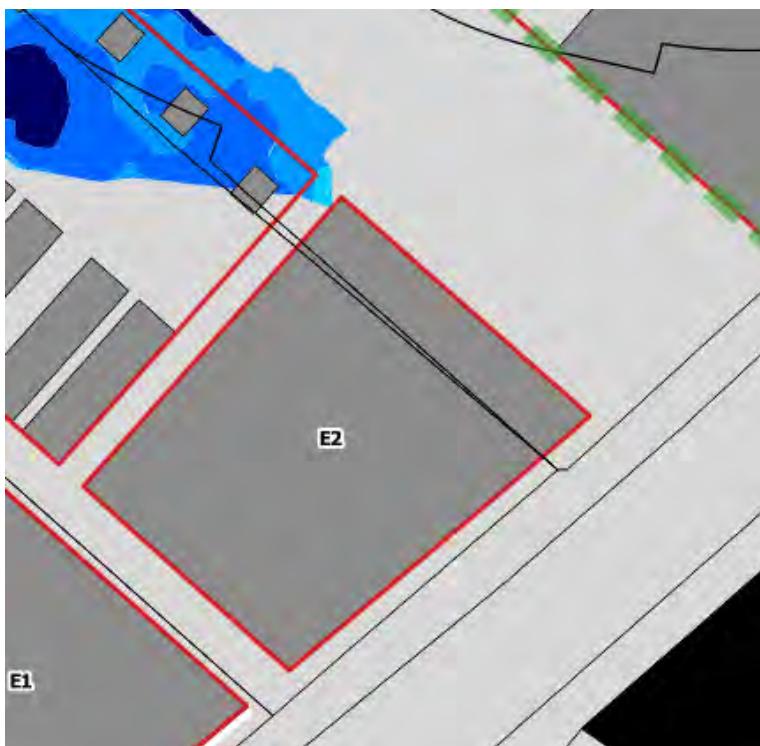


Fig. 80. Zoom sur les impacts hydrauliques sur le secteur après nivellation en Phase 2

Les cartographies ci-après présentent respectivement les impacts sur les niveaux d'eau maximaux et les hauteurs d'eau maximales obtenus pour l'évènement de référence TEMPETE+20 cm au Verdon après mise en place du nivellation de terrain réduisant les impacts hydrauliques en Phase 2.

4.5.2.5. SYNTHESE

Avec la prise en compte des mesures de réduction de la vulnérabilité, les impacts hydrauliques sur les niveaux d'eau maximaux observés en Phase 2 sont donc acceptables en Phase 2 du Plan Guide 2017.

Les conditions de praticabilité et les durées d'inondation des voiries ne sont pas modifiées par rapport à la situation de référence (Quai de Brazza et rue Charles-Chaigneau).

L'aménagement de la Phase 2 ne génère pas d'aggravation du risque sur les enjeux identifiés en dehors ou dans l'emprise du secteur Brazza.

Ces mesures sont fixes et intégrées au Plan Guide final et ne sont pas des mesures temporaires comme celles identifiées pour la Phase 1.

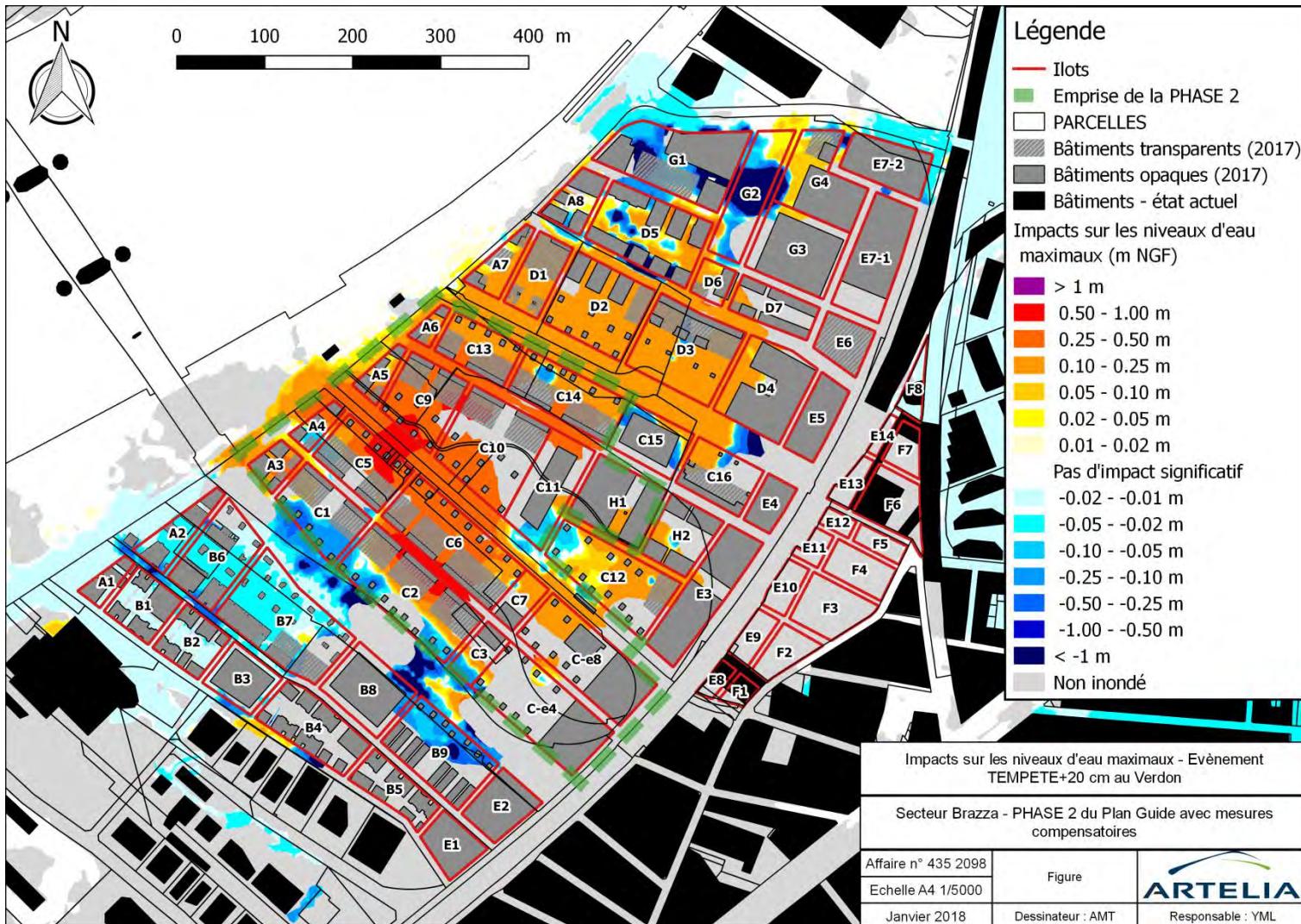


Fig. 81. Impacts sur les niveaux d'eau max - Phase 2 PG2017 avec mesures / situation de référence - Événement TEMP +20cm

BORDEAUX METROPOLE -
Secteur Brazza
Mise à jour 2017 de l'étude hydraulique
Etude hydraulique
RAPPORT DE SYNTHESE - PLAN GUIDE 2017



Fig. 82. Hauteurs d'eau maximales – Phase 2 PG2017 avec mesures – Évènement de référence TEMPETE+20 cm au Verdon

4.5.3. Impacts de la Phase 3

Pour rappel, la Phase 3 correspond à l'état final du Plan Guide 2017. Elle intègre les aménagements des Phases 1 et 2 ainsi que l'aménagement du secteur des Vivants à l'est de la voie ferrée. Toutefois, elle n'intègre pas les nivellements de terrain temporaires proposés lors de la Phase 1. Concernant les mesures de réduction des impacts retenues lors de la Phase 2, celles-ci sont conservées lors de la Phase 3.

Des impacts hydrauliques sur les niveaux d'eau maximaux sont identifiés lors de la Phase 3 en dehors du secteur de Brazza. Ces impacts sont identiques à ceux observés en Phase 2 en intensité et localisation :

- secteur sud-ouest du site, au niveau des locaux d'impression du journal Sud-Ouest,
- au niveau du Quai de Brazza et de la rue Charles-Chaigneau,
- au niveau de la rue des Queyries.

Ces impacts sont générés par les aménagements réalisés dans le cadre des Phases 1 et 2 d'aménagement du site, aménagements conservés en Phase 3.

4.5.3.1. LOCAUX SUD-OUEST

Au niveau du bâtiment Sud-Ouest, les impacts sont de l'ordre de + 7 cm maximum au droit des quais de chargement.

Il n'y a pas d'aggravation supplémentaire par rapport aux Phases 1 et 2 (cf. chapitre 4.5.1.1.1). Cet impact est donc négligeable et ne se traduit pas par une aggravation du risque pour les tiers.

4.5.3.2. QUAIS HORS VOIRIES

Au niveau du secteur d'activités (parcelles GPMB occupées par la société Balineau) le long de la Garonne au droit du projet (en face de l'îlot A7), une rehausse du niveau d'eau maximal de + 1 cm est identifiée très localement. Cette zone sert uniquement au dépôt de matériel de chantier et ne comporte qu'un seul bâtiment.

Il n'y a pas d'aggravation supplémentaire par rapport aux Phases 1 et 2 (cf. 4.5.1.1.2). Cet impact est donc négligeable et ne se traduit pas par une aggravation du risque pour les tiers.

Au niveau du Parc aux Angéliques, une rehausse du niveau d'eau maximal de + 1 cm est également identifiée très localement.

Il n'y a pas d'aggravation supplémentaire par rapport aux Phases 1 et 2 (cf. 4.5.1.1.2). Cet impact est donc négligeable et ne se traduit pas par une aggravation du risque pour les tiers.

Toujours au droit des parcelles GPMB, occupées par la société Balineau, une rehausse du niveau d'eau maximal comprise entre de + 2 cm et + 10 cm est identifiée très localement.

Il n'y a pas d'aggravation supplémentaire par rapport aux Phases 1 et 2 (cf. 4.5.2.2). Cet impact est donc négligeable et ne se traduit pas par une aggravation du risque pour les tiers.

4.5.3.3. QUAIS DE BRAZZA ET RUE CHARLES-CHAIGNEAU

Au niveau du Quai de Brazza et de la rue Charles-Chaigneau, l'augmentation du niveau d'eau maximal est comprise entre + 1 cm et + 20 cm. Toutefois, les conditions d'accessibilité de la voirie ne sont pas modifiées.

Il n'y a pas d'aggravation supplémentaire par rapport à la Phase 2 (cf. chapitre 4.5.2.3.1). Cet impact est donc négligeable et ne se traduit pas par une aggravation du risque pour les tiers.

4.5.3.4. SYNTHESE

En Phase 3, les impacts hydrauliques sont donc négligeables en dehors du secteur de Brazza.

Les cartographies ci-dessous présentent respectivement les impacts sur les niveaux d'eau maximaux et les hauteurs d'eau maximales obtenus pour l'évènement de référence TEMPETE+20 cm au Verdon après mise en place du nivellement de terrain réduisant les impacts hydrauliques en Phase 3.

Les impacts hydrauliques sur les niveaux d'eau maximaux sont donc acceptables en Phase 3 du Plan Guide 2017.

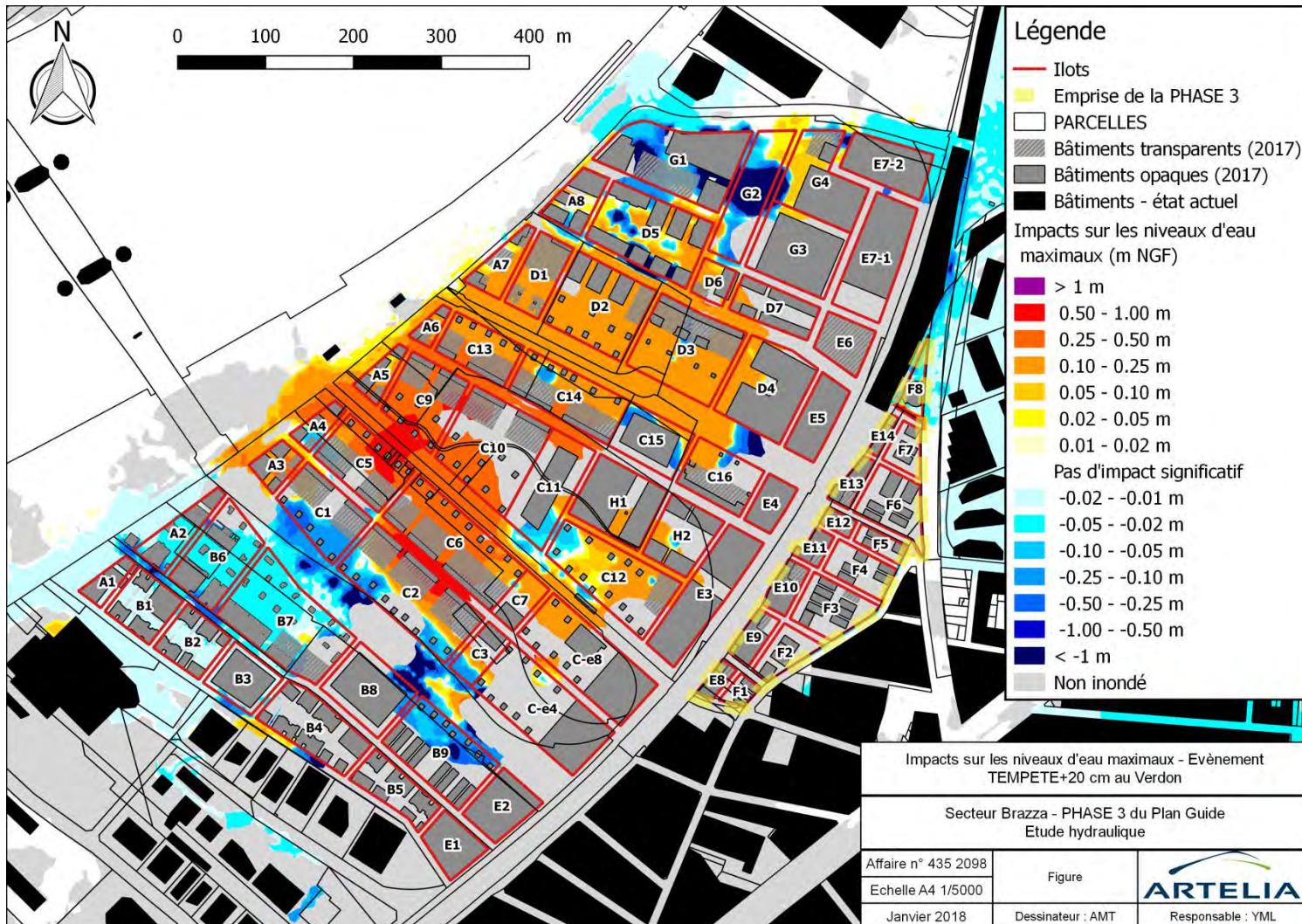


Fig. 83. Impacts sur les niveaux d'eau max - Phase 3 PG2017 / situation de référence - Évènement TEMPETE +20cm au Verdon

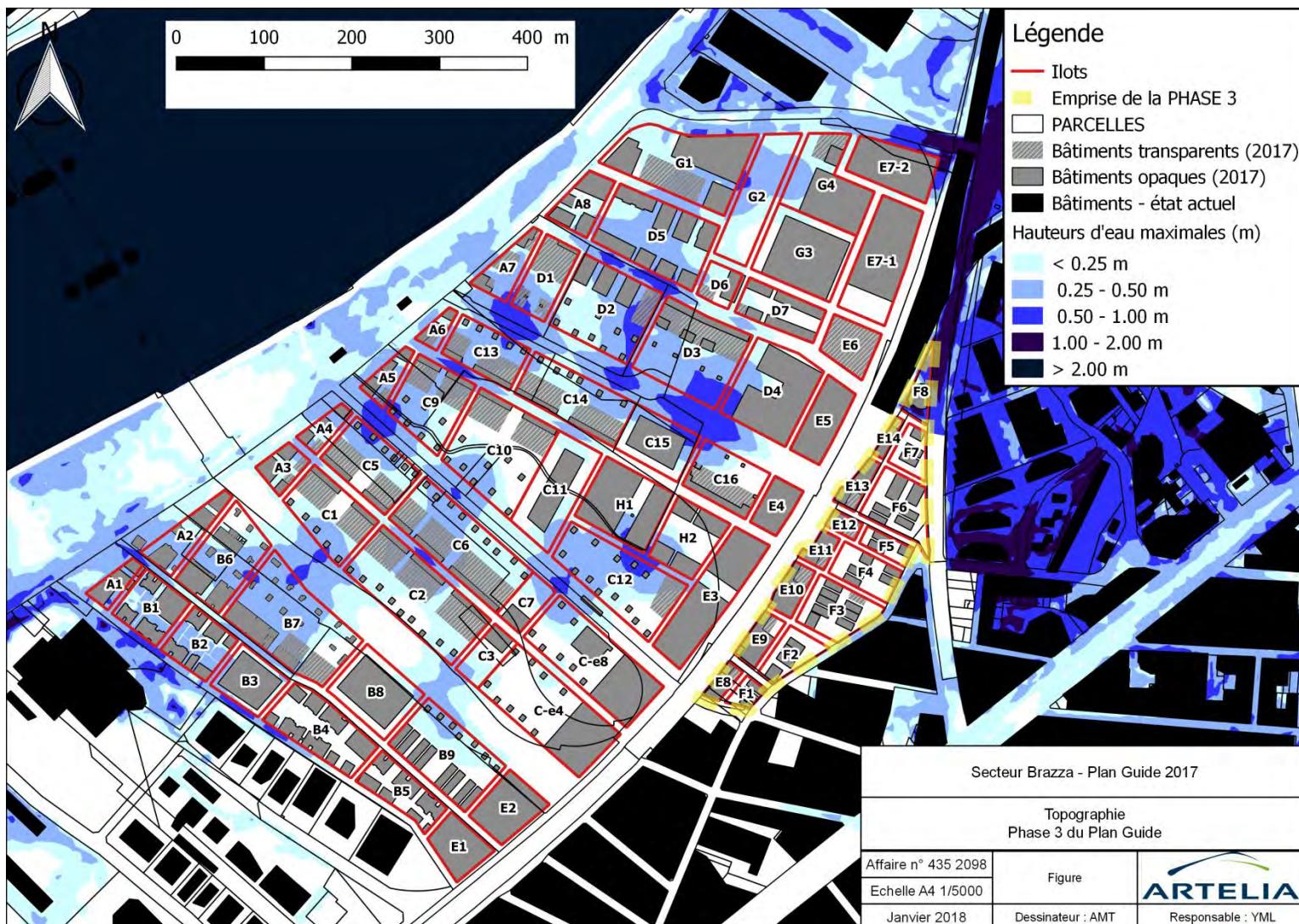


Fig. 84. Hauteurs d'eau maximales - Phase 3 PG2017 - Evènement de référence TEMPETE+20 cm au Verdon

4.5.4. Conclusions

Les Phases 1, 2 et 3 telles que définies initialement génèrent des impacts hydrauliques (aggravation du risque) hors et dans le périmètre du secteur Brazza. Pour rappel, les impacts identifiés sont situés :

- En dehors du secteur Brazza (Phases 1, 2 et 3) :
 - au niveau des locaux d'impression du journal Sud-Ouest,
 - au niveau du Quai de Brazza et de la rue Charles-Chaigneau,
 - au niveau de la rue des Queyries (Phases 2 et 3 uniquement) ;
- Dans l'emprise du secteur Brazza (Phase 1 uniquement) :
 - au droit des bâtiments des futurs îlots A6, C13 (propriété de Bordeaux Métropole) et C14 (société Batiform – centre de formation),
 - au droit des bâtiments des futurs îlots A5 (Péchavy Transports – hangar ouvert à moitié), C9, C10, C11 et H1 (Friche démantelée Cornubia),
 - au droit des bâtiments des futurs îlots C5 (TMI – déstockage matériel), C-e8, C6 et C7 (société Gh Wagen Motors - garage, Médicol SARL – articles d'emballages).

En vue de réduire les impacts, des nivelllements de terrain temporaires ou permanents sont proposés :

- En Phase 1 : deux nivelllements de terrain **temporaires** afin de réduire les impacts identifiés sur le secteur Brazza :
 - un nivelllement de 20 m entre le bâtiment A6 et la route (quai de Brazza),
 - un nivelllement de 10 m entre les bâtiments C13 et C14.
- En Phase 2 (conservé en Phase 3) : un nivelllement de terrain permanent et intégré au Plan Guide afin de réduire les impacts identifiés au niveau de la rue des Queyries (nouvellement inondable sur 200 m environ au niveau des îlots E2 et E1).

Concernant les autres impacts (Quai de Brazza, rue Charles-Chaigneau et locaux Sud-Ouest), ces derniers ne font pas l'objet de mesures de réduction. En effet, après analyses, les conditions de praticabilité et les durées de submersion de ces voiries ne sont pas modifiées par rapport à la situation de référence.

Enfin, les impacts situés au niveau du bâtiment Sud-Ouest ne présentent pas de risque pour le bâtiment, l'activité et le personnel (le plancher du bâtiment, les parkings et les accès ne sont pas inondés).

En résumé, pour les trois phases d'aménagements du Plan Guide 2017, il n'existe plus de secteurs intérieurs et/ou extérieurs au projet Brazza qui soient soumis à des impacts hydrauliques créant une aggravation du risque inondation ou une évolution de la praticabilité des voiries.

Ces configurations sont donc compatibles avec le principe de non-aggravation du risque pour les tiers de la Loi sur l'Eau.

4.6. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME

4.6.1. Constructibilité

Le croisement des hauteurs d'eau maximales avec les vitesses maximales calculées pour l'événement de référence TEMPETE+20 cm au Verdon permet de définir les aléas associés. L'analyse de ces aléas permet de définir la constructibilité des parcelles au niveau de la zone d'étude, en intégrant les réflexions en cours menées dans le cadre de la révision du PPRI actuel de l'agglomération bordelaise et en cohérence avec le Porter à Connaissance de juillet 2016.

Le Plan Guide 2017 - Phase 3 (phase finale du projet) se traduit par des aléas faibles ou modérés sur l'ensemble du projet Brazza, et donc la constructibilité des bâtiments du projet.

Quelques poches locales d'aléas forts sont observées sous l'effet de l'accélération locale des vitesses au niveau des resserrements des sections d'écoulement entre bâtiments. L'emprise de ces « poches » est très réduite spatialement et n'a pas de conséquence sur la constructibilité des terrains (îlots A7, A5, E7-2 + voirie entre îlots C14/C15 et D2/D3).

4.6.1.1. ZOOM SUR LES SECTEURS PRESENTANT DES ALEAS FORTS

Comme évoqué précédemment, quelques îlots présentent des poches locales d'aléas forts. Il s'agit des îlots A7, A5, E7-2, C14/C15/D2/D3 (voirie uniquement).

Les figures ci-dessous présentent ces secteurs.

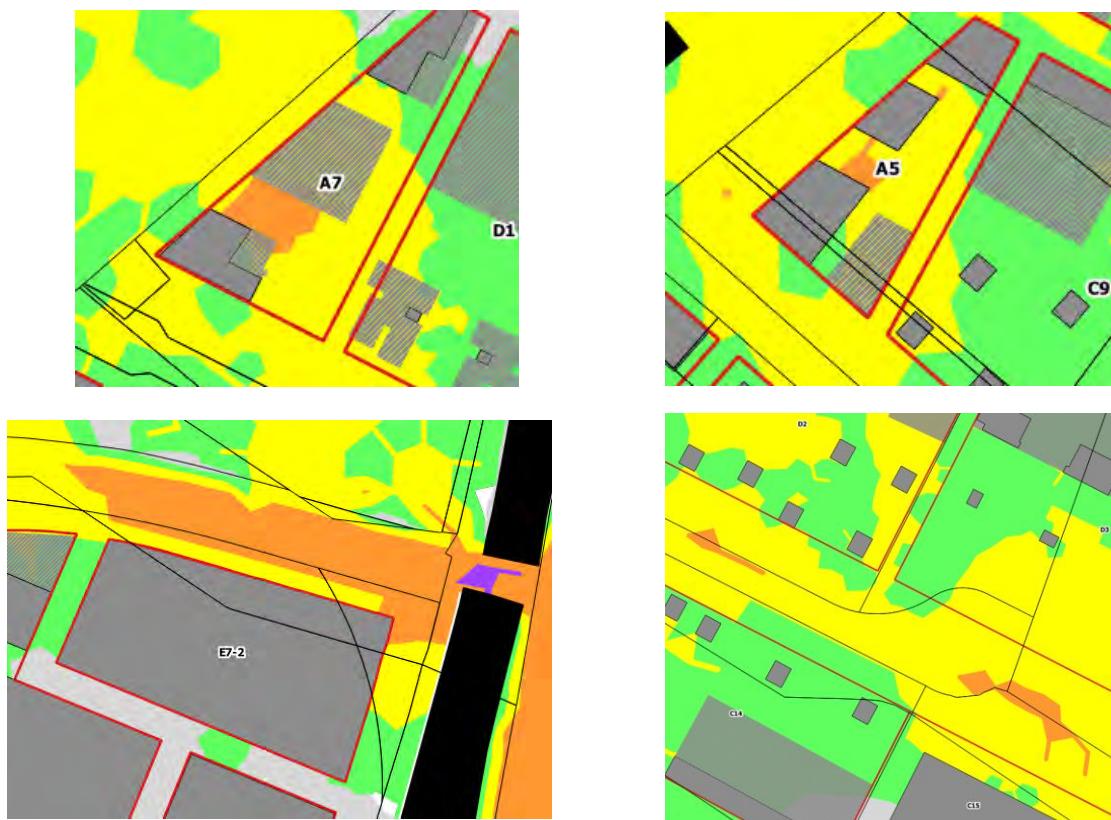


Fig. 85. Zoom sur les aléas en Phase 3

La poche localisée au droit de l'îlot A7 est générée par une accélération des vitesses observées entre les deux bâtiments : effet « venturi » dû à la mise en œuvre d'obstacles aux écoulements dans leur progression depuis la Garonne vers l'intérieur des terres. Cette zone existe également en configuration actuelle du site. Cette zone est concernée par des hauteurs d'eau maximales de 30 cm et des vitesses maximales d'écoulements de 0,60 m/s maximum. **Ce phénomène est identique à celui identifié dans le cadre des études spécifiques menées précédemment sur ce projet et n'est pas de nature à remettre en cause la constructibilité de cet îlot.**

On observe le même phénomène pour l'îlot A5. Les hauteurs d'eau maximales sont de 30 cm et les vitesses maximales d'écoulements sont de 0,57 m/s maximum. **Ce phénomène est identique à celui identifié dans le cadre des études spécifiques menées précédemment sur ce projet et n'est pas de nature à remettre en cause la constructibilité de cet îlot.**

Les aléas forts localisés au niveau de l'îlot E7-2 concernent très localement la façade nord du futur bâtiment et la rue Charles-Chaigneau qui ne fait pas partie du projet Brazza. Les hauteurs d'eau maximales sont de 120 cm et les vitesses maximales d'écoulements sont de 0,20 m/s maximum au droit de la zone du bâtiment concernée par les aléas forts. **Ce phénomène n'est pas de nature à remettre en cause la constructibilité de cet îlot, car il ne concerne que la voirie extérieure au projet.**

Concernant la voirie localisée entre les îlots C14/C15 et D2/D3, celle-ci présente très localement deux poches d'aléas forts de faible emprise. Les vitesses maximales sont de 0,52 m/s maximum. Les hauteurs d'eau varient entre 0,30 m et 0,70 m. Ce phénomène s'explique en raison d'une zone plus basse entre les îlots C15 et D3 qui a pour effet de provoquer une accélération locale des écoulements. **Toutefois, les futurs bâtiments ne sont pas concernés par ces zones d'aléas forts (uniquement le centre de la voirie) et la constructibilité de ceux-ci n'est pas remise en cause.**

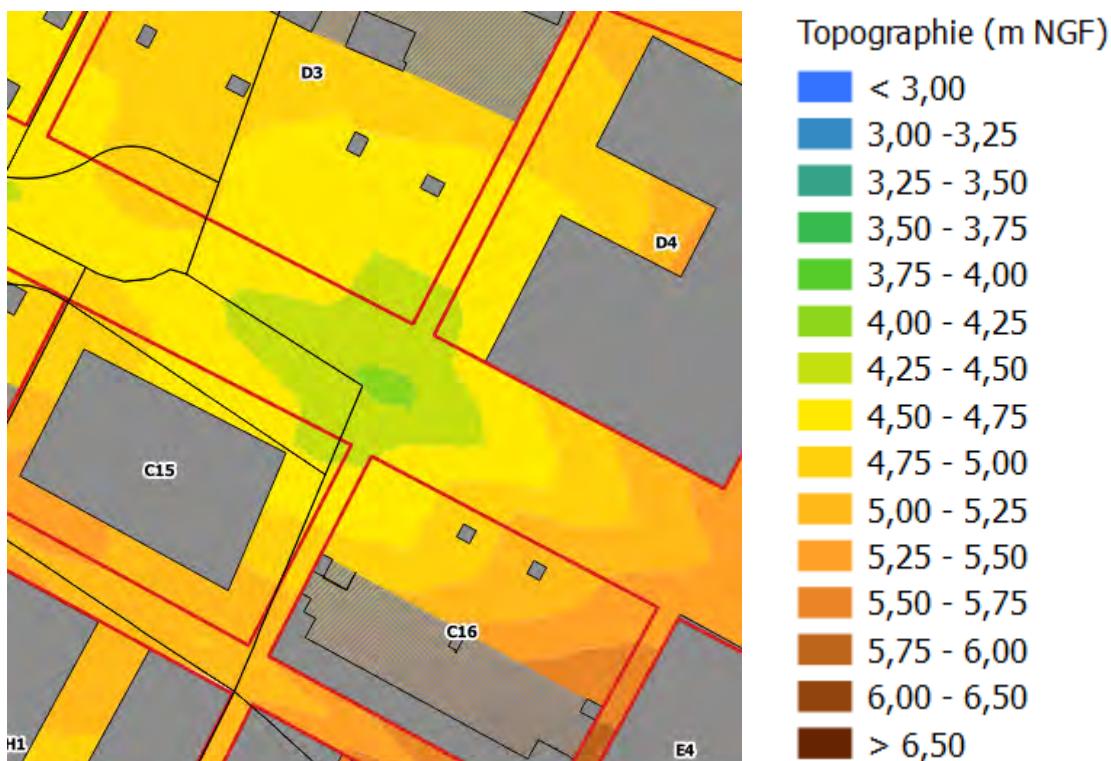


Fig. 86. Zoom sur la topographie en Phase 3 finale au droit des îlots C15 et D3

4.6.1.2. CONCLUSION

Le projet en Phase finale (Phase 3) ne génère pas de zones d'aléas forts ou très forts du fait des aménagements prévus : remodelage du terrain naturel et constructions de bâtiments.

De ce fait, il n'y a pas de zone inconstructible sur le site par application du R111-2 (PAC de juillet 2016).

Les constructions du Plan Guide 2017 sont donc autorisées avec prescriptions de réduction de vulnérabilité (application du Porter à Connaissance de juillet 2016 et de l'article R111-2 du Code de l'urbanisme).

BORDEAUX METROPOLE -
Secteur Brazza
Mise à jour 2017 de l'étude hydraulique
 Etude hydraulique
RAPPORT DE SYNTHESE - PLAN GUIDE 2017

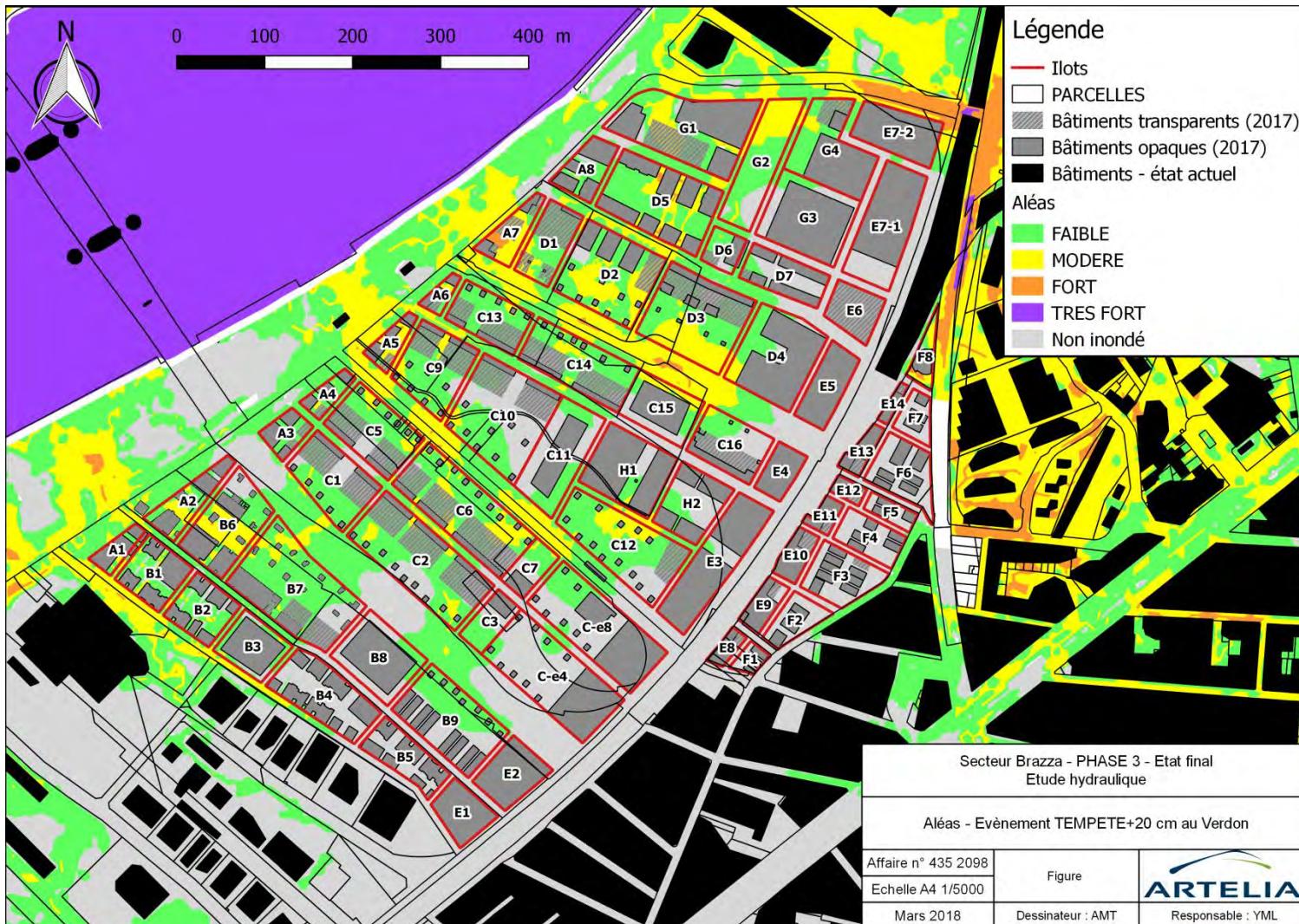


Fig. 87. Aléas – Plan Guide 2017 Phase 3 finale – Évènement de référence TEMPETE+20 cm au Verdon

4.6.2. Cotes de seuil et cotes sous-dalle finales

Les niveaux d'eau atteints pour l'évènement de référence TEMPETE+60 cm au Verdon définissent les cotes de seuil à respecter par les futures constructions en arrondissant le niveau d'eau par pas de 25 cm (situation post-Porter à Connaissance de juillet 2016).

Le plancher des futurs bâtiments du secteur devra se situer au-dessus de la cote de seuil maximale entre :

- celle déterminée par le PPRI actuel (situation actuelle du site),
- celle déterminée par le PAC de 2016 (situation de référence),
- et celles obtenues pour les trois configurations aménagées du site (Phases 1, 2 et 3) et définies dans le cadre de la présente étude.

Les futurs bâtiments transparents du secteur devront présenter une cote sous-dalle supérieure au niveau d'eau maximal atteint pour l'évènement de référence actuel (Tempête + 20 cm au Verdon) pour les situations de référence et projets du site. Cette obligation permet de s'assurer du respect de la transparence totale des bâtiments et des conclusions précédentes concernant les impacts hydrauliques déterminés.

Ainsi une analyse comparative est menée de manière à retenir, au niveau de chaque îlot, la cote de seuil à considérer. Le résultat de cette analyse de définition des cotes de seuil et cotes sous-dalle par îlot est présenté dans le tableau ci-après.

A noter que les cotes d'inondation retenues sont les cotes maximales observées sur l'emprise de l'îlot ou sur les voiries attenantes. A l'échelle de l'îlot, des cotes d'inondation peuvent être moins importantes selon la localisation : les cotes de seuil peuvent être affinées au niveau de chaque bâtiment.

Celles-ci sont d'ailleurs présentées de manière détaillée par îlot et par bâtiment dans l'Annexe 3 de ce rapport.

Tabl. 1 - Cotes d'inondation et cotes de seuil maximales par îlot

Îlot	Cote de seuil maximale (Tempête + 60 cm)	Cote sous-dalle maximale (Tempête + 20 cm)
A1	5.25	5.04
A2	5.25	5.04
A3	5.25	5.19
A4	5.25	5.20
A5	5.50	5.26
A6	5.50	5.26
A7	5.50	5.27
A8	5.50	5.36
B1	5.25	5.04
B2	5.25	5.04
B3	5.25	5.04
B4	5.25	5.02
B5	5.25	4.90
B6	5.25	5.04
B7	5.25	5.04
B8	5.25	4.95
B9	5.25	4.95
C1	5.25	5.18
C10	5.50	5.20
C11	5.50	5.14
C12	5.25	4.86
C13	5.50	5.22
C14	5.50	5.22
C15	5.50	5.16
C16	5.50	5.16
C2	5.25	5.03
C3	5.25	4.95
C5	5.25	5.20
C6	5.25	5.11
C7	5.25	4.86
C9	5.50	5.21
C-e4	5.25	4.95
C-e8	5.25	4.86

Ilot	Cote de seuil maximale (Tempête + 60 cm)	Cote sous-dalle maximale (Tempête + 20 cm)
D1	5.50	5.24
D2	5.50	5.22
D3	5.50	5.16
D4	5.50	5.16
D5	5.50	5.18
D6	5.50	5.16
D7	5.50	5.16
E1	5.25	-
E10	-	-
E11	-	-
E12	4.50	-
E13	-	-
E14	5.25	4.90
E2	5.25	4.94
E3	5.25	4.86
E4	-	-
E5	-	-
E6	5.25	4.90
E7-1	5.50	5.13
E7-2	5.25	5.12
E8	4.75	-
E9	-	-
F1	4.75	-
F2	4.50	-
F3	4.50	-
F4	4.50	-
F5	4.50	-
F6	5.25	-
F7	5.25	-
F8	5.25	4.90
G1	5.50	5.32
G2	5.50	5.27
G3	5.50	5.24
G4	5.50	5.24
H1	5.25	4.86
H2	5.25	4.86

5. CONCLUSIONS

Cette étude a permis de proposer des adaptations mineures au projet de Plan-Guide 2017 proposé par Bordeaux Métropole pour l'aménagement du secteur Brazza. Ces évolutions permettent au projet, et à ces différentes phases de mise en œuvre de répondre aux trois objectifs fixés :

- Etre compatible avec la prise en compte du risque inondation dans les règlements d'urbanisme,

Les analyses menées montrent que le projet est compatible avec l'ensemble des règlements d'urbanisme en lien avec la prise en compte du risque inondation sur le secteur d'étude : PPRI actuel de 2005, prise en compte des études de révision de ce PPRI et du Porter à Connaissance transmis par le Préfet de Gironde aux communes en juillet 2016 (application de l'article R111-2 du Code de l'Urbanisme).

La constructibilité actuelle et future du site est bien possible, notamment par le biais des opérations de remodelage de terrain (autorisées) qui sont prévues dans le cadre de ce projet.

L'ensemble des bâtiments prévus se situent, soit en zone constructible avec prescriptions, soit en dehors de la zone inondable.

- Présenter des cotes de seuil intégrant la prise en compte des effets du projet sur les niveaux d'eau au sein de l'opération.

L'étude définit et détaille les cotes de seuil et cotes sous-dalle maximales à respecter au niveau de chacun des îlots du projet intégrant l'ensemble des contraintes réglementaires. Celles-ci sont présentées de manière détaillée par îlot et par bâtiment dans l'Annexe 3 de ce rapport.

- Ne pas impacter les tiers, en phase d'aménagement finale du projet (Phase 3), mais également dans les principales phases d'élaboration de celui-ci (Phases 1 et 2).

Les analyses menées ici permettent d'obtenir des évolutions modérées des phases d'aménagements (Phases 1, 2 et 3) du Plan Guide 2017 du secteur de Brazza qui soient en cohérence avec le principe de non-aggravation du risque pour les tiers. Il est donc compatible avec la Loi sur l'Eau.

En effet, il n'existe plus de secteurs intérieurs et/ou extérieurs au projet Brazza qui soient soumis à des impacts hydrauliques créant une aggravation du risque inondation ou une évolution de la praticabilité des voiries.

Les évolutions du projet initial concernent :

- des nivelllements de terrain temporaires (Phase 1) soient un nivellation de 20 m entre le bâtiment A6 et la route (quai de Brazza) et un nivellation de 10 m entre les bâtiments C13 et C14 ;
- un nivellation de terrain permanent (Phases 2 et 3) et intégré au Plan Guide afin de réduire les impacts identifiés au niveau de la rue des Queyries (nouvellement inondable sur 200 m environ au niveau des îlots E2 et E1).

ANNEXE 1

Contexte réglementaire : PPRI actuel et PPRL

1. PPRI ACTUEL (2005)

Le PPRI est le document réglementaire définissant les règles d'urbanisation des secteurs soumis au risque inondation.

1.1. HYPOTHESES D'ELABORATION DU PPRI ACTUEL

1.1.1. Evènements de référence

Deux évènements de référence sont retenus pour définir le risque inondation pour la Garonne dans le PPRI actuel :

- **l'événement centennal**, caractérisé par la concomitance d'une marée de coefficient 115, d'une surcote au Verdon de 0,79 m et de débits centennaux pour la Dordogne et la Garonne.
- **l'événement exceptionnel**, décidé en concertation entre les différents services de l'État, a été défini en 1993 pour cartographier les zones d'expansion dans l'agglomération bordelaise élargie. Il représente la concomitance d'une marée de coefficient 118, d'une surcote au Verdon de 1,19 m, de débit de la Garonne de 7 200 m³/s et d'un vent sur l'estuaire de 15 m/s (54 km/h). Cet évènement possède une période de retour largement supérieure à 100 ans.

1.1.2. Prise en compte des protections

Le zonage et les prescriptions du PPRI actuel prennent pour acquis permanent la bonne tenue des ouvrages d'endiguement sous la responsabilité de structures pérennes de gestion et d'entretien.

Les états de références retenus dans le cadre du PPRI actuel prennent en compte les digues existantes protégeant l'agglomération bordelaise sans défaillances de celles-ci.

1.2. ZONAGE

Le zonage réglementaire repose d'une part, sur l'application des directives du Ministère chargé de l'Environnement en matière de maîtrise de l'occupation des sols en zone inondable et d'autre part, sur la prise en compte du contexte local.

Le zonage réglementaire retenu sur la commune de Bordeaux comporte quatre types de zones.

1.2.1. La zone rouge

C'est la partie du territoire dont l'enjeu principal est de permettre l'expansion de la crue.

Est classé en zone rouge tout territoire communal soumis au phénomène d'inondation dans les conditions suivantes :

- quelle que soit la hauteur d'eau par rapport à la cote de l'aléa centennal en zone non urbanisée,
- sous une hauteur d'eau, par rapport à la cote de l'aléa centennal, supérieure à un mètre dans les parties actuellement urbanisées,
- **la zone d'écoulement principale** des cours d'eau en période de crue est également classée en zone rouge. Cette zone doit être, le moins possible, encombrée d'obstacles afin de permettre le libre écoulement des eaux ;
- une zone de précaution de 50 m à l'arrière des endiguements existants sauf **justification technique**. Cette mesure est liée au fait que la submersion d'une digue ou sa rupture entraîne des phénomènes violents en arrière de celle-ci.

Quand la protection existante est de type quai, la zone rouge est limitée par la ligne des points hauts de l'aménagement général du front de Garonne. En effet dans ce cas il n'y a pas de risque de rupture mais des effets de vitesses aux abords immédiats du fleuve.

Les contraintes réglementaires associées à la zone rouge ont pour objet de ne pas modifier les conditions actuelles d'écoulement des eaux et donc, de ne pas aggraver les conséquences des inondations sur le secteur couvert par le PPRI.

Il est rappelé que les installations, ouvrages, travaux et activités, permanents ou temporaires, présents sur ces zones sont susceptibles de nuire au libre écoulement des eaux. A ce titre, indépendamment des dispositions prévues au titre du présent plan ou du code de l'urbanisme, **ils sont soumis à autorisation par application de l'article L.214-3 du code de l'environnement**, et donc, à la réalisation d'une étude d'incidence portant sur l'écoulement des eaux des cours d'eau.

1.2.2. La zone rouge hachurée bleue

C'est la partie du territoire dont l'enjeu principal est une urbanisation soumise à des mesures de réduction de la vulnérabilité.

La zone rouge hachurée bleue correspond aux secteurs urbanisés situés en zone inondable sous une hauteur d'eau inférieure à un mètre par rapport à la crue de référence centennale, **sans rupture des endiguements qui les protègent**.

Le développement n'est pas interdit. Il est réglementé afin de tenir compte du risque inondation. Les prescriptions fixées pour la zone rouge hachurée bleue ont pour objectifs :

- la réduction des activités pouvant présenter un risque, et la prévention des dommages à l'environnement par l'intermédiaire des eaux du fleuve en crue,
- la limitation de l'exposition directe à l'inondation des logements,
- et, pour les constructions neuves, l'obligation d'intégrer la connaissance du risque dans les techniques constructives et dans l'occupation des niveaux inondables.

Le risque généré par l'événement exceptionnel retenu est Porter à la connaissance des pétitionnaires invités à en tenir compte. Seuls, les établissements sensibles sont soumis à des prescriptions complémentaires.

1.2.3. La zone rouge hachurée bleue avec un liseré rouge, dite d'accumulation

C'est la partie la plus basse du territoire, comprise dans la zone rouge hachurée bleue, dont l'enjeu principal est de limiter l'implantation des établissements les plus sensibles.

Il est distingué à l'intérieur de la zone rouge hachurée bleue, des zones dites « d'accumulation » qui correspondent à des secteurs où les hauteurs de submersion, bien qu'inférieures à 1,0 m lors d'une crue centennale, sont supérieures à 1 m pour la crue exceptionnelle précédemment définie.

Ces secteurs sont repérés sur la carte de zonage par un liseré rouge et font l'objet de prescriptions supplémentaires au-delà de celles de l'ensemble de la zone rouge hachurée bleue. Ces mesures visent à protéger les équipements particulièrement sensibles du fait d'un phénomène d'accumulation de l'eau dans ces zones basses de stockage. Il s'agit principalement des établissements recevant des personnes vulnérables et à mobilité réduite ou comportant des biens à valeur économique élevée, notamment les bâtiments, équipements et installations dont le fonctionnement est primordial pour la sécurité civile, pour la défense ou le maintien de l'ordre public. Il s'agit également pour les constructions autorisées dans cette zone, de prévoir au moins un niveau de plancher hors d'atteinte de la crue exceptionnelle, pour servir de refuge aux personnes et stocker les matériaux sensibles ou coûteux.

1.2.4. La zone jaune

C'est la partie du territoire, exceptionnellement inondable, dont l'enjeu principal est de limiter l'implantation des établissements les plus sensibles.

La zone jaune délimite le champ d'inondation de la crue exceptionnelle au-delà du champ d'expansion de la crue centennale. Sa définition correspond à la circulaire du 30 avril 2002 définissant la position de l'état en matière d'urbanisation dans les zones endiguées soumises à un risque de submersion marine ou d'inondation.

1.3. COTES D'INONDATION ET COTES DE SEUILS

La cote (cote de seuil) utilisée dans le règlement aux fins de réduire la vulnérabilité des constructions, est à la fois différente des cotes des aléas, et calculée à partir de celles-ci.

Cette cote représente le niveau à partir duquel, devront être implantés notamment les planchers habitables des futures constructions, pour se prémunir du risque inondation considéré. Autrement dit, elle correspond à une cote de seuil des constructions.

La cote minimale de seuil pour la prise en compte de l'évènement de référence permet de se mettre hors d'eau lors d'un évènement de référence. Sa valeur est égale à la plus haute des cotes suivantes :

- cote de la voirie existante jouxtant la construction, augmentée de 0,50 m,
- cote du terrain naturel, augmentée de 0,50 m,
- cote inondation de la crue centennale augmentée de 0,50 m.

Cette majoration tient compte d'une surélévation possible de la hauteur d'eau dans un casier lors de la phase dynamique de l'inondation, liée au transfert de l'eau plus ou moins rapide entre les casiers, face au double aléa étudié.

Cette cote minimale de seuil exigible est cependant plafonnée à la hauteur atteinte dans le casier hydraulique par la crue exceptionnelle dite « cote de l'aléa exceptionnel de la Garonne » majorée de 50 cm lorsque celle-ci est définie.

En effet l'analyse hydraulique utilisée permet de considérer que l'eau ne peut atteindre un point situé au-dessus d'une revanche de 0,50 m ajoutée à la cote atteinte pour les deux événements considérés. Autrement dit tout point situé au-dessus de la cote exceptionnelle en casier majorée de 50 cm est considéré comme prémuni contre à la fois la phase dynamique de la crue, et le stockage d'eau en phase stabilisée.

2. RISQUE SUBMERSION MARINE ET PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS LITTORAUX (PPRL – REVISION DU PPRI ACTUEL)

2.1. PRINCIPES GENERAUX DE PREVENTION

Les principes généraux de prévention sont inchangés :

- les zones non urbanisées soumises au risque inondation restent préservées de tout projet d'aménagement : pas d'augmentation des enjeux en zone inondable,
- les zones urbanisées ne doivent pas s'étendre en zone inondable, et les secteurs d'aléa fort seront rendus inconstructibles. Des adaptations sont toutefois possibles en centre urbain dense pour permettre la gestion de l'existant et le renouvellement urbain ;
- la vulnérabilité des zones urbanisées ne sera pas augmentée.

2.2. DETERMINATION DE L'ALEA SUBMERSION MARINE

Un aléa est la combinaison d'un évènement hydro-météorologique et d'une configuration du système de protection de secteurs potentiellement inondables.

2.2.1. Evènements hydro-météorologiques à considérer

La Circulaire du 27 juillet 2011 définit deux évènements hydro-météorologiques à considérer pour la définition de l'aléa des PPRL.

2.2.1.1. EVENEMENT DE REFERENCE

Le niveau marin (ou estuaire) à retenir pour l'évènement de référence est le plus haut niveau entre l'évènement historique le plus fort connu ou l'évènement d'occurrence centennale.

Il sera intégré systématiquement une surcote de 20 cm au niveau marin de référence constituant une première étape vers une adaptation au changement climatique.

2.2.1.2. EVENEMENT A L'HORIZON 2100

L'hypothèse retenue est celle d'une augmentation du niveau marin égale à 60 cm à l'horizon 2100, sur la base de l'hypothèse « pessimiste » de l'ONERC (dont 20 cm sont intégrés directement à l'aléa de référence). Il s'agit d'une position de base qui peut si besoin être affinée par des études plus précises permettant d'évaluer l'impact local du changement climatique.

2.2.2. Prise en compte des ouvrages de protection

L'expression « ouvrage de protection » désigne le système complet de protection : système d'endiguement globalement cohérent du point de vue hydraulique et de la protection effective des populations.

Aucun ouvrage ne peut être considéré comme infaillible, quelles que soient ses caractéristiques et sa résistance présumée.

Dans le cadre du projet de PPRL, le principe guidant les actions est qu'une zone protégée par une digue reste une zone inondable.

Le PPRL doit prendre en compte l'ouvrage :

- en tant qu'objet de danger potentiel : aucun ouvrage ne pouvant être considéré comme infaillible, le PPRL doit prendre en compte le risque de rupture (localisée ou générale, selon les caractéristiques de l'ouvrage). Il s'agit d'un aléa « anthropique », qui est distinct de l'aléa « submersion marine »,
- en tant qu'objet de protection, dans les cas où le dimensionnement et la qualité de l'ouvrage lui permettent de limiter effectivement l'inondation du territoire considéré. Cependant la protection apportée n'est jamais totale et des mesures complémentaires de sauvegarde doivent systématiquement être prévues (par exemple dans les Plans Communaux de Sauvegarde).

Pour le futur PPRL, la prise en compte de la possible défaillance des protections, même pérennes, est un élément méthodologique qui diffère du PPRI actuel (2005) pour lequel aucune défaillance des digues en place n'avait été considérée.

L'objectif des services de l'Etat est de déterminer les aléas en tenant compte de la présence du système de protection et de la possibilité de défaillance de celui-ci qui soit la plus réaliste possible. C'est pourquoi la première étape de la prise en compte des ouvrages dans le projet de PPRL consiste à déterminer leur comportement face à l'événement de référence et en particulier à évaluer le sur-aléa engendré par la défaillance de ces ouvrages.

Cette défaillance peut être de grande ampleur (ruine de l'ouvrage, notamment dans un contexte de surverse généralisée, c'est-à-dire effacement théorique de l'ouvrage), ou plus locale (apparition de brèches).

En théorie, le choix du scénario de défaillance de l'ouvrage (rupture généralisée ou brèches) doit provenir des éléments techniques fournis par le gestionnaire dans le cadre de la réalisation des études de danger.

Cependant ces éléments peuvent ne pas être disponibles au moment de l'élaboration du PPRL. Dans ce cas les services de l'Etat appliqueront une méthode simplifiée basée sur des hypothèses et des choix basés sur l'impératif de protection des vies humaines et des biens face au risque de submersion marine.

Une première expérience vise à déterminer si l'ouvrage est menacé de ruine totale en cas de survenance de l'événement de référence. Cette expertise est basée essentiellement sur des critères topographiques liés à la hauteur de l'ouvrage par rapport au niveau marin de référence du PPRL. L'expérience montre en effet que dans la grande majorité des cas, les ouvrages surversés par plus de 20 cm subissent des phénomènes de ruine généralisée.

En Gironde, le principe d'effacement total des ouvrages sera appliqué systématiquement sauf si cette première analyse permet d'éarter totalement cette hypothèse.

Dans le cas contraire, il convient de prendre en compte le fait que l'ouvrage limite de fait les entrées d'eau sur le territoire : l'étude d'aléa pourra être basée sur des hypothèses de brèches. Par défaut, la largeur de la brèche à considérer est de 100 m (sauf si une analyse historique fait état de brèches plus larges par le passé).

Dans le cas d'un ouvrage résistant à l'aléa de référence et à la condition que le gestionnaire fournisse les études techniques nécessaires validées par l'Etat, cette largeur pourra être diminuée, mais sans être inférieure à 50 m. A minima, il conviendra de considérer une brèche (de 50 m à 100 m de largeur) par tronçon de l'ouvrage, au droit des espaces urbanisés.

2.2.3. Qualification de l'aléa

L'aléa est constitué par les caractéristiques hydrauliques en lit majeur obtenu pour un évènement hydro-météorologique donné (évènement de référence ou évènement à l'horizon 2100) et pour une configuration du système de protection (localisation, altimétrie et scénario de défaillance).

La configuration à retenir pour la représentation d'un système de protection est dépendant de son caractère pérenne ou non (cf. paragraphe précédent).

Le caractère plus ou moins rapide de la vitesse de submersion est à apprécier en fonction du risque pour la vie des personnes (notamment au regard du délai de réaction de personnes endormies) et des capacités d'intervention pour la gestion de crise (possibilité ou non d'évacuer les personnes) : la dynamique de submersion est un critère utilisé, en complément de la hauteur d'eau, pour qualifier l'aléa.

Le tableau ci-après présente les courbes de déplacement pour différentes catégories de personnes en fonction de l'aléa inondation auquel elles sont confrontées (croisement hauteur d'eau et vitesse de l'écoulement).

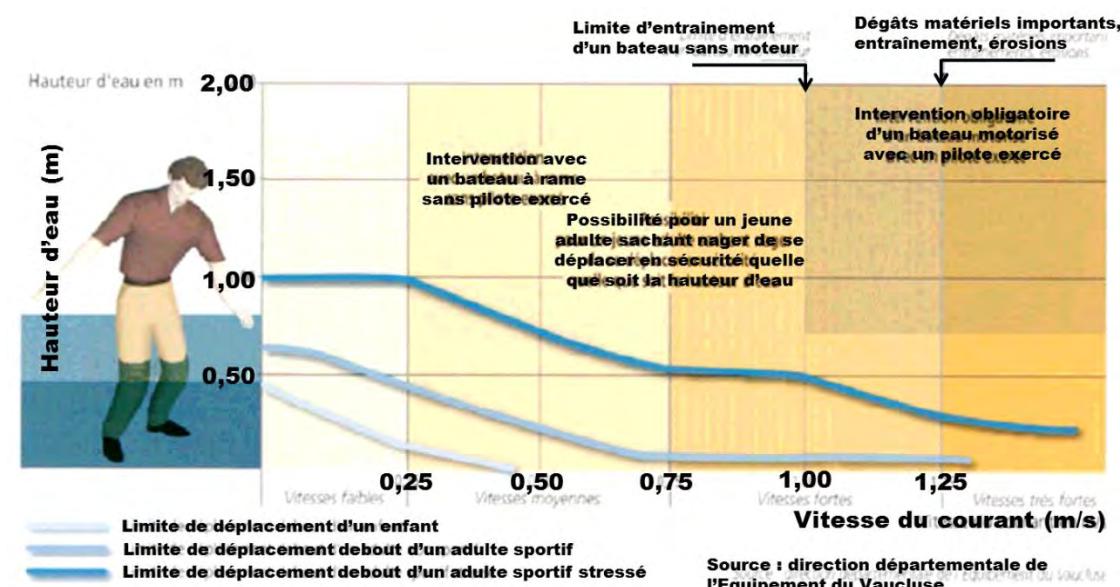


Fig. 88. Possibilité de déplacement des personnes

Le PPRL doit comporter au minimum deux catégories d'aléa (modéré et fort). Selon les contextes locaux, des catégories supplémentaires peuvent être prévues (faible et/ou très fort).

Cependant, la circulaire ne précise pas comment quantifier le caractère rapide ou non de la vitesse de submersion. Le guide relatif à l'élaboration des PPRL fournit des éléments méthodologiques de qualification de l'aléa « submersion rapide ».

Dans le cadre de la présente étude et en concertation avec les Services de la DDTM33, l'aléa retenu pour l'élaboration du futur PPRL a été classé en quatre catégories : « faible », « moyen », « fort » et « très fort ».

La qualification de l'aléa a été réalisée à l'aide du croisement entre la hauteur d'eau et les vitesses des écoulements reposant en grande partie sur la courbe de déplacement d'un adulte sportif stressé en zone inondée.

Cette qualification est menée en chaque instant de l'évènement étudié et en chaque point de la zone d'étude.

L'aléa le plus important observé en chaque point est retenu au final.

Aléa		Vitesses en m/s			
		Lente $V < 0.25 \text{ m/s}$	Moyenne $0.25 \text{ m/s} < V < 0.5 \text{ m/s}$	Rapide $0.5 \text{ m/s} < V < 1.75 \text{ m/s}$	Rapide $V > 1.75 \text{ m/s}$
Hauteur d'eau en m	$H < 0.5 \text{ m}$	Faible	Modéré	Fort	Très Fort
	$0.5 \text{ m} < H < 1.0 \text{ m}$	Modéré	Modéré	Fort	Très Fort
	$1.0 \text{ m} < H < 2.0 \text{ m}$	Fort	Fort	Très Fort	Très Fort
	$H > 2.0 \text{ m}$	Très Fort	Très Fort	Très Fort	Très Fort

Fig. 89. Loi de qualification de l'aléa retenue

2.3. PRISE EN COMPTE DANS LES REGLEMENTS D'URBANISME

2.3.1. Définition de la constructibilité et des cotes de seuil

2.3.1.1. CONSTRUCTIBILITE

Le PPRL devra prendre en compte deux aléas distincts, l'aléa de référence et un aléa à l'horizon 2100, avec une progressivité de la réglementation entre les deux conditionnée par le caractère urbanisé ou non de la zone considérée.

2.3.1.1.1. Zone non urbanisée

Les zones non urbanisées soumises au risque d'inondation, quel que soit l'aléa, restent préservées de tout projet d'aménagement afin de ne pas accroître la présence d'enjeux en zone inondable.

L'inconstructibilité de ces zones sera définie sur la base de l'aléa 2100, au moins en cas d'aléa fort.

Ceci doit encourager l'implantation des nouveaux enjeux hors des zones soumises à un risque potentiel futur.

2.3.1.1.2. Zone déjà urbanisée

Le caractère inconstructible sera décidé sur la base de l'aléa de référence. Les zones urbanisées soumises à un aléa fort ou très fort sont rendues inconstructibles.

Aucune zone déjà urbanisée ne sera rendue inconstructible sur la base de l'aléa 2100. Les zones urbanisées non soumises à un aléa fort restent constructibles avec des prescriptions adaptées au niveau d'aléa.

2.3.1.2. COTE DE SEUIL

La définition des cotes de seuil (mesures de réduction de la vulnérabilité) concerne les secteurs urbanisés et les « dents creuses » d'urbanisation situées en zone inondable et d'aléa faible ou moyen (et donc constructibles).

Dans les zones urbaines, le périmètre et la nature des mesures de réduction de vulnérabilité à prescrire (hauteur de plancher, espace refuge...) seront définis à partir de l'aléa 2100.

Il est en effet moins coûteux de construire une maison adaptée à l'aléa potentiel futur que d'adapter une construction existante a posteriori.

A noter que la circulaire et le guide méthodologique ne précisent pas la manière de définir les mesures de réduction de la vulnérabilité à partir des cotes d'inondations obtenues pour l'aléa 2100.

2.3.2. Règles de construction derrière les ouvrages

Quel que soit l'ouvrage, le PPRL devra limiter une bande de précaution inconstructible immédiatement en arrière de l'ouvrage pour limiter les risques en cas de rupture de l'ouvrage. Cette bande inconstructible est égale par défaut par l'application d'une distance forfaitaire : 100 fois la distance entre la hauteur d'eau maximale atteinte à l'amont de l'ouvrage et le terrain naturel immédiatement derrière l'ouvrage, sauf si le terrain naturel atteint la cote NGF du niveau de référence du PPRL.

Ceci est illustré par la figure suivante :

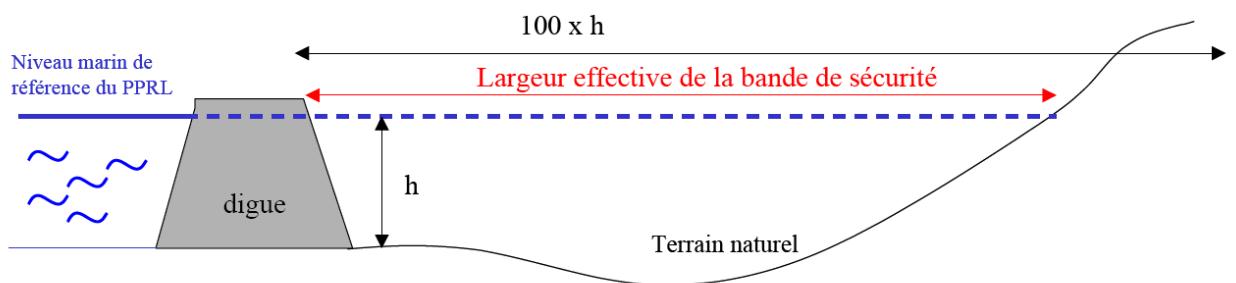


Fig. 90. Bande de sécurité derrière un ouvrage

Cette bande forfaitaire pourra éventuellement être adaptée, notamment sur la base d'éléments techniques fournis par le gestionnaire de l'ouvrage, mais ne pourra dans aucun cas être inférieure à 50 mètres (sauf si le terrain naturel atteint la cote NGF du niveau de référence du PPRL).

ANNEXE 2

Porter à Connaissance de juillet 2016



PRÉFET DE LA GIRONDE

Direction départementale
des territoires et de la mer
de la Gironde

Bordeaux, le

20 JUIL. 2016

Direction

Le Préfet de la Région Aquitaine Limousin, Poitou-Charentes

Affaire suivie par : SRGC

Préfet de la Gironde

à

liste des destinataires in fine

Objet : Prévention du risque d'inondation et de submersion marine – Porter à connaissance des derniers éléments connus du risque

PJ : cartes de niveaux d'eau élaborées dans le cadre de la révision des PPRI

Le présent courrier a pour objet de vous adresser un Porter à Connaissance (PAC) complet en termes de risques d'inondation sur l'agglomération bordelaise.

Le premier volet concerne les cartes d'aléas de la révision des PPRI pour une application immédiate au titre de l'article R111-2 du code de l'urbanisme.

Le deuxième volet est constitué par les cartes du TRI (Territoire à risques importants d'inondation) qui complètent la connaissance des inondations pour des événements rares, moyens ou fréquents et permettent de disposer d'une vision plus globale de la vulnérabilité de vos territoires pour initier des mesures de prise en compte adaptées.

Enfin, le troisième volet comprend des atlas des zones inondables qui n'ont pas le même degré de précision mais couvrent des secteurs complémentaires.

I – Cartes d'aléas des futurs PPRI –

La finalisation des cartes d'aléas de la révision des Plans de Prévention des risques de l'agglomération bordelaise permet maintenant de disposer pour vos communes d'une connaissance stabilisée de l'inondation pour une prise en compte dans l'aménagement et l'occupation du sol.

Lors de la réunion de concertation du 4 avril 2016, les cartes d'aléas envoyées aux communes ont été validées (sous réserve de quelques ajustements mineurs).

Elles ont été présentées lors du comité de concertation et d'association du 3 mai 2016.

En complément de ces cartes d'aléas précédemment envoyées, vous trouverez ci-joint les cartes de niveaux d'eau nécessaires à l'instruction des actes d'urbanisme.

Vous disposez donc de deux jeux de cartes dont le mode d'emploi vous est précisé dans les paragraphes qui suivent :

1. les cartes d'aléas établies à partir de l'événement de référence actuel ;
2. les cartes de niveaux d'eau qui précisent le niveau qui sera atteint par la crue de référence à l'horizon 2100.

La prise en compte dans l'urbanisme de ces derniers éléments de connaissance participe à une gestion adaptée du risque. L'article R.111-2 du code de l'urbanisme vous donne le moyen de refuser ou d'assortir de prescriptions un permis de construire ou d'aménager qui comporterait un risque pour la sécurité des biens et des personnes.

Sans modifier les PPRI actuels qui demeurent toujours applicables jusqu'à l'approbation des révisions en cours, cet article permet de renforcer la prise en compte du risque :

- en interdisant toute nouvelle construction dans les secteurs classés constructibles dans les PPRI de 2005, secteurs qui sont maintenant situés en zone d'aléa fort ou très fort (premier jeu de cartes), exception faite des installations strictement nécessaires aux activités portuaires, des constructions liées aux équipements publics, aux activités agricoles existantes, ou autres activités aujourd'hui permises en zone rouge des PPR, sous réserve de prescriptions réduisant la vulnérabilité, de même nature que celles prévues les zones rouges de ces PPRI;
- en interdisant toute nouvelle construction, sauf les installations strictement nécessaires aux activités portuaires et les travaux de mise en sécurité des biens existants dans les bandes de sur-aléa situées à l'arrière les ouvrages de protection existants, et représentées sur les cartes d'aléas (premier jeu de cartes).
- en substituant aux cotes de seuil des PPRI de 2005, lorsque celles-ci sont plus basses, les nouvelles cotes d'inondabilité , déduites des cartes de niveaux d'eau (deuxième jeu de cartes);

Ces cartes se substituent donc aux cartes d'application du R111-2 notifiées aux communes en avril 2011.

Les cartes de niveaux d'eau (deuxième jeu de cartes) précitées découpent la zone inondable par classe de niveau d'eau homogène d'amplitude 25 cm (ce pas a été retenu pour des raisons de lisibilité notamment dans les zones de forte variation de ce niveau). Je vous conseille donc pour une zone donnée, de retenir comme **cote de seuil minimale**, la plus haute des valeurs affectées à celle-ci. Par exemple, si le projet se situe entre les isocotes 4,00m et 4,25m, il conviendra de retenir la valeur de 4,25m. C'est la règle que je demande à mes services d'appliquer pour les permis de compétence État.

Cas particulier des zones de mutations urbaines

Certaines de ces zones (PAE des bassins à Flots, OIN secteur gare St Jean Belcier) ont fait l'objet depuis 2013 d'une analyse et d'une prise en compte globale du risque dans leur conception qui concourt par un remodelage général du site et la mutualisation des solutions compensatoires au titre de la loi sur l'eau, à modifier l'inondabilité et la vulnérabilité de ces opérations.

Les études hydrauliques produites dans le cadre des dossiers loi sur l'eau de ces opérations selon les mêmes méthodes que celles de la révision des PPR et intégrant la réalisation progressive de ces opérations d'aménagement, peuvent alors constituer un état de référence

plus fin que celui des cartes d'aléas et vous servir de base pour l'application du R111-2 sur le périmètre de ces opérations.

II – Cartes du TRI de Bordeaux –

Les cartes réalisées dans le cadre de la mise en œuvre de la directive inondation sur le TRI de Bordeaux participent également à la connaissance du risque. Ces cartes d'inondabilité pour des événements de fréquence différenciée (événements rare, moyen ou fréquent) moins précises que celles élaborées dans le cadre de la révision des PPR en cours, vous permettent d'apprécier l'inondabilité de votre territoire dans différentes conditions.

La finalité de la directive inondation est en effet de contribuer à la gestion et à la réduction du risque d'inondation. Les cartographies élaborées dans le cadre de l'article 6 de la directive s'inscrivent dans le processus menant à l'élaboration des Plans de Gestion des Risques Inondation (PGRI) dont elles constituent une étape préparatoire. Les productions faites à ces différentes étapes ont été communiquées au public.

Dans ce cadre, l'objectif de l'étape « cartographie » contribue :

- à la constitution des PGRI et à l'élaboration des stratégies locales pour les TRI ;
- à l'information du grand public ;
- aux porters à connaissance de l'État.

Dans le cas de l'agglomération bordelaise où les multiples paramètres à l'origine des inondations influent tous de façons différentes sur l'étendue et la propagation des inondations, elles permettent d'illustrer cette variabilité en proposant des cartes d'inondabilité pour deux types d'événement de fréquence similaire, mais de caractéristiques différentes, les unes plus maritimes (événement submersion marine), les autres à dominantes fluviales (événement débordement de cours d'eau).

Les cartes relatives aux événements de forte probabilité (« événement fréquent ») permettent d'identifier les secteurs les plus fréquemment inondés.

Bien que correspondant au même événement que les cartes de hauteur d'eau des PPR en cours de révision, la cartographie relative à l'événement de probabilité moyenne submersion marine a été établi sur des données moins précises à la fois en termes de topographie ou de prise en compte des digues. Elle ne constitue donc pas une cartographie de référence à l'application du R111-2 sur les communes concernées par un PPRI en cours de révision.

La cartographie relative aux événements de faible probabilité (« événement extrême »), peut utilement être utilisée pour la préparation à la gestion de crise : réalisation ou mise à jour des Plans Communaux de Sauvegarde par exemple. Ces cartes fourniront des scénarios utiles pour s'assurer du fonctionnement minimum des services de secours par exemple en évitant tant que faire se pouvait, pour les nouveaux sites, leur implantation en zones inondables en cas extrême, pour étudier l'évacuation des populations, pour éviter les pollutions graves, protéger ou adapter les installations sensibles, éviter la perte irréversible d'un patrimoine exceptionnel...

Ainsi, il est souhaitable qu'à minima, les mesures suivantes puissent être mises en œuvre.

Les bâtiments publics nécessaires à la gestion d'une crise devront, dans la mesure du possible, être implantés en dehors de l'enveloppe de l'événement extrême. Dans le cas contraire, il conviendra de veiller à ce que les bâtiments restent, en toutes circonstances, aisément accessibles par la route et desservis par des réseaux résilients et à ce que les planchers des bâtiments eux-mêmes soient situés au-dessus de la cote estimée. Les bâtiments nécessaires à la gestion de crise déjà implantés en zone inondable devront faire l'objet de mesures visant à garantir le maintien de leur caractère opérationnel en cas d'inondation extrême. Ces bâtiments

sont par exemple (liste non limitative) : casernes de pompiers, gendarmeries, équipements de santé, établissements accueillant des personnes à faible mobilité,...

En ce qui concerne la cartographie relative aux événements de probabilité forte (« événement fréquent »), j'encourage fortement la mise en place de plans de réduction de la vulnérabilité prioritairement sur ces secteurs, notamment lors de l'élaboration des stratégies locales et des programmes d'actions de prévention des inondations (PAPI). Ainsi, ces événements, relativement fréquents, pourront faire l'objet de mesures prioritaires de réduction ou, dans un premier temps au moins, de stabilisation des conséquences négatives des inondations, surtout s'il y a des risques pour la vie humaine, par exemple par la maîtrise de l'urbanisation dans ces zones, la réduction de la vulnérabilité des enjeux, la réduction de l'aléa ou le renforcement des protections existantes.

Ces cartes sont téléchargeables sur le site de la DREAL Aquitaine Limousin Poitou-Charentes à l'adresse suivante :
« <http://www.aquitaine.developpement-durable.gouv.fr/cartes-et-rapports-d-accompagnement-des-tri-r912.html> »

III - Cartes des Atlas du risques inondations

Certains cours d'eau de l'agglomération bordelaise ont également fait l'objet ces dernières années d'Atlas des zones inondables. Leur porter à connaissance complète donc le panorama, des différentes études consacrées à la connaissance des risques d'inondation et contribue donc au porté à connaissance de l'État auprès des collectivités conformément à l'article Article L125-2 du code de l'environnement.

Il s'agit des Atlas de l'Eau Bourde, de l'Eau Blanche et de la Garonne.

Atlas de l'eau Bourde et de l'eau Blanche

Ces atlas déterminent ainsi la zone inondable pour une crue centennale de ces différents cours d'eau sur l'ensemble de leur linéaire et fournissent des éléments en termes de hauteurs et vitesses.

Les PPR en cours de révision ont pris en compte et affiné ces éléments de connaissance, notamment en termes de topographie.

La cartographie de ces différents atlas ne constitue donc pas une carte de référence à l'application du R111-2 sur les communes de Bègles et Villenave d'Ornon concernées par un PPRI en cours de révision.

Cas particulier de la commune de Gradignan

Dans cette commune sur laquelle les inondations de l'Eau Bourde ne font pas l'objet d'un PPR, les cartes produites permettent la prise en compte de ce risque selon les principes suivants :

- la sécurité des personnes (objectif prioritaire qui détermine les contraintes les plus strictes, là où cette sécurité est en jeu). Il convient donc d'interdire toutes nouvelles constructions exceptions faites des installations strictement nécessaires aux constructions liées aux équipements publics, aux activités agricoles existantes dans les zones où la hauteur d'eau est supérieure à 1 m et/ou la vitesse est supérieure à 0,5 m/s ;
- la préservation des champs d'expansion de crue : les zones non urbanisées situées en zone inondable ne doivent pas devenir constructibles ;
- la préservation des biens et des personnes par la maîtrise du développement urbain en zone inondable : les constructions autorisées doivent respecter une cote de seuil au moins égale à la cote atteinte par la crue cartographiée. Celle-ci peut être définie à partir

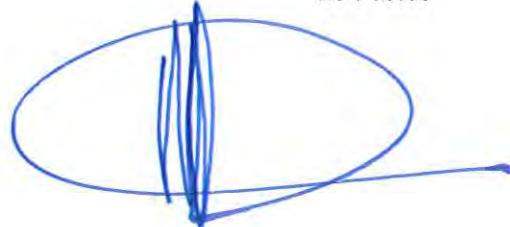
de la valeur reportée sur les isocotes des cartes de hauteurs d'eau. Entre deux isocotes données, il est conseillé de retenir la valeur la plus élevée.

Atlas de la Garonne

Celui-ci définit à titre informatif sur la commune de Villeneuve d'Ornon, les limites hydrogéomorphologiques du lit majeur de la Garonne afin de déterminer l'amplitude « historique » du lit majeur. La méthode utilisée fait intervenir une photo interprétation de la zone concernée, une étude de terrain (analyse du site et du fonctionnement du réseau hydrographique) et est complétée par une recherche de témoignages sur les crues (témoins, traces ou laisses de crues) et par une approche historique et statistique des inondations (du moins quand des informations de ce type peuvent être obtenues).

L'ensemble de ces atlas sera mis en ligne sur le site internet de l'État en Gironde (www.gironde.gouv.fr) d'ici le 31 juillet 2016.

Le Préfet



Pierre DARTOUT

ANNEXE 3

Cotes de seuil et cotes sous-dalle



Caractère opaque ou transparent du bâtiment :

- OPAQUE
- TRANSPARENT

Cotes réglementaires des bâtiments :

- CS : Cote de seuil (m NGF)
CSD : Cote sous-dalle (m NGF)

Topographie en configuration projet :

- cote issue du modèle 2D (Phase3 - Etat final) (m NGF)
- cote issue du plan Guide 2017 (m NGF)

Nivellements de terre temporaires (Phase 1)

- Crête
- Pied

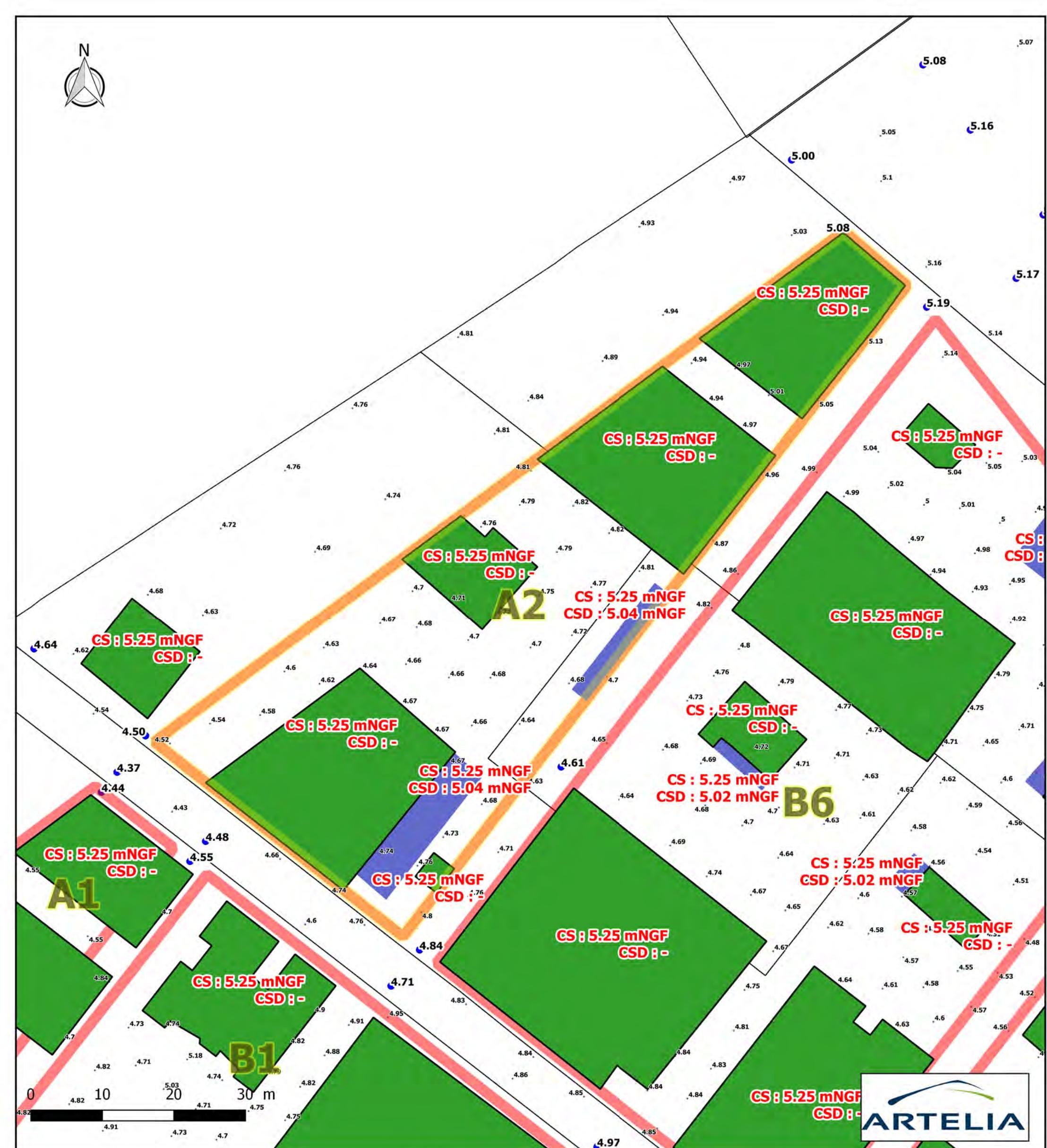
Projet d'aménagement du secteur Brazza Fiches îlots

Nom : îlot A1

CS : 5.25 mNGF
CSD : 5.04 mNGF

Valeurs maximales des cotes de seuil et cotes sous-dalle de l'îlot





Caractère opaque ou transparent du bâtiment :

 OPAQUE
 TRANSPARENT

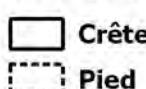
Cotes réglementaires des bâtiments :

CS : Cote de seuil (m NGF)

Topographie en configuration projet :

- cote issue du modèle 2D (Phase3 - Etat final) (m NGF)
 - cote issue du plan Guide 2017 (m NGF)

Nivellements de terre temporaires (Phase 1)



Projet d'aménagement du secteur Brazza Fiches îlots

Nom : Ilôt A2

CS : 5.25 mNGF
CSD : 5.04 mNGF

Valeurs maximales des cotes de seuil et cotes sous-dalle de l'îlot





Caractère opaque ou transparent du bâtiment :

- OPAQUE
- TRANSPARENT

Cotes réglementaires des bâtiments :

- CS : Cote de seuil (m NGF)
- CSD : Cote sous-dalle (m NGF)

Topographie en configuration projet :

- cote issue du modèle 2D (Phase3 - Etat final) (m NGF)
- cote issue du plan Guide 2017 (m NGF)

Nivellements de terre temporaires (Phase 1)

- Crête
- Pied

Projet d'aménagement du secteur Brazza Fiches îlots

Nom : îlot A3

CS : 5.25 mNGF
CSD : 5.19 mNGF

Valeurs maximales des cotes de seuil et cotes sous-dalle de l'îlot





Caractère opaque ou transparent du bâtiment :

- OPAQUE
- TRANSPARENT

Cotes réglementaires des bâtiments :

- CS : Cote de seuil (m NGF)
- CSD : Cote sous-dalle (m NGF)

Topographie en configuration projet :

- cote issue du modèle 2D (Phase3 - Etat final) (m NGF)
- cote issue du plan Guide 2017 (m NGF)

Nivellements de terre temporaires (Phase 1)

- Crête
- Pied

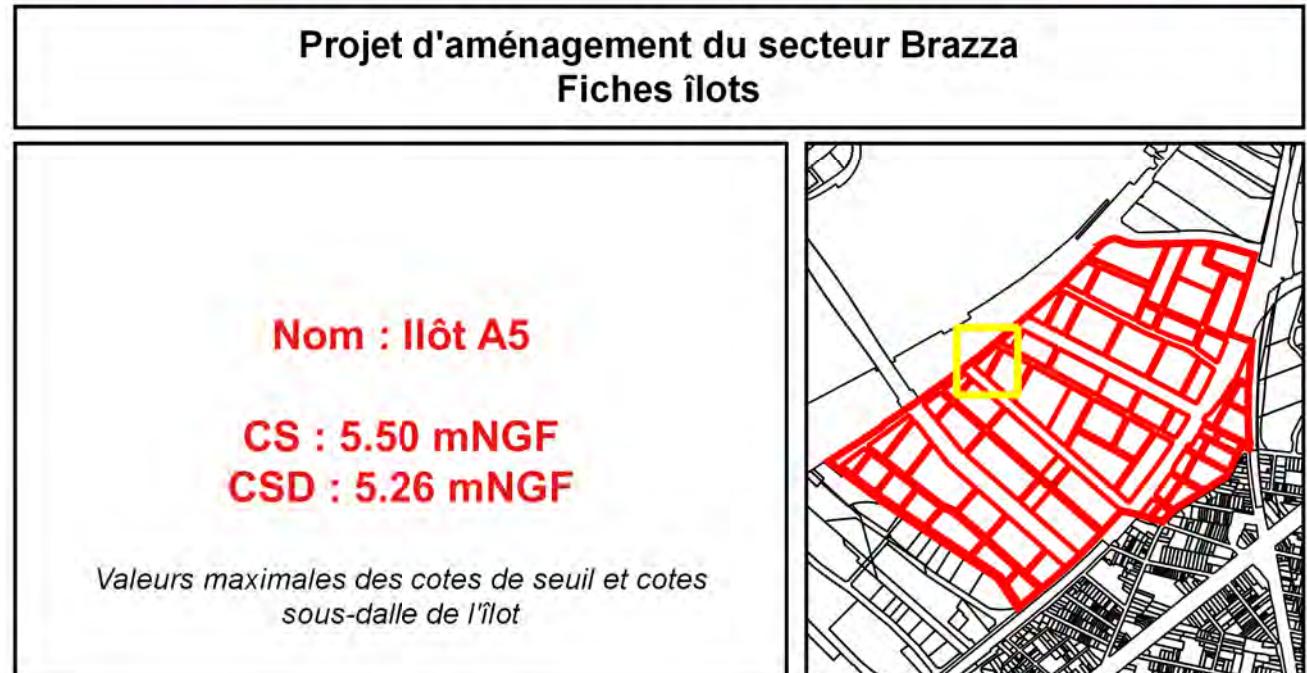
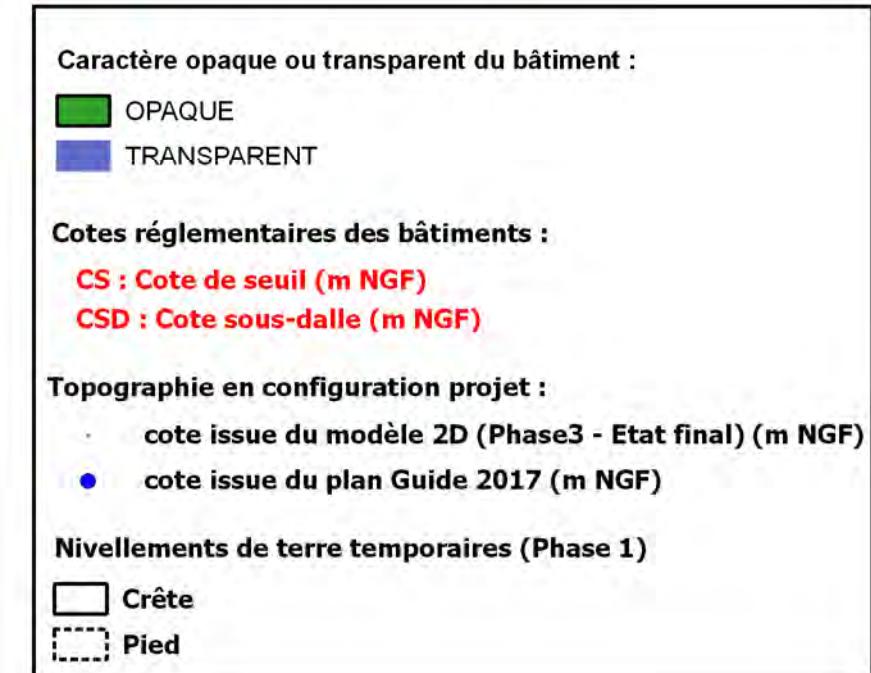
Projet d'aménagement du secteur Brazza Fiches îlots

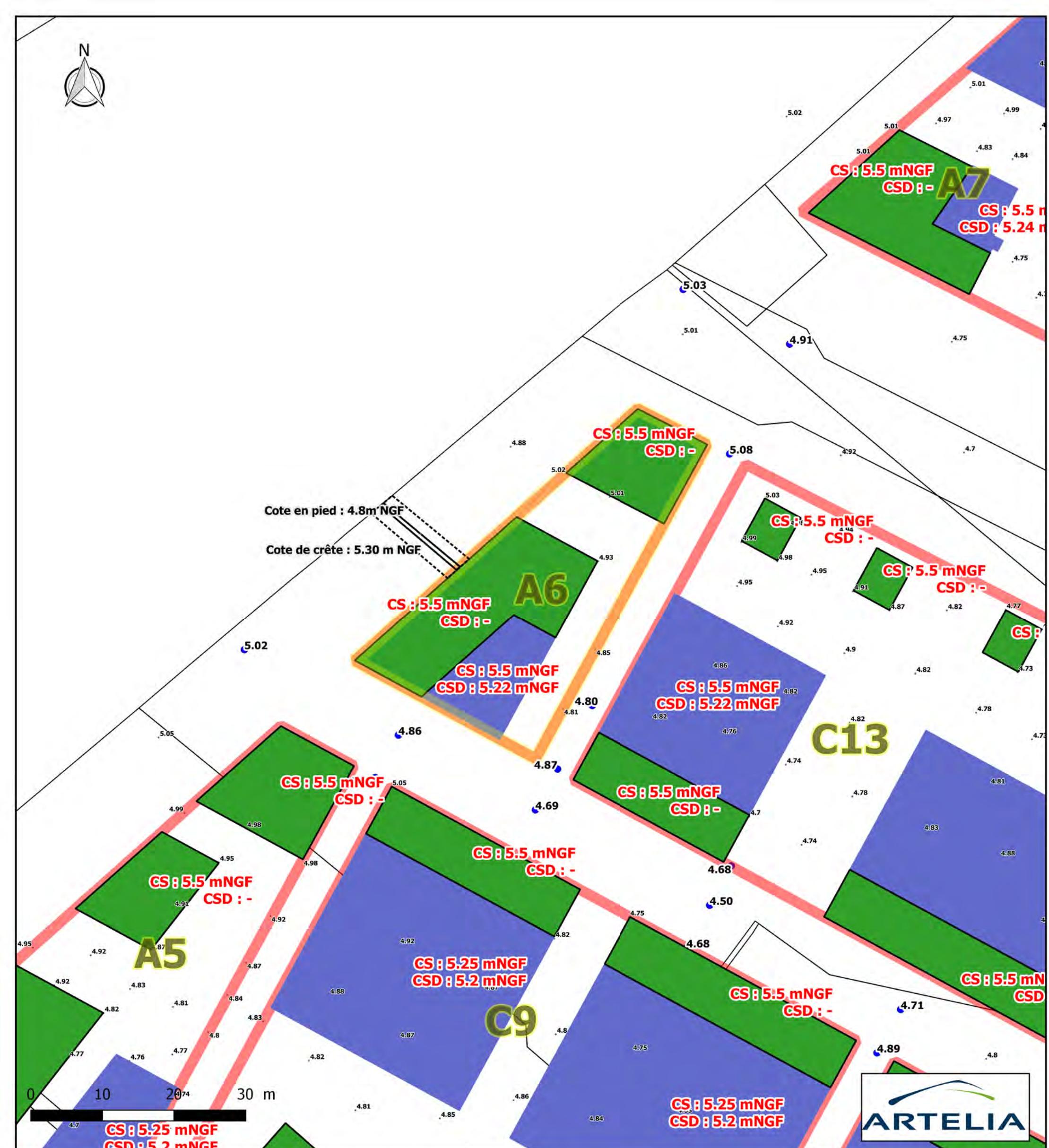
Nom : Ilôt A4

CS : 5.25 mNGF
CSD : 5.20 mNGF

Valeurs maximales des cotes de seuil et cotes sous-dalle de l'îlot







Caractère opaque ou transparent du bâtiment :

- OPAQUE (Green)
- TRANSPARENT (Blue)

Cotes réglementaires des bâtiments :

- CS : Cote de seuil (m NGF)
- CSD : Cote sous-dalle (m NGF)

Topographie en configuration projet :

- cote issue du modèle 2D (Phase3 - Etat final) (m NGF)
- cote issue du plan Guide 2017 (m NGF)

Nivellements de terre temporaires (Phase 1)

- Crête
- Pied

Projet d'aménagement du secteur Brazza Fiches îlots

Nom : Ilôt A6

CS : 5.50 m NGF
CSD : 5.26 m NGF

Valeurs maximales des cotes de seuil et cotes sous-dalle de l'îlot





Caractère opaque ou transparent du bâtiment :

- OPAQUE
- TRANSPARENT

Cotes réglementaires des bâtiments :

- CS : Cote de seuil (m NGF)
- CSD : Cote sous-dalle (m NGF)

Topographie en configuration projet :

- cote issue du modèle 2D (Phase3 - Etat final) (m NGF)
- cote issue du plan Guide 2017 (m NGF)

Nivellements de terre temporaires (Phase 1)

- Crête
- Pied

Projet d'aménagement du secteur Brazza Fiches îlots

Nom : îlot A7

CS : 5.50 mNGF
CSD : 5.27 mNGF

Valeurs maximales des cotes de seuil et cotes sous-dalle de l'îlot





Caractère opaque ou transparent du bâtiment :

- OPAQUE
- TRANSPARENT

Cotes réglementaires des bâtiments :

- CS : Cote de seuil (m NGF)
- CSD : Cote sous-dalle (m NGF)

Topographie en configuration projet :

- cote issue du modèle 2D (Phase3 - Etat final) (m NGF)
- cote issue du plan Guide 2017 (m NGF)

Nivellements de terre temporaires (Phase 1)

- Crête
- Pied

Projet d'aménagement du secteur Brazza Fiches îlots

Nom : Ilôt A8

**CS : 5.50 mNGF
CSD : 5.36 mNGF**

Valeurs maximales des cotes de seuil et cotes sous-dalle de l'îlot





Caractère opaque ou transparent du bâtiment :

- OPAQUE
- TRANSPARENT

Cotes réglementaires des bâtiments :

- CS : Cote de seuil (m NGF)
- CSD : Cote sous-dalle (m NGF)

Topographie en configuration projet :

- cote issue du modèle 2D (Phase3 - Etat final) (m NGF)
- cote issue du plan Guide 2017 (m NGF)

Nivellements de terre temporaires (Phase 1)

- Crête
- Pied

Projet d'aménagement du secteur Brazza Fiches îlots

Nom : îlot B1

CS : 5.25 mNGF
CSD : 5.04 mNGF

Valeurs maximales des cotes de seuil et cotes sous-dalle de l'îlot







Caractère opaque ou transparent du bâtiment :

 OPAQUE
 TRANSPARENT

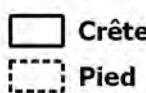
Cotes réglementaires des bâtiments :

CS : Cote de seuil (m NGF)
CSD : Cote sous-dalle (m NGF)

Topographie en configuration projet :

- cote issue du modèle 2D (Phase3 - Etat final) (m NGF)
 - cote issue du plan Guide 2017 (m NGF)

Nivellements de terre temporaires (Phase 1)



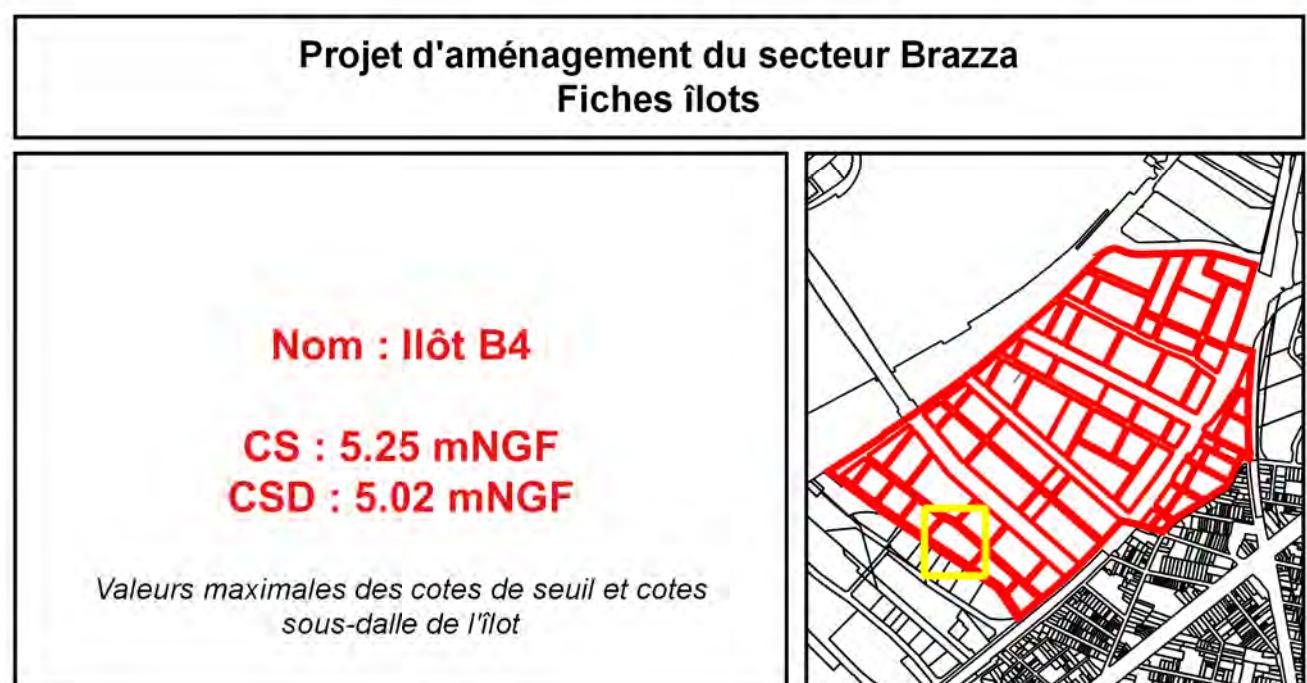
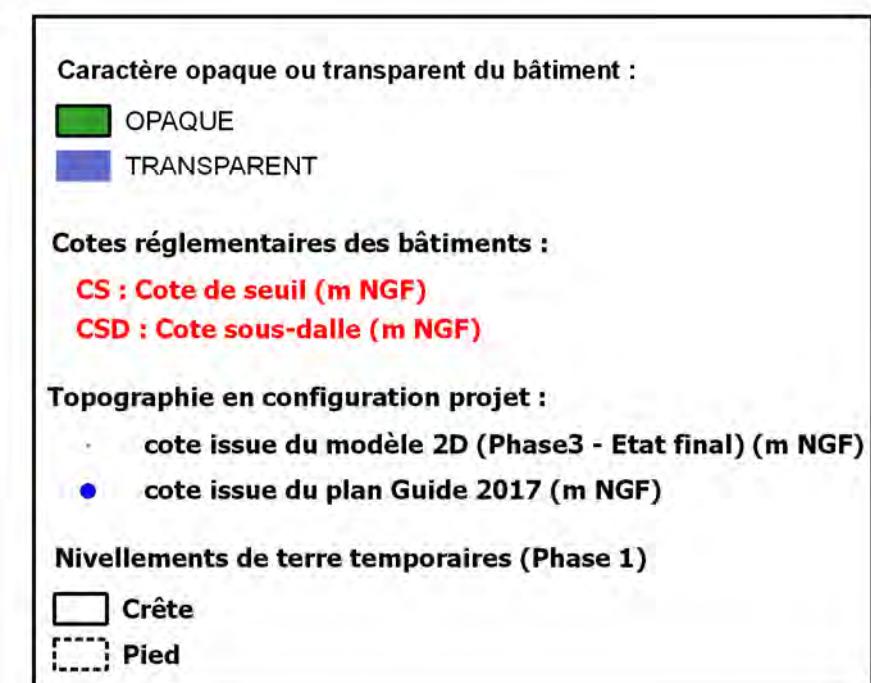
Projet d'aménagement du secteur Brazza Fiches îlots

Nom : îlot B3

CS : 5.25 mNGF
CSD : 5.04 mNGF

Valeurs maximales des cotes de seuil et cotes sous-dalle de l'îlot







Caractère opaque ou transparent du bâtiment :

- OPAQUE
- TRANSPARENT

Cotes réglementaires des bâtiments :

- CS : Cote de seuil (m NGF)
- CSD : Cote sous-dalle (m NGF)

Topographie en configuration projet :

- cote issue du modèle 2D (Phase3 - Etat final) (m NGF)
- cote issue du plan Guide 2017 (m NGF)

Nivellements de terre temporaires (Phase 1)

- Crête
- Pied

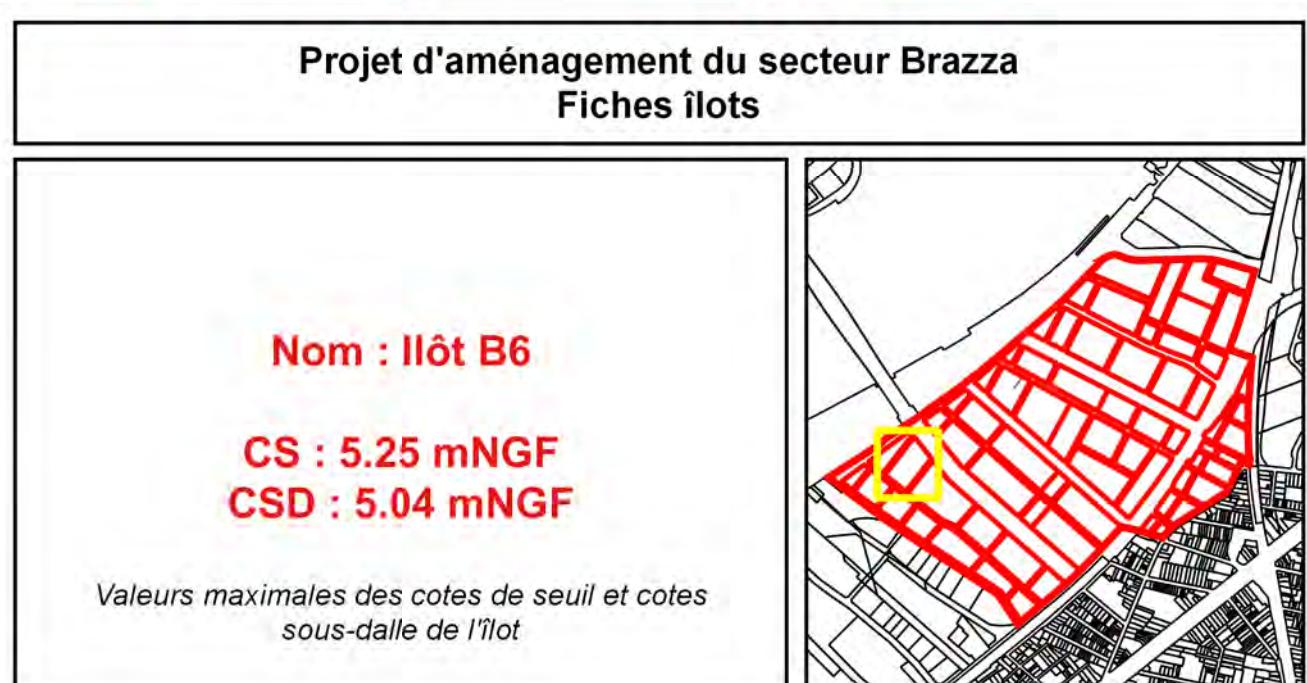
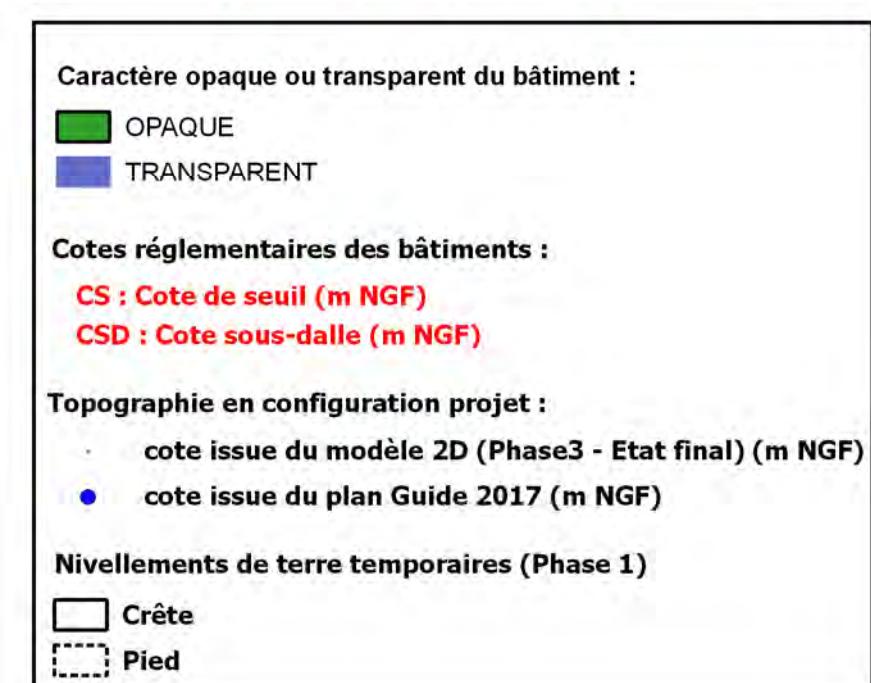
Projet d'aménagement du secteur Brazza Fiches îlots

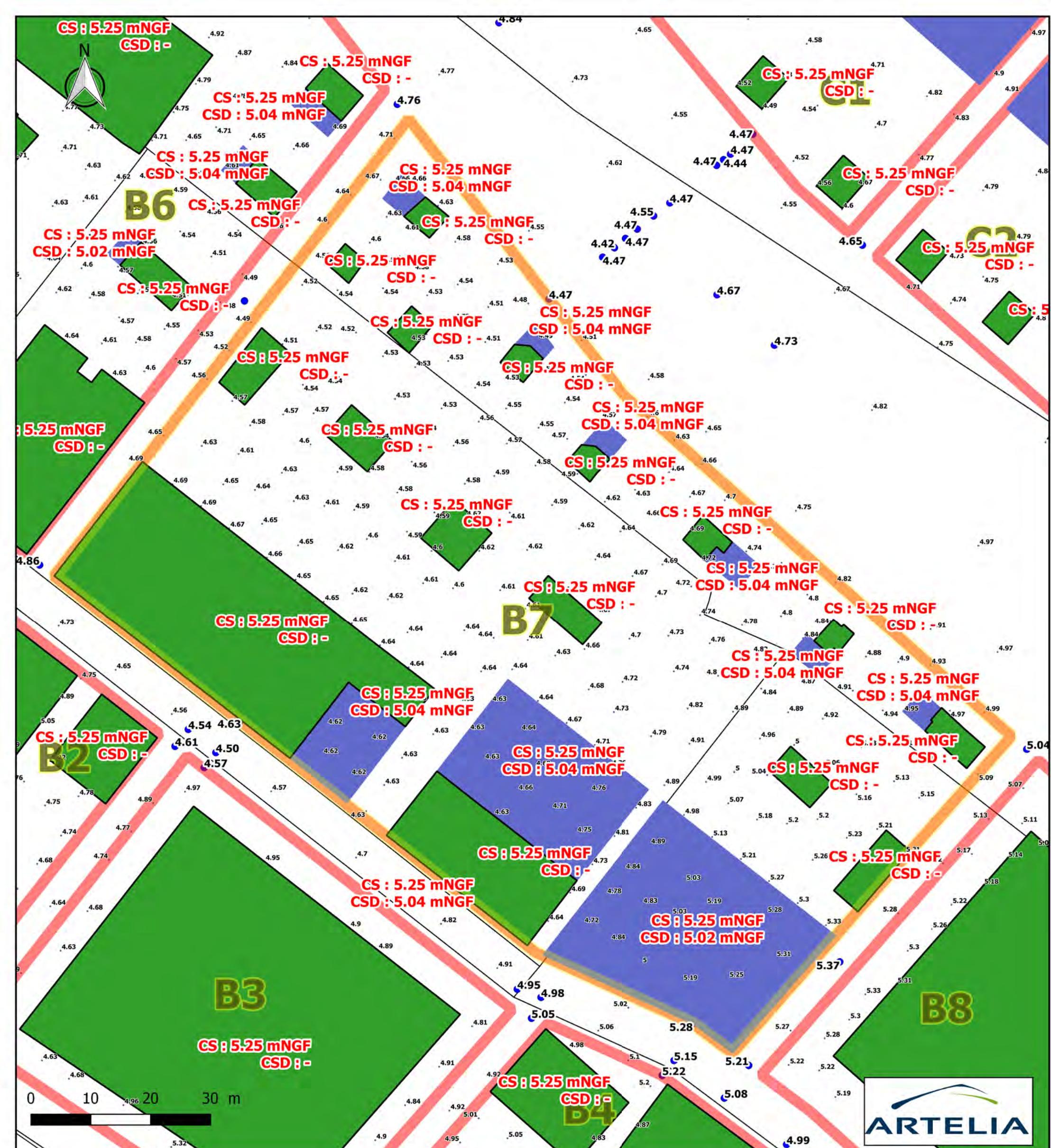
Nom : Ilôt B5

CS : 5.25 mNGF
CSD : 4.90 mNGF

Valeurs maximales des cotes de seuil et cotes sous-dalle de l'îlot







Caractère opaque ou transparent du bâtiment :

 OPAQUE
 TRANSPARENT

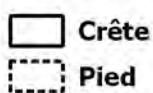
Cotes réglementaires des bâtiments :

CS : Cote de seuil (m NGF)
CSD : Cote sous-dalle (m NGF)

Topographie en configuration projet :

- cote issue du modèle 2D (Phase3 - Etat final) (m NGF)
 - cote issue du plan Guide 2017 (m NGF)

Nivellements de terre temporaires (Phase 1)



Projet d'aménagement du secteur Brazza Fiches îlots

Nom : Ilôt B7

CS : 5.25 mNGF
CSD : 5.04 mNGF

Valeurs maximales des cotes de seuil et cotes sous-dalle de l'îlot





Caractère opaque ou transparent du bâtiment :

- OPAQUE
- TRANSPARENT

Cotes réglementaires des bâtiments :

- CS : Cote de seuil (m NGF)
- CSD : Cote sous-dalle (m NGF)

Topographie en configuration projet :

- cote issue du modèle 2D (Phase3 - Etat final) (m NGF)
- cote issue du plan Guide 2017 (m NGF)

Nivellements de terre temporaires (Phase 1)

- Crête
- Pied

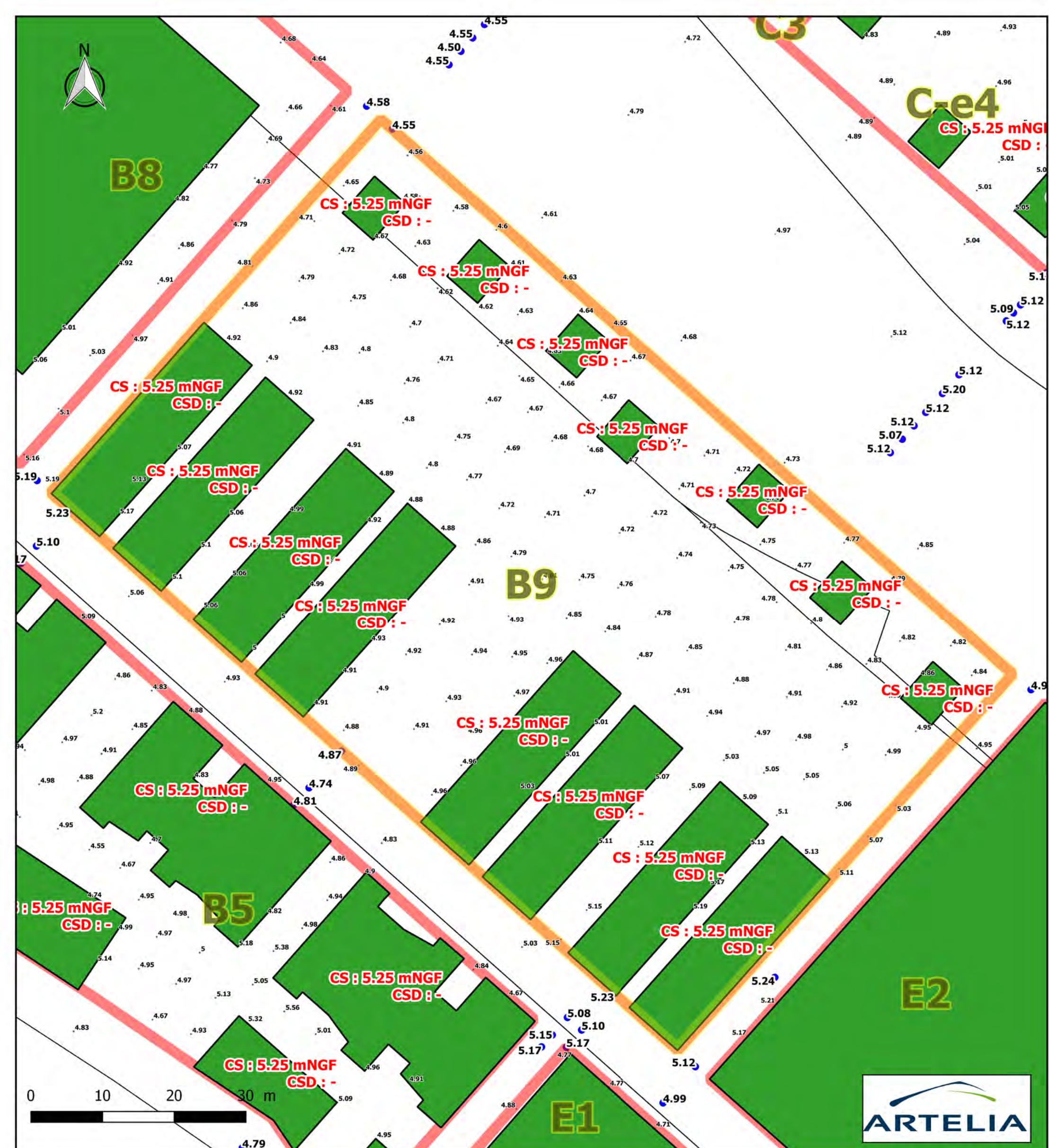
Projet d'aménagement du secteur Brazza Fiches îlots

Nom : Ilôt B8

CS : 5.25 mNGF
CSD : 4.95 mNGF

Valeurs maximales des cotes de seuil et cotes sous-dalle de l'îlot





Caractère opaque ou transparent du bâtiment :

- OPAQUE
- TRANSPARENT

Cotes réglementaires des bâtiments :

- CS : Cote de seuil (m NGF)
- CSD : Cote sous-dalle (m NGF)

Topographie en configuration projet :

- cote issue du modèle 2D (Phase3 - Etat final) (m NGF)
- cote issue du plan Guide 2017 (m NGF)

Nivellements de terre temporaires (Phase 1)

- Crête
- Pied

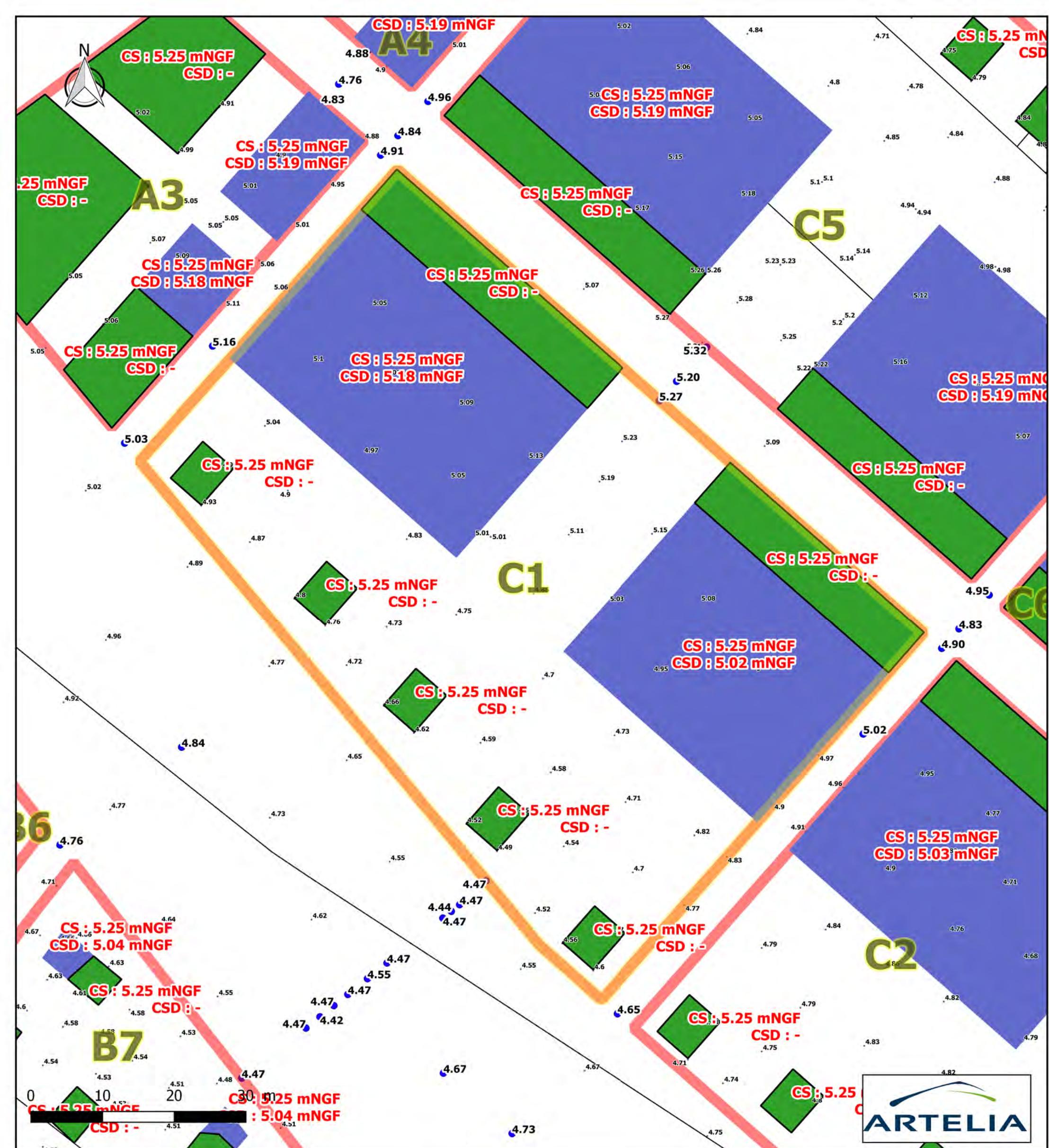
Projet d'aménagement du secteur Brazza Fiches îlots

Nom : Ilôt B9

**CS : 5.25 mNGF
CSD : 4.95 mNGF**

Valeurs maximales des cotes de seuil et cotes sous-dalle de l'îlot





Caractère opaque ou transparent du bâtiment :

- OPAQUE
- TRANSPARENT

Cotes réglementaires des bâtiments :

- CS : Cote de seuil (m NGF)
- CSD : Cote sous-dalle (m NGF)

Topographie en configuration projet :

- cote issue du modèle 2D (Phase3 - Etat final) (m NGF)
- cote issue du plan Guide 2017 (m NGF)

Nivellements de terre temporaires (Phase 1)

- Crête
- Pied

Projet d'aménagement du secteur Brazza Fiches îlots

Nom : îlot C1

CS : 5.25 mNGF
CSD : 5.18 mNGF

Valeurs maximales des cotes de seuil et cotes sous-dalle de l'îlot





Caractère opaque ou transparent du bâtiment :

- OPAQUE
- TRANSPARENT

Cotes réglementaires des bâtiments :

- CS : Cote de seuil (m NGF)
- CSD : Cote sous-dalle (m NGF)

Topographie en configuration projet :

- cote issue du modèle 2D (Phase3 - Etat final) (m NGF)
- cote issue du plan Guide 2017 (m NGF)

Nivellements de terre temporaires (Phase 1)

- Crête
- Pied

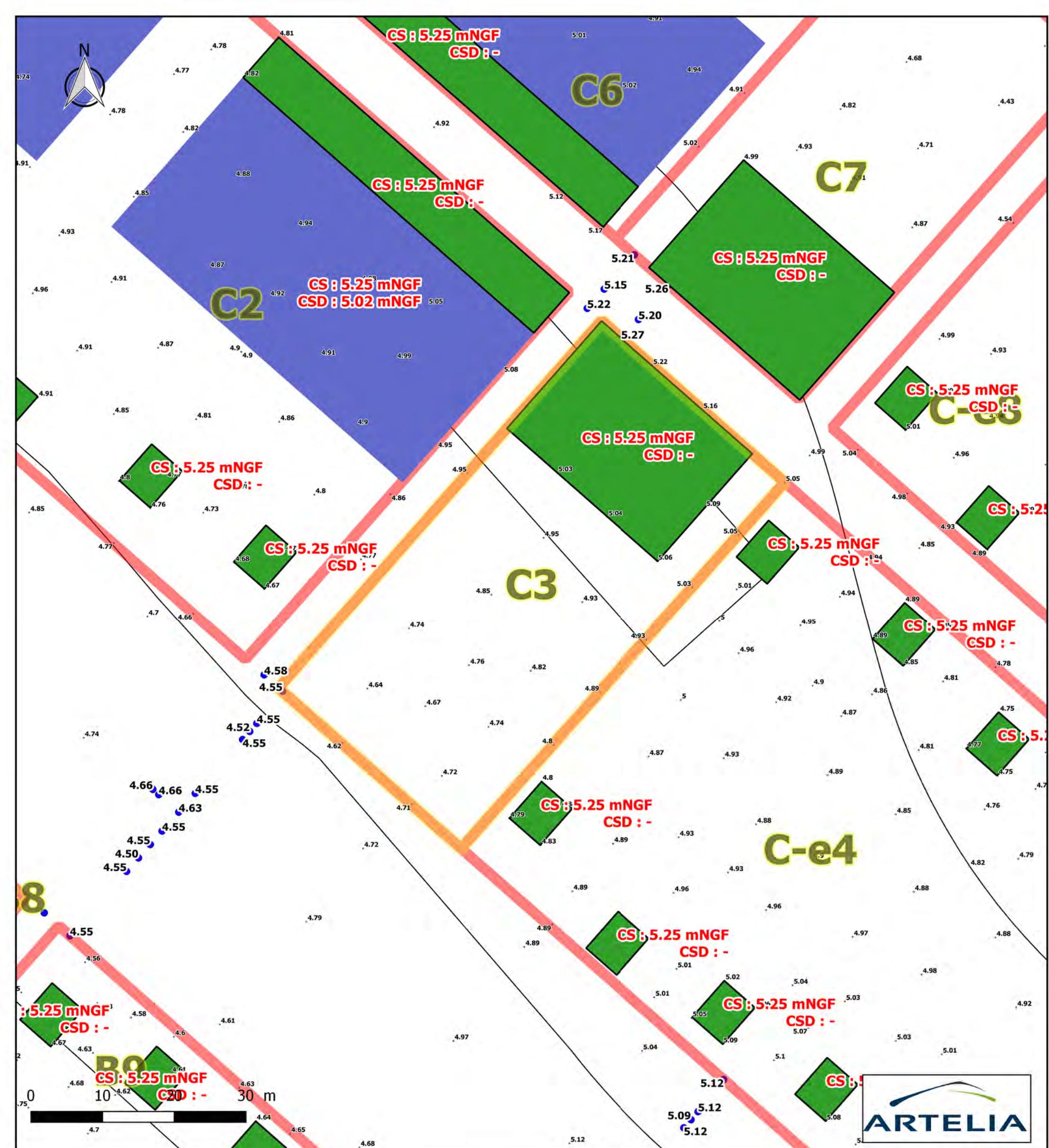
Projet d'aménagement du secteur Brazza Fiches îlots

Nom : Ilôt C2

CS : 5.25 mNGF
CSD : 5.03 mNGF

Valeurs maximales des cotes de seuil et cotes sous-dalle de l'îlot





Caractère opaque ou transparent du bâtiment :

 OPAQUE
 TRANSPARENT

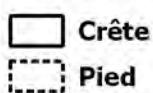
Cotes réglementaires des bâtiments :

CS : Cote de seuil (m NGF)
CSD : Cote sous-dalle (m NGF)

Topographie en configuration projet :

- cote issue du modèle 2D (Phase3 - Etat final) (m NGF)
 - cote issue du plan Guide 2017 (m NGF)

Nivellements de terre temporaires (Phase 1)



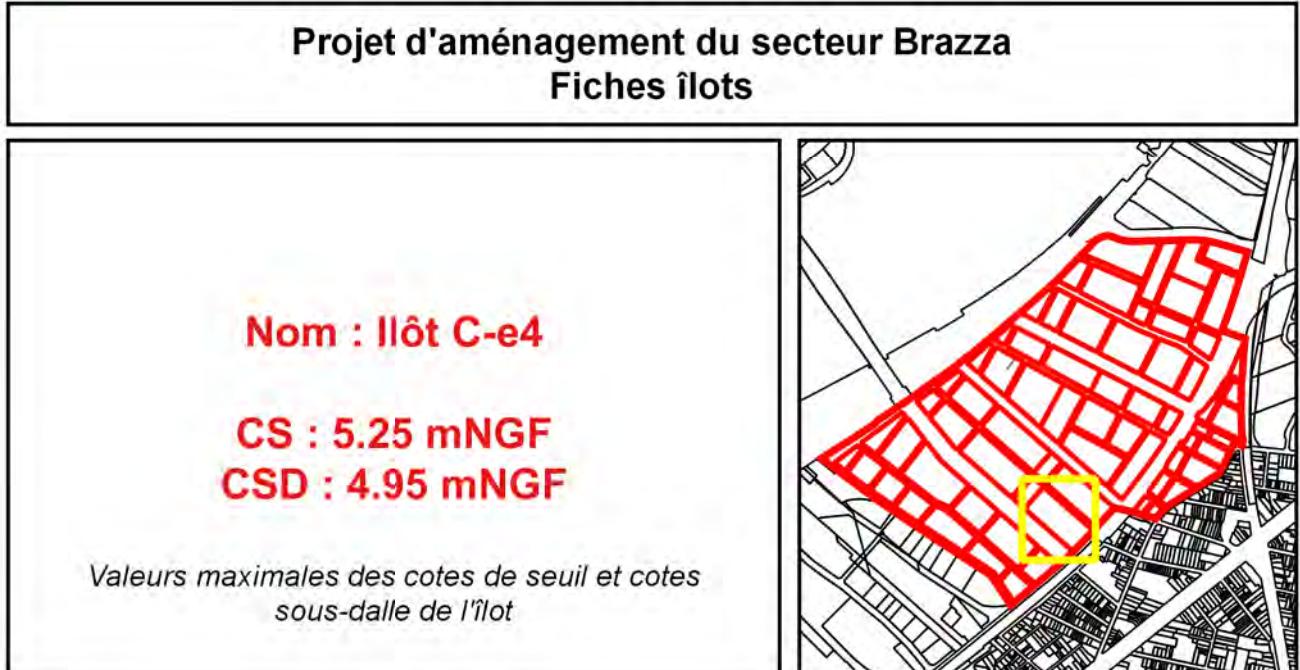
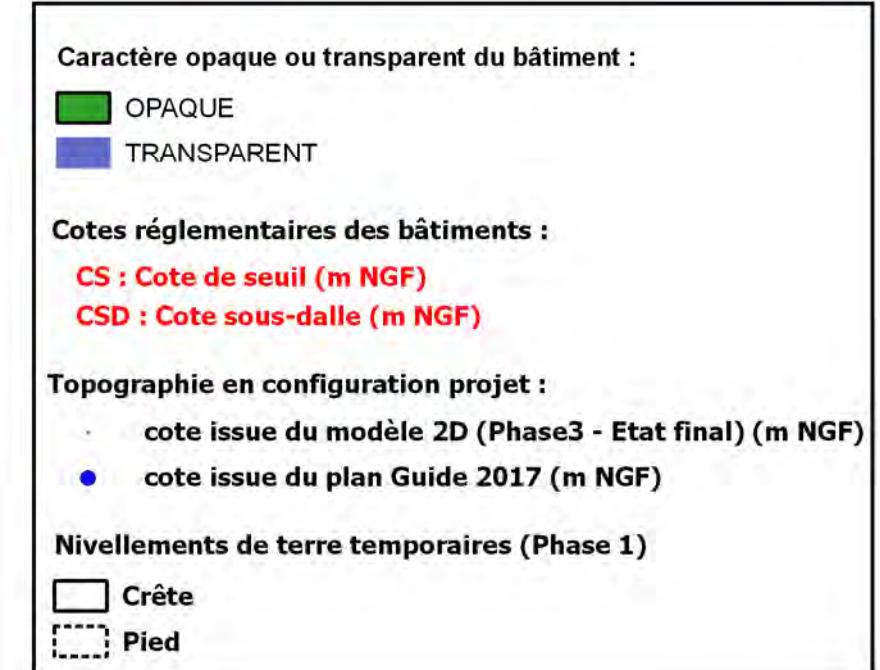
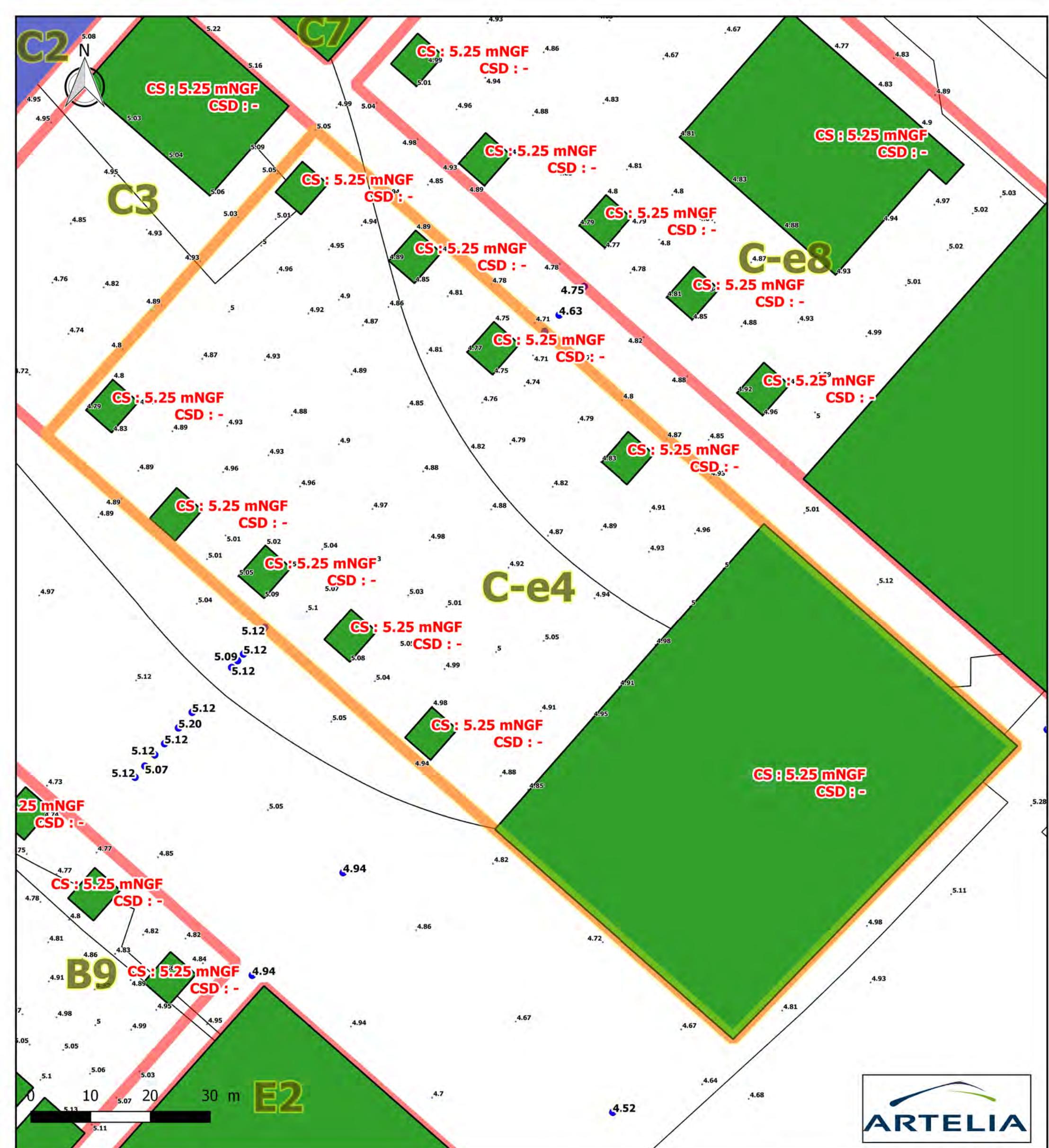
Projet d'aménagement du secteur Brazza Fiches îlots

Nom : Ilôt C3

**CS : 5.25 mNGF
CSD : 4.95 mNGF**

Valeurs maximales des cotes de seuil et cotes sous-dalle de l'îlot







Caractère opaque ou transparent du bâtiment :

- OPAQUE
- TRANSPARENT

Cotes réglementaires des bâtiments :

- CS : Cote de seuil (m NGF)
- CSD : Cote sous-dalle (m NGF)

Topographie en configuration projet :

- cote issue du modèle 2D (Phase3 - Etat final) (m NGF)
- cote issue du plan Guide 2017 (m NGF)

Nivellements de terre temporaires (Phase 1)

- Crête
- Pied

Projet d'aménagement du secteur Brazza Fiches îlots

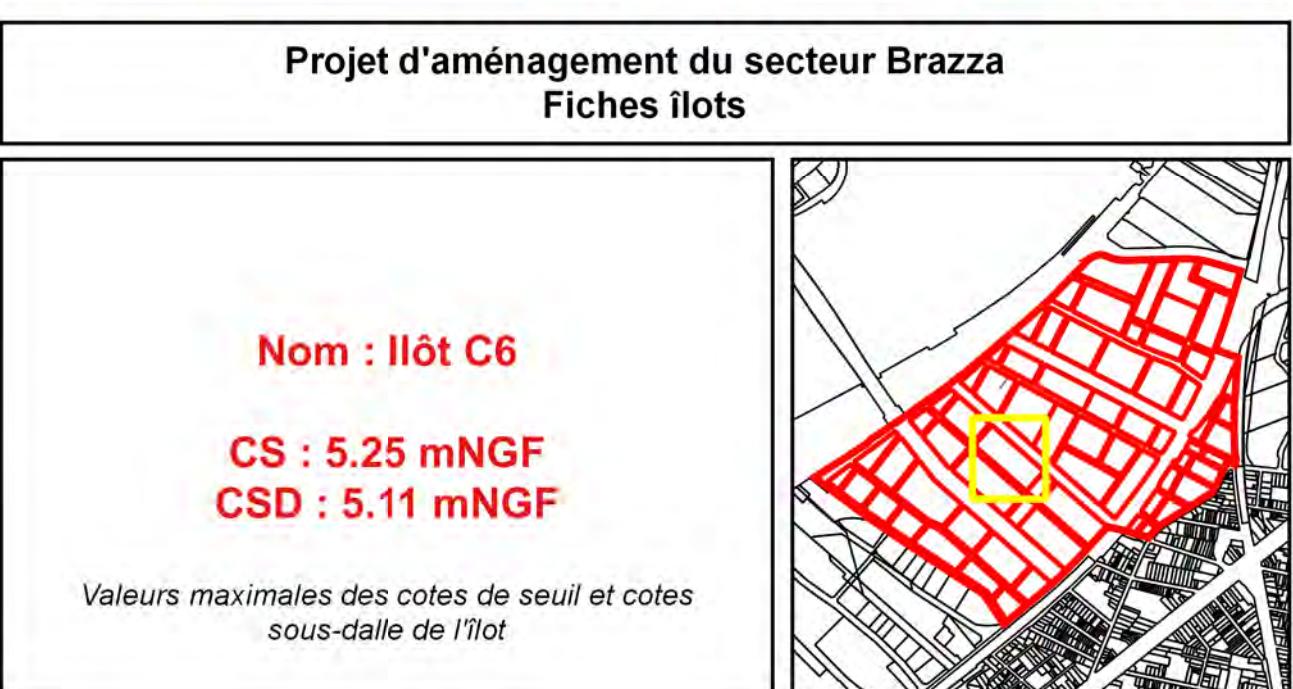
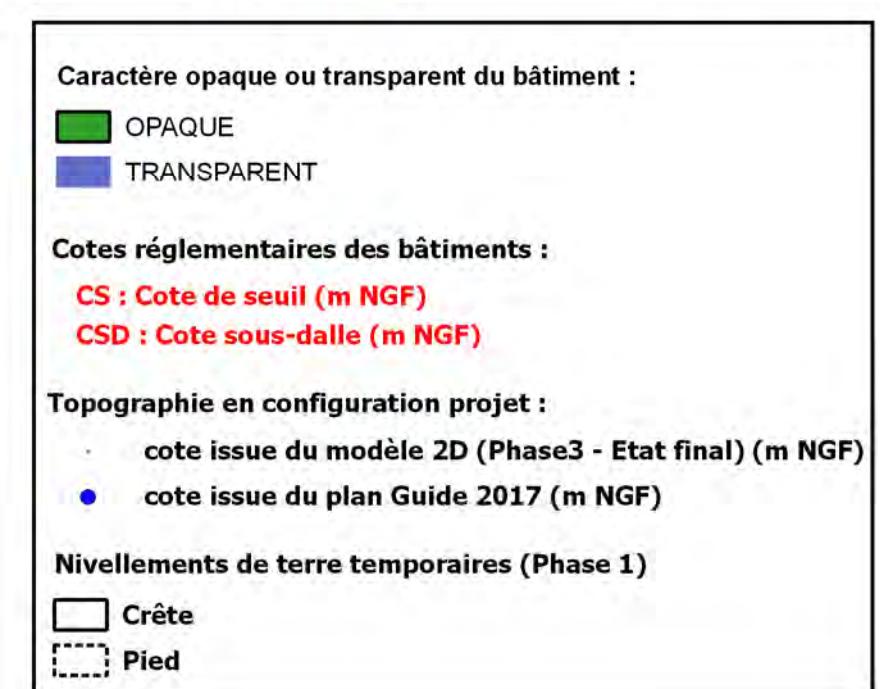
Nom : îlot C5

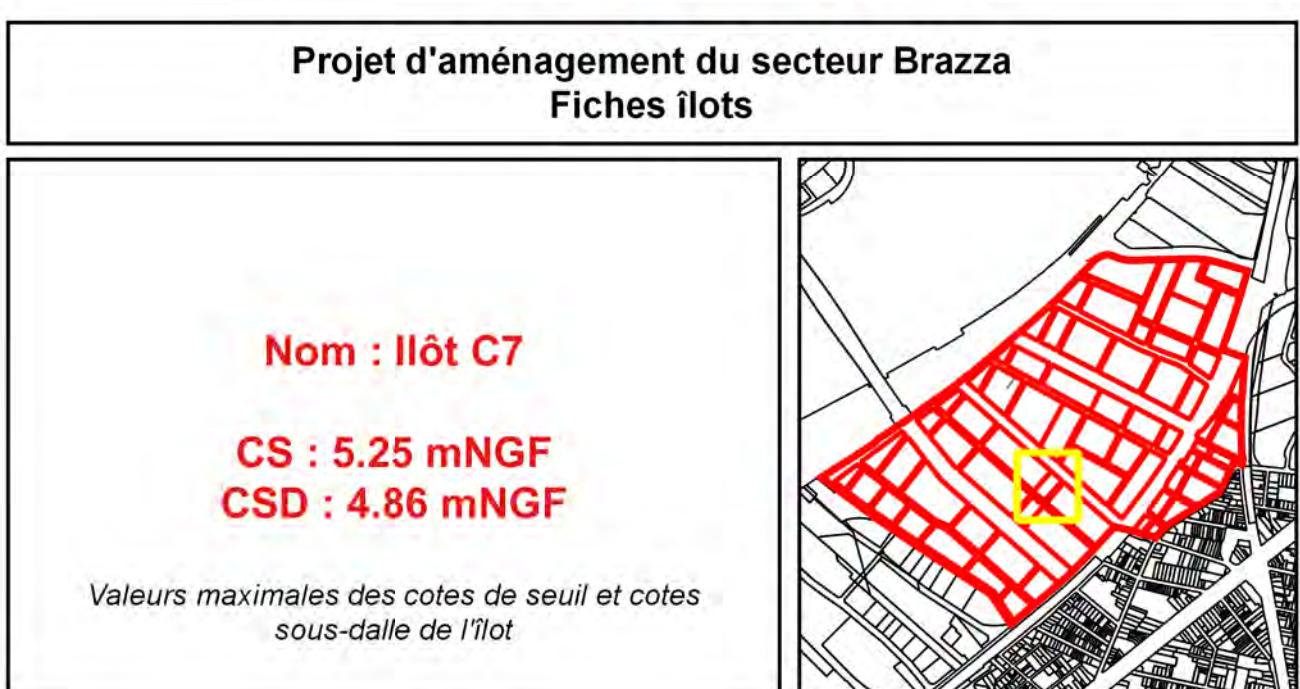
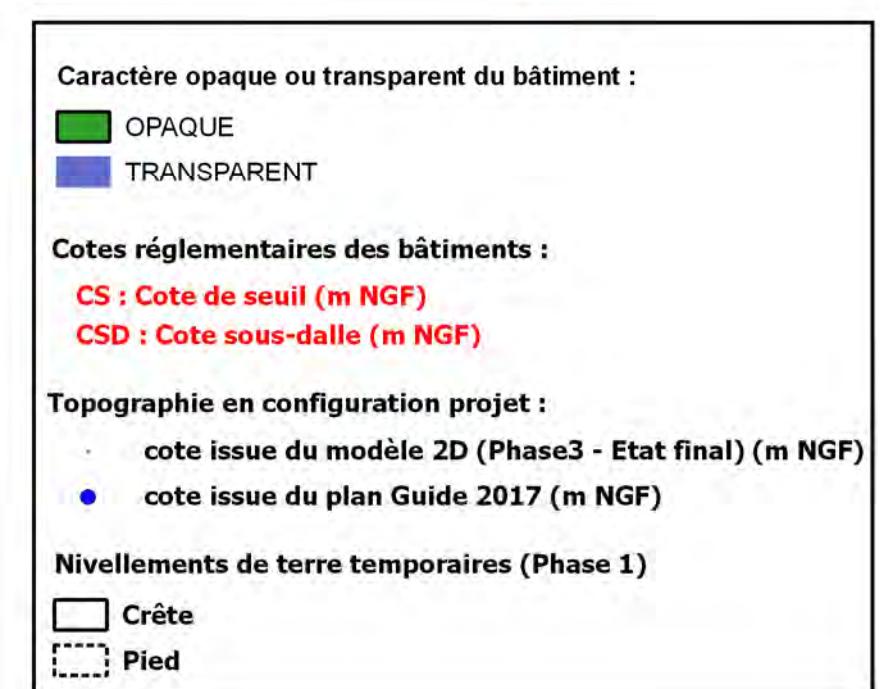
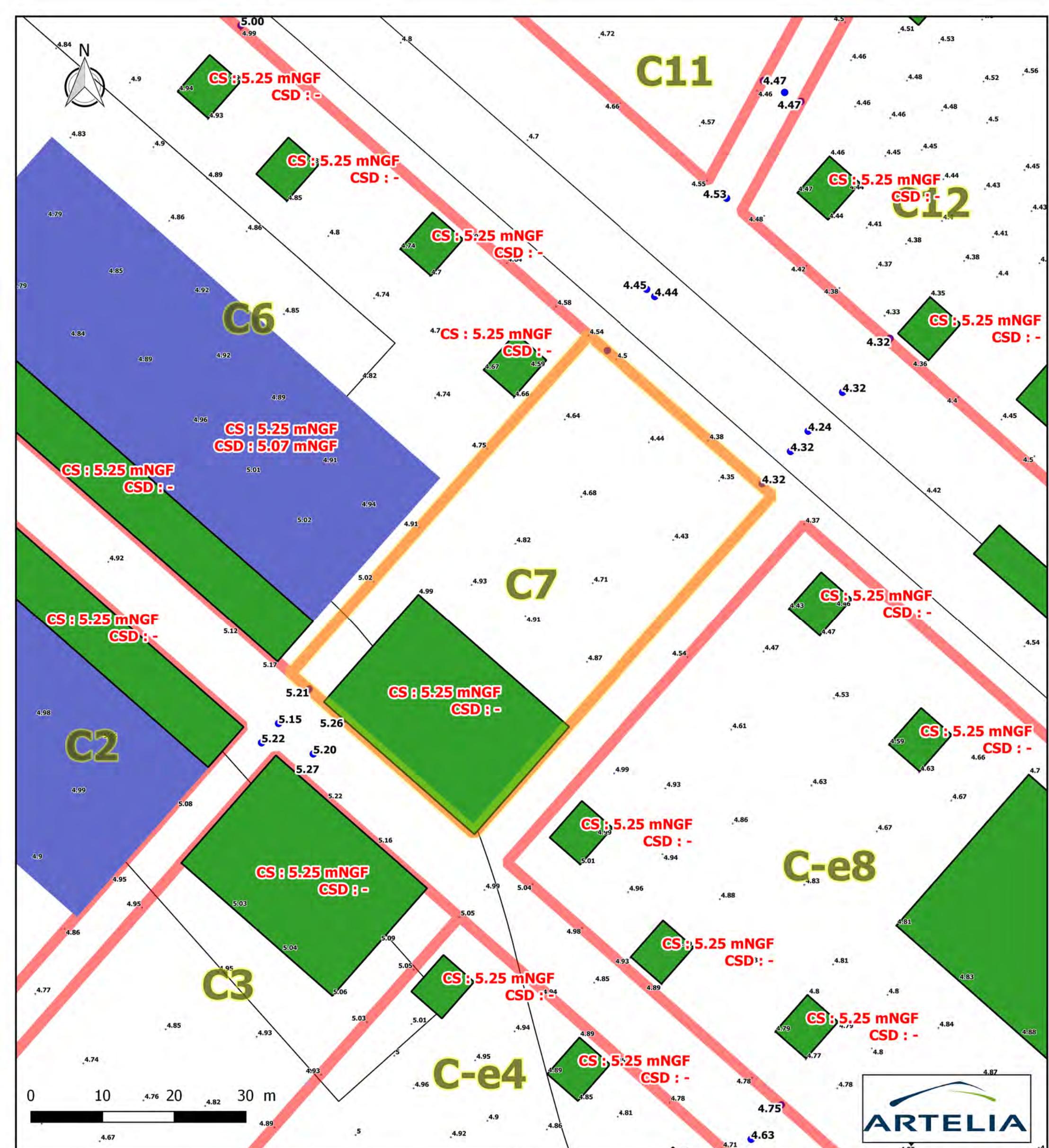
CS : 5.25 mNGF
CSD : 5.20 mNGF

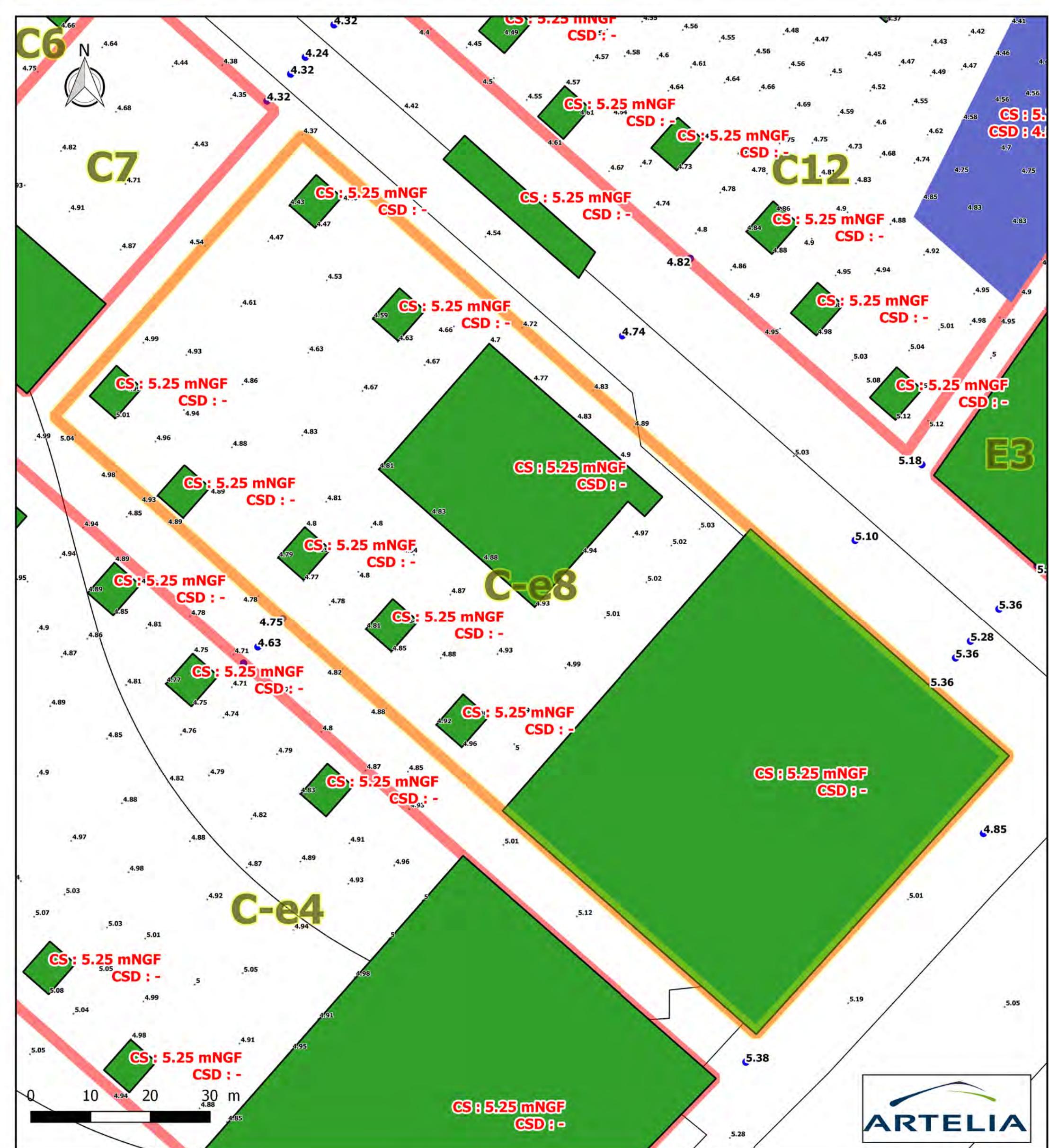
Valeurs maximales des cotes de seuil et cotes sous-dalle de l'îlot



ARTELIA







Caractère opaque ou transparent du bâtiment :

 OPAQUE
 TRANSPARENT

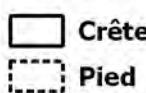
Cotes réglementaires des bâtiments :

CS : Cote de seuil (m NGF)
CSD : Cote sous-dalle (m NGF)

Topographie en configuration projet :

- cote issue du modèle 2D (Phase3 - Etat final) (m NGF)
 - cote issue du plan Guide 2017 (m NGF)

Nivellements de terre temporaires (Phase 1)



Projet d'aménagement du secteur Brazza

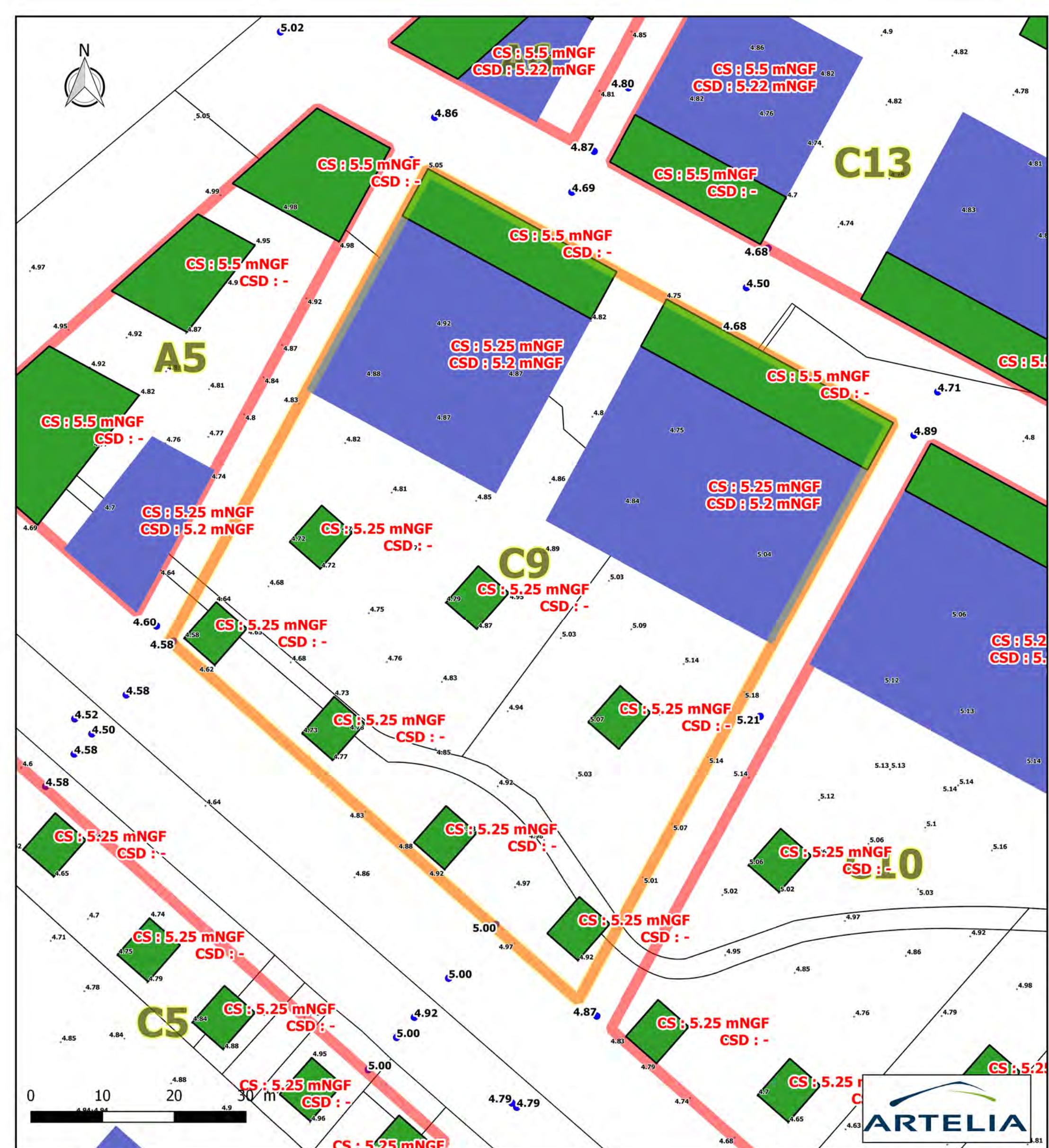
Fiches îlots

Nom : Ilôt C-e8

CS : 5.25 mNGF
CSD : 4.86 mNGF

Valeurs maximales des cotes de seuil et cotes sous-dalle de l'îlot





Caractère opaque ou transparent du bâtiment :

- OPAQUE
- TRANSPARENT

Cotes réglementaires des bâtiments :

- CS : Cote de seuil (m NGF)
- CSD : Cote sous-dalle (m NGF)

Topographie en configuration projet :

- cote issue du modèle 2D (Phase3 - Etat final) (m NGF)
- cote issue du plan Guide 2017 (m NGF)

Nivellements de terre temporaires (Phase 1)

- Crête
- Pied

Projet d'aménagement du secteur Brazza Fiches îlots

Nom : îlot C9

CS : 5.50 mNGF
CSD : 5.21 mNGF

Valeurs maximales des cotes de seuil et cotes sous-dalle de l'îlot



 ARTELIA

81



Caractère opaque ou transparent du bâtiment :

OPAQUE

TRANSPARENT

Cotes réglementaires des bâtiments :

CS : Cote de seuil (m NGF)
CSD : Cote sous-dalle (m NGF)

Topographie en configuration projet :

- cote issue du modèle 2D (Phase3 - Etat final) (m NGF)
 - cote issue du plan Guide 2017 (m NGF)

Nivellements de terre temporaires (Phase 1)

Crête
 Pied

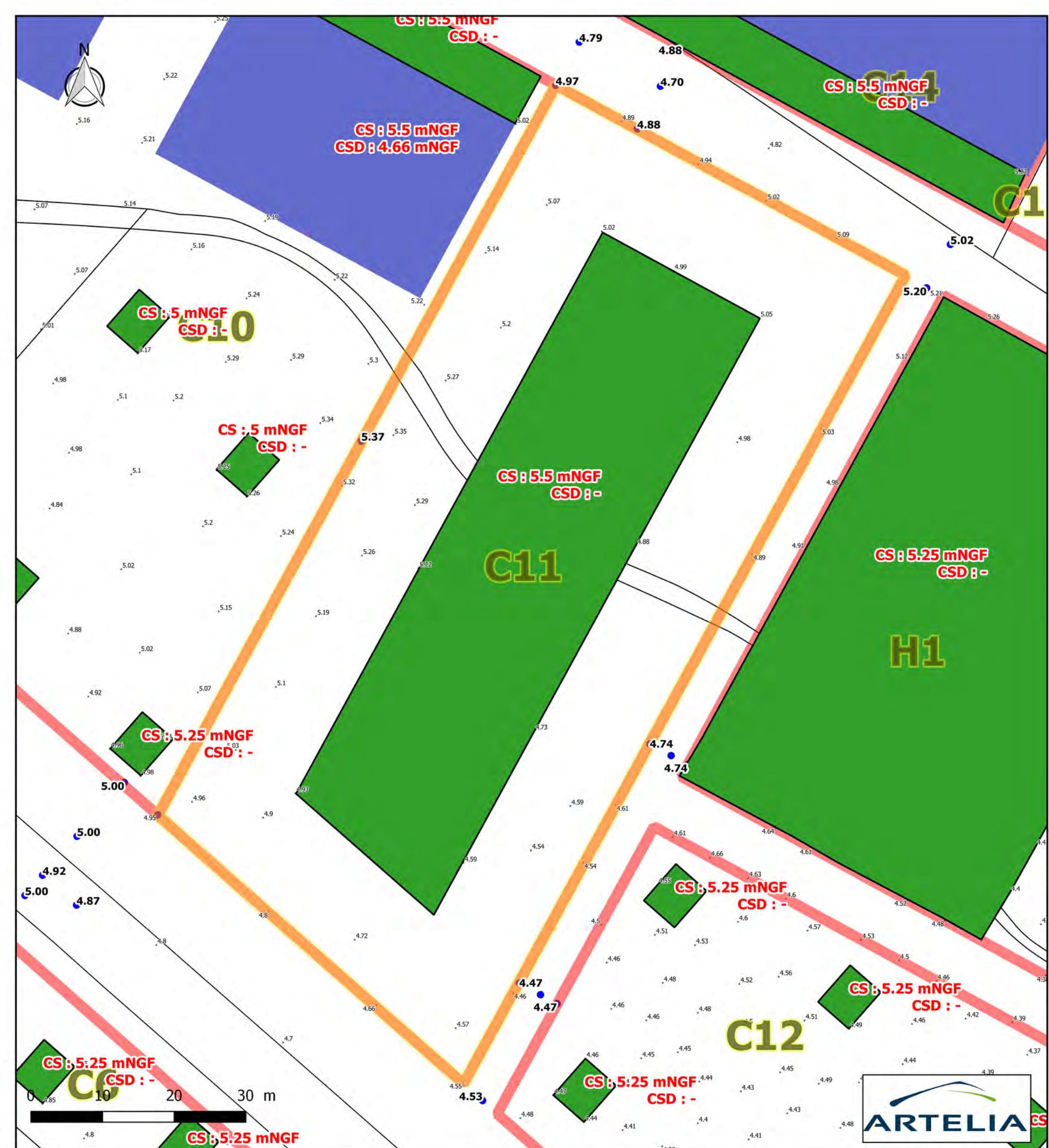
Projet d'aménagement du secteur Brazza Fiches îlots

Nom : îlot C10

CS : 5.50 mNGF
CSD : 5.20 mNGE

Valeurs maximales des cotes de seuil et cotes sous-dalle de l'îlot





Caractère opaque ou transparent du bâtiment :

- OPAQUE
- TRANSPARENT

Cotes réglementaires des bâtiments :

- CS : Cote de seuil (m NGF)
- CSD : Cote sous-dalle (m NGF)

Topographie en configuration projet :

- cote issue du modèle 2D (Phase3 - Etat final) (m NGF)
- cote issue du plan Guide 2017 (m NGF)

Projet d'aménagement du secteur Brazza Fiches îlots

Nom : Ilôt C11
CS : 5.50 mNGF
CSD : 5.14 mNGF

Le niveau d'eau maximal est de 5,26 m NGF pour l'événement Tempête + 60 cm au Verdon

Valeurs maximales des cotes de seuil et cotes sous-dalle de l'îlot





Caractère opaque ou transparent du bâtiment :

- OPAQUE
- TRANSPARENT

Cotes réglementaires des bâtiments :

- CS : Cote de seuil (m NGF)
- CSD : Cote sous-dalle (m NGF)

Topographie en configuration projet :

- cote issue du modèle 2D (Phase3 - Etat final) (m NGF)
- cote issue du plan Guide 2017 (m NGF)

Nivellements de terre temporaires (Phase 1)

- Crête
- Pied

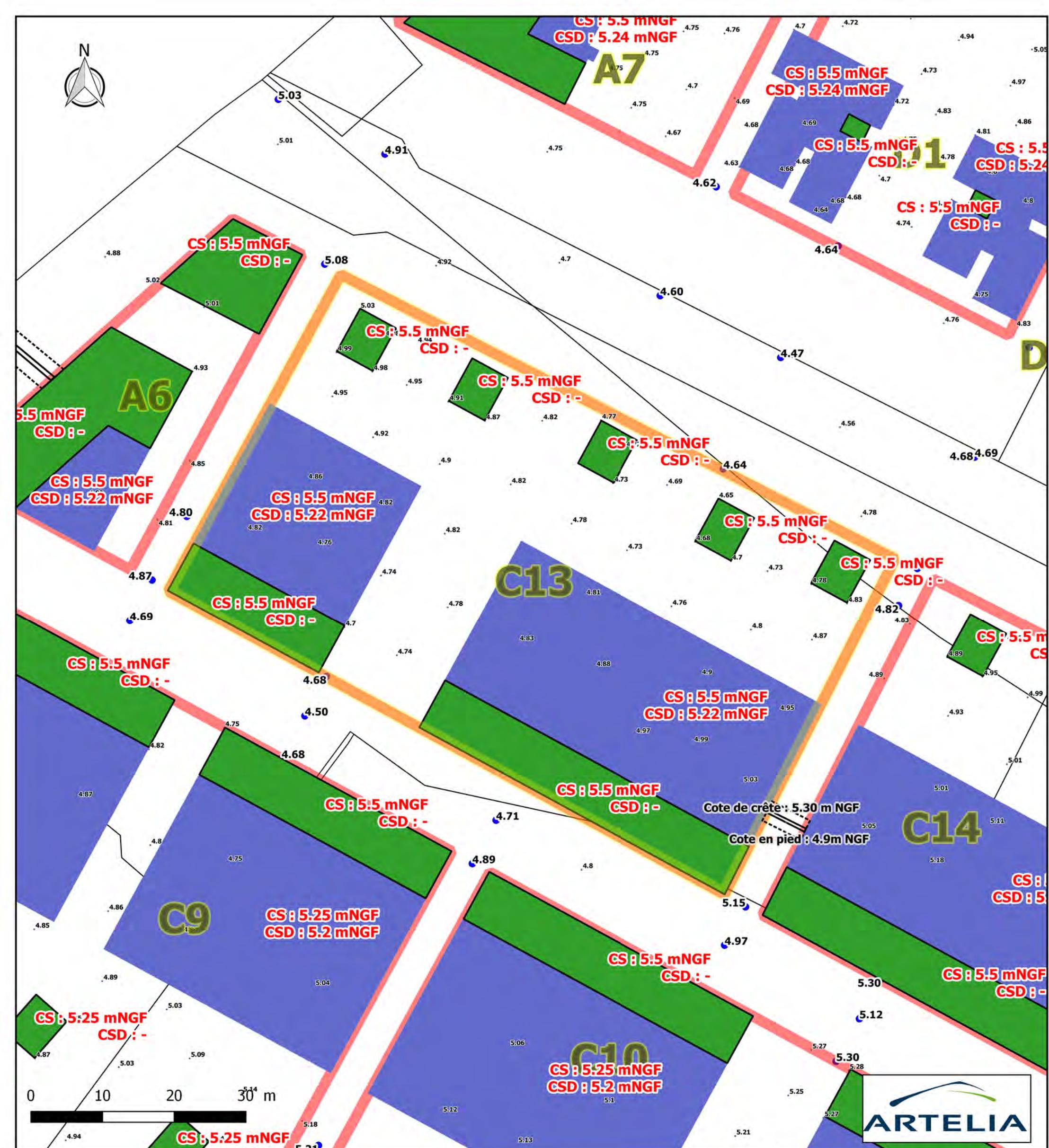
Projet d'aménagement du secteur Brazza Fiches îlots

Nom : Ilôt C12

**CS : 5.25 mNGF
CSD : 4.86 mNGF**

Valeurs maximales des cotes de seuil et cotes sous-dalle de l'îlot





Caractère opaque ou transparent du bâtiment :

 OPAQUE
 TRANSPARENT

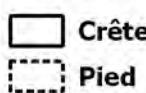
Cotes réglementaires des bâtiments :

CS : Cote de seuil (m NGF)
CSD : Cote sous-dalle (m NGF)

Topographie en configuration projet :

- cote issue du modèle 2D (Phase3 - Etat final) (m NGF)
 - cote issue du plan Guide 2017 (m NGF)

Nivellements de terre temporaires (Phase 1)



Projet d'aménagement du secteur Brazza

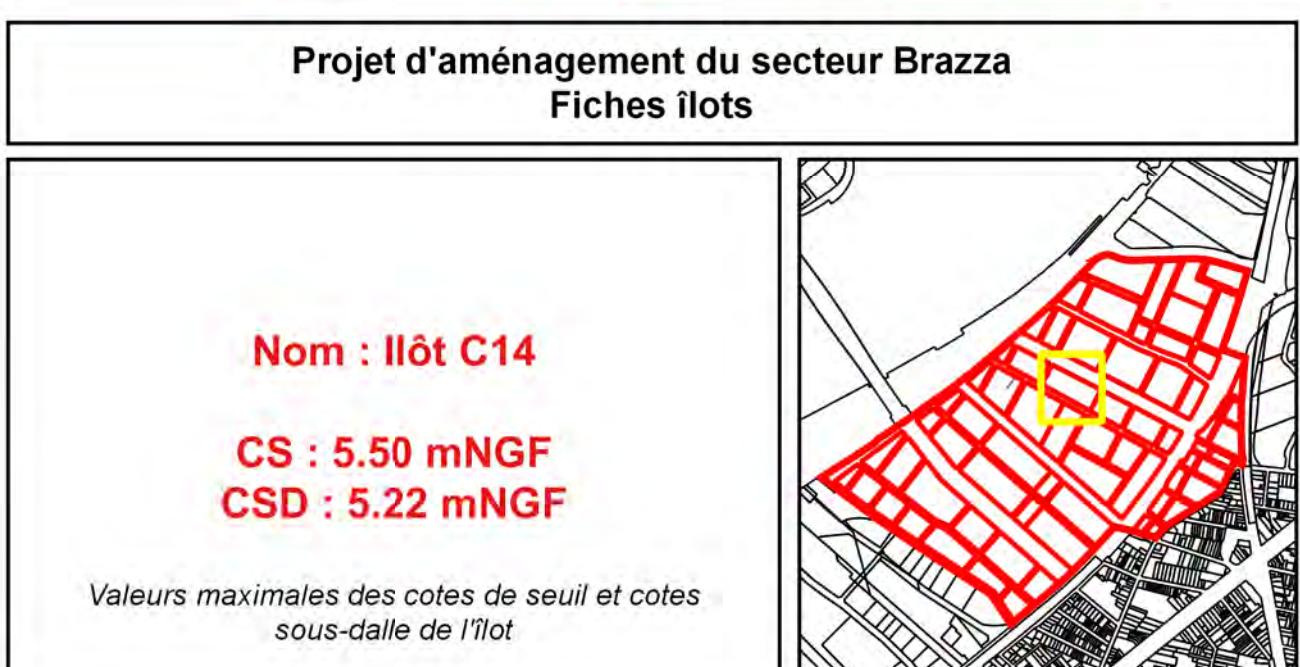
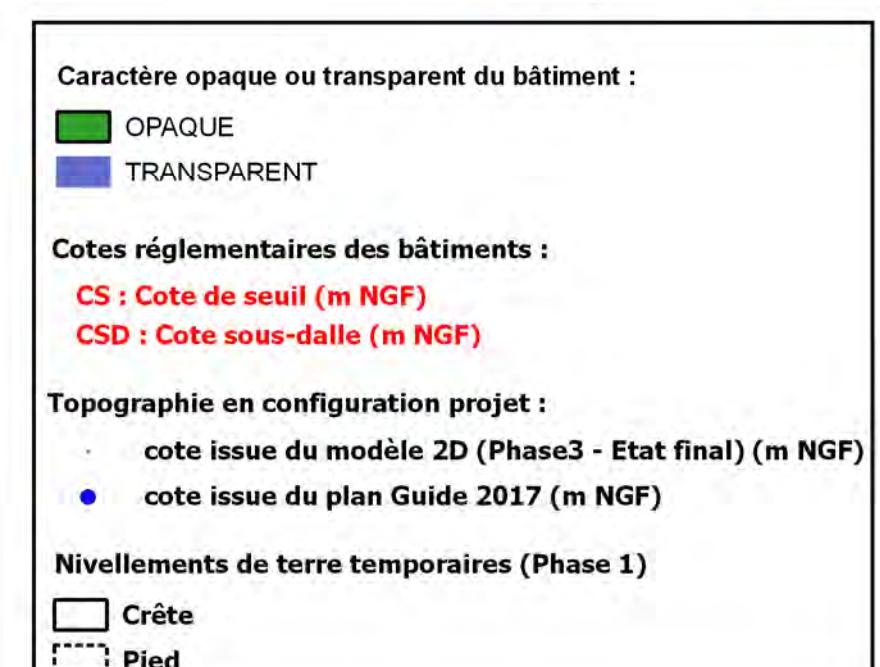
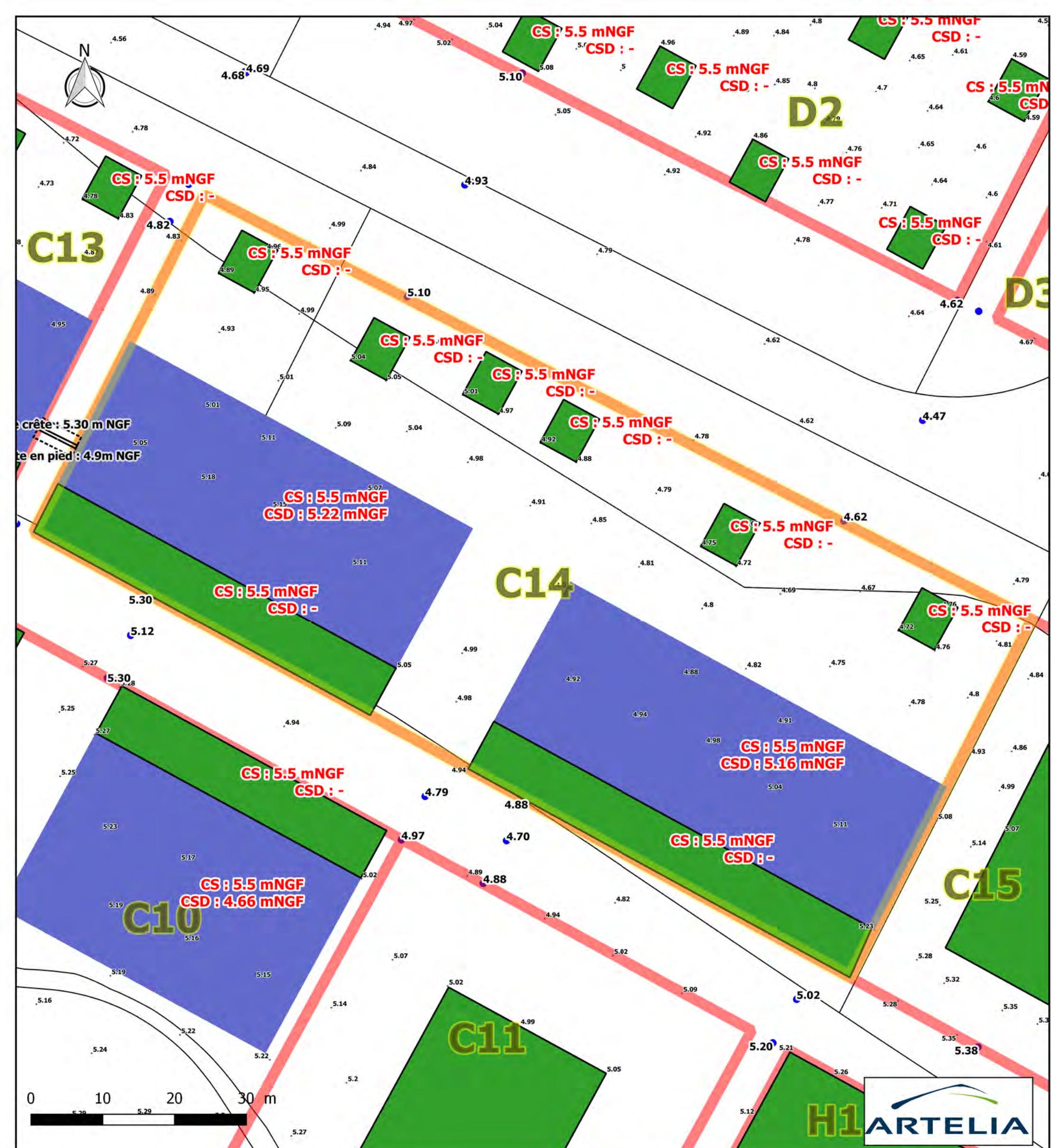
Fiches îlots

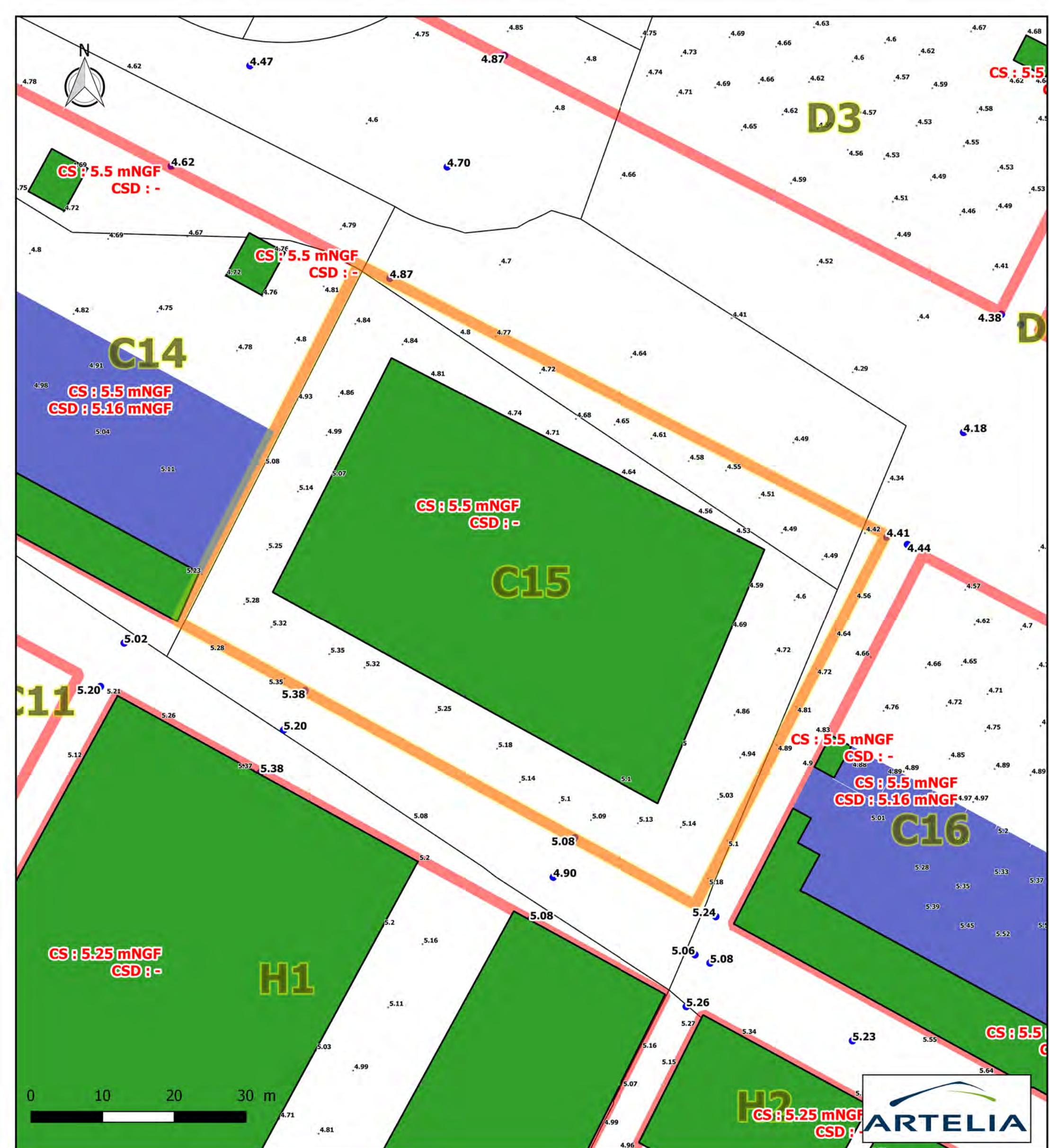
Nom : Ilôt C13

CS : 5.50 mNGF
CSD : 5.22 mNGF

Valeurs maximales des cotes de seuil et cotes sous-dalle de l'îlot







Caractère opaque ou transparent du bâtiment :

 OPAQUE

 TRANSPARENT

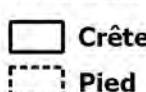
Cotes réglementaires des bâtiments :

CS : Cote de seuil (m NGF)

Topographie en configuration projet :

- cote issue du modèle 2D (Phase3 - Etat final) (m NGF)
 - cote issue du plan Guide 2017 (m NGF)

Nivellements de terre temporaires (Phase 1)



Projet d'aménagement du secteur Brazza

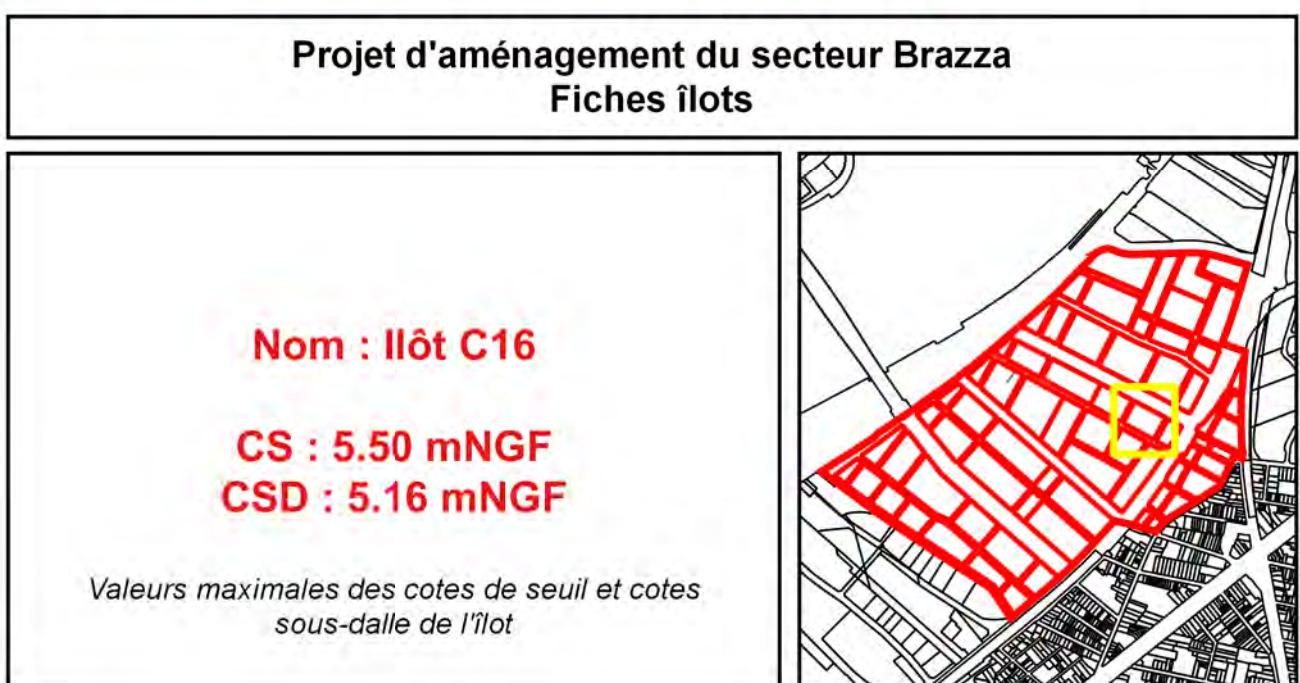
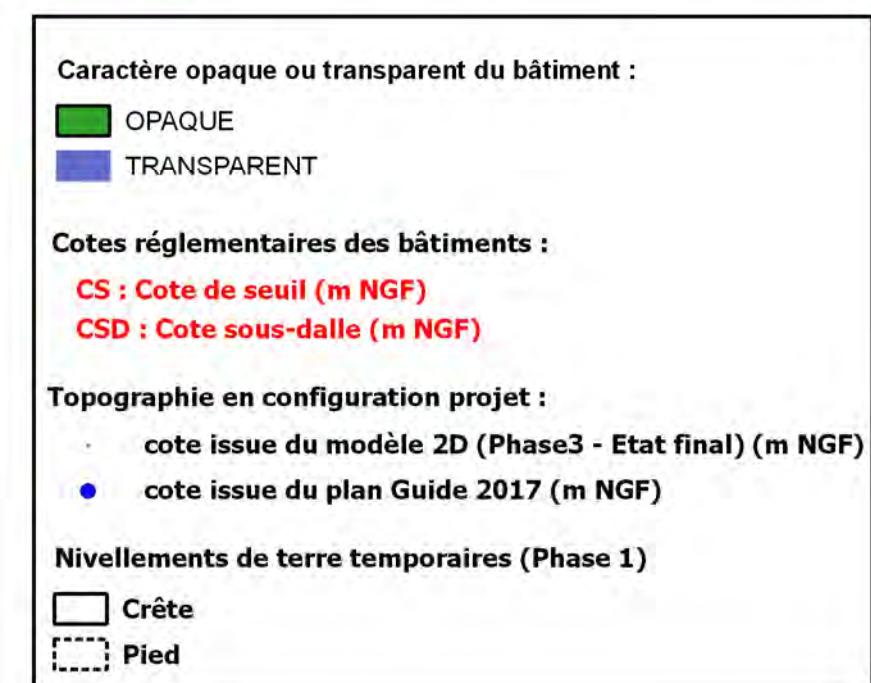
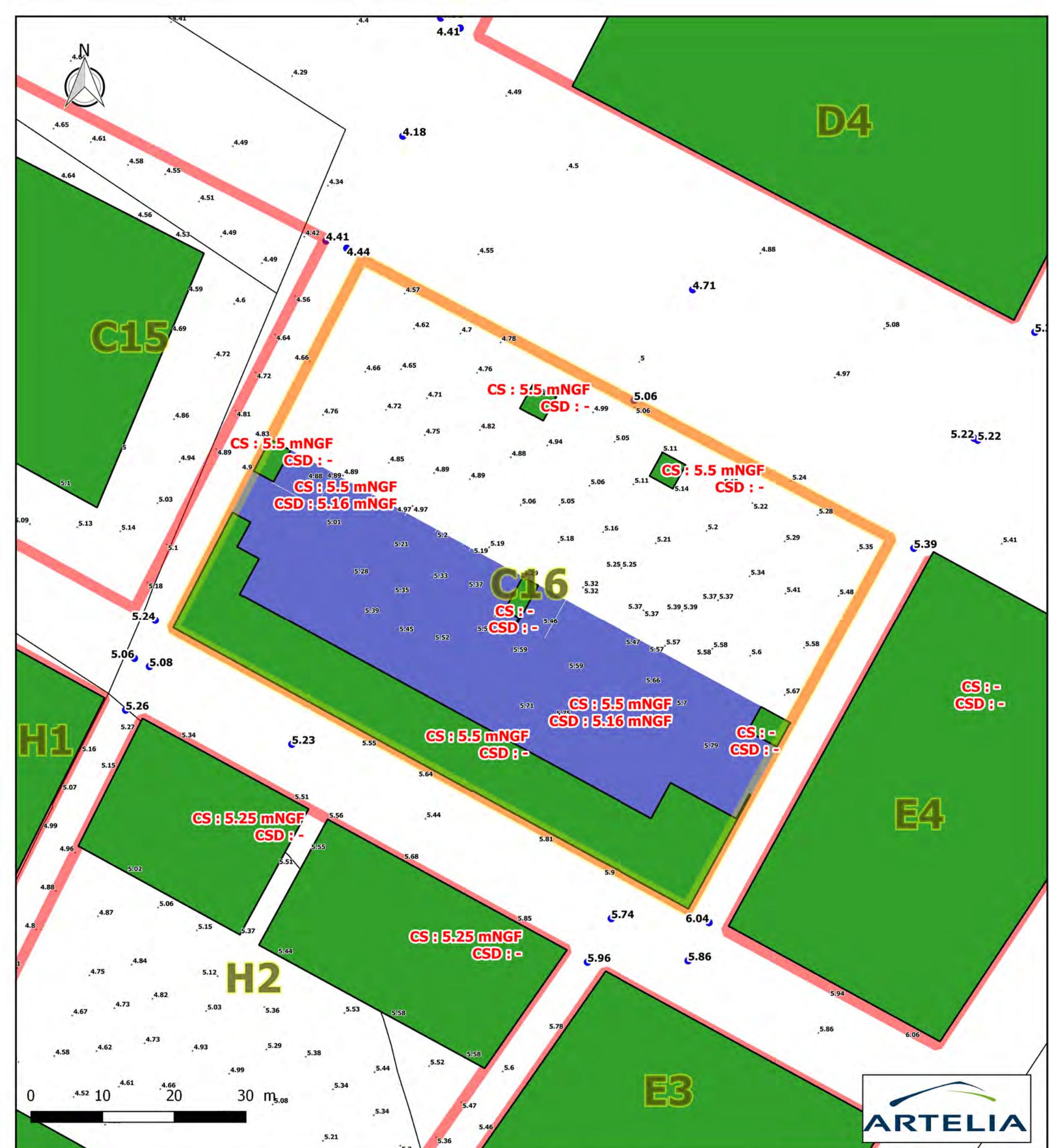
Fiches îlots

Nom : îlot C15

CS : 5.50 mNGF
CSD : 5.16 mNGF

Valeurs maximales des cotes de seuil et cotes sous-dalle de l'îlot







Caractère opaque ou transparent du bâtiment :

 OPAQUE
 TRANSPARENT

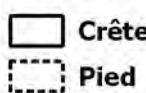
Cotes réglementaires des bâtiments :

CS : Cote de seuil (m NGF)
CSD : Cote sous-dalle (m NGF)

Topographie en configuration projet :

- cote issue du modèle 2D (Phase3 - Etat final) (m NGF)
 - cote issue du plan Guide 2017 (m NGF)

Nivellements de terre temporaires (Phase 1)



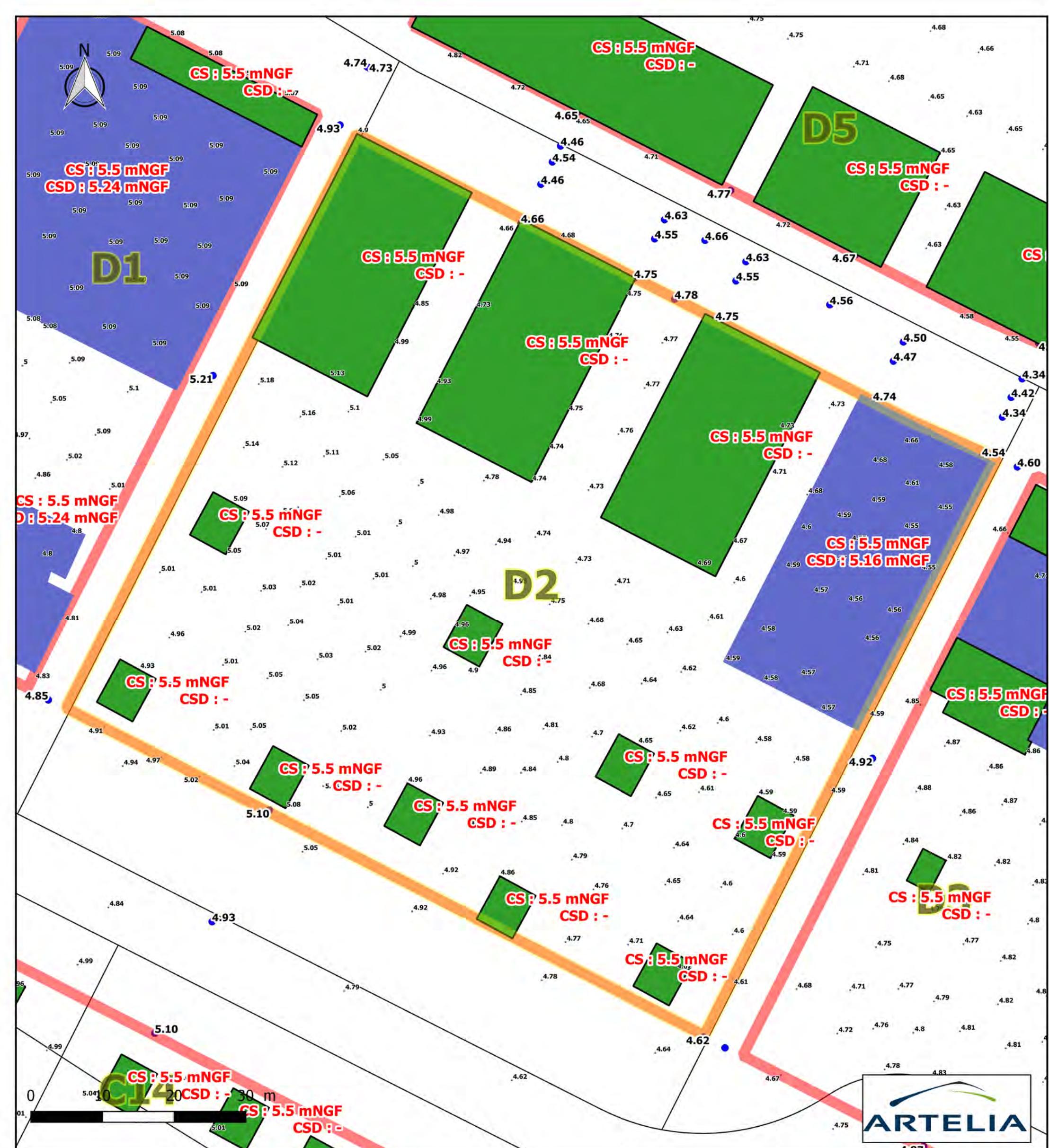
Projet d'aménagement du secteur Brazza Fiches îlots

Nom : Ilôt D1

CS : 5.50 mNGF
CSD : 5.24 mNGF

Valeurs maximales des cotes de seuil et cotes sous-dalle de l'îlot





Caractère opaque ou transparent du bâtiment :

- OPAQUE
- TRANSPARENT

Cotes réglementaires des bâtiments :

- CS : Cote de seuil (m NGF)
- CSD : Cote sous-dalle (m NGF)

Topographie en configuration projet :

- cote issue du modèle 2D (Phase3 - Etat final) (m NGF)
- cote issue du plan Guide 2017 (m NGF)

Nivellements de terre temporaires (Phase 1)

- Crête
- Pied

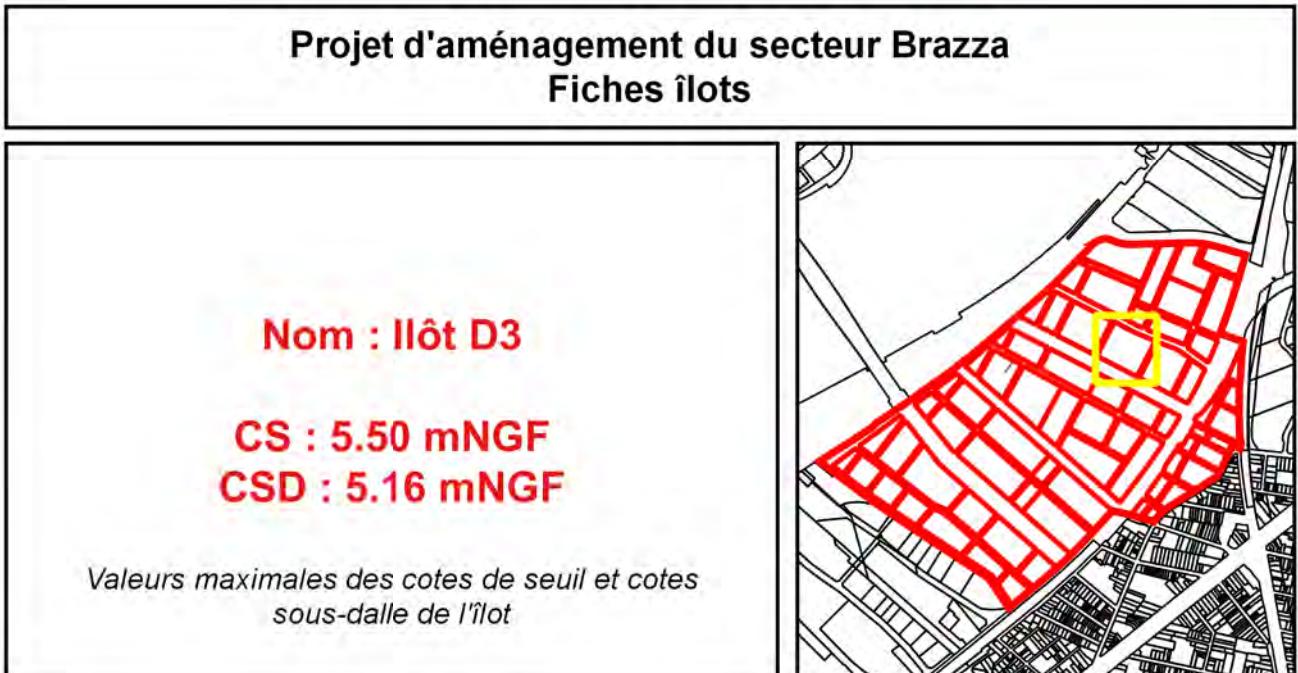
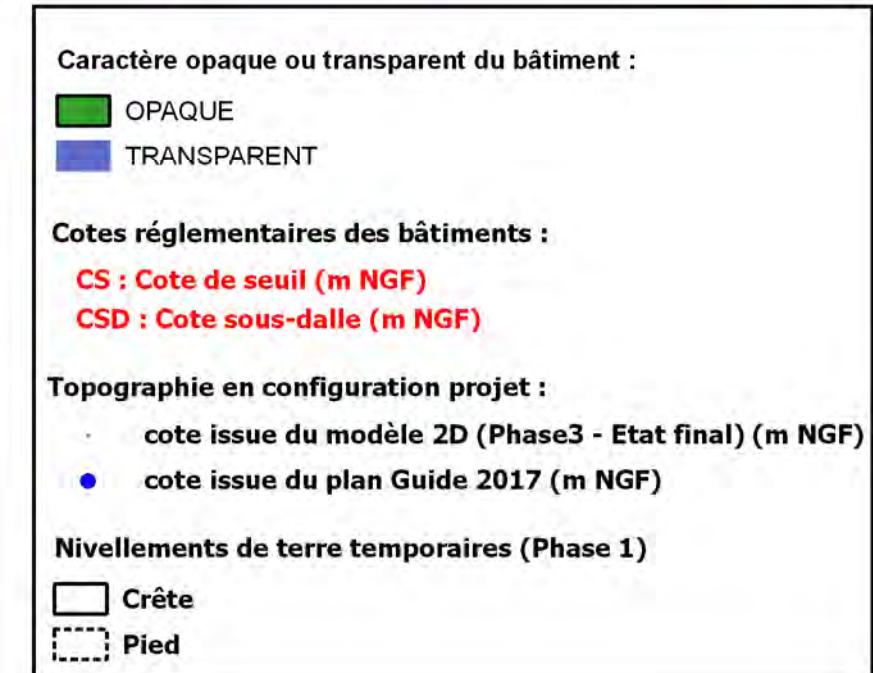
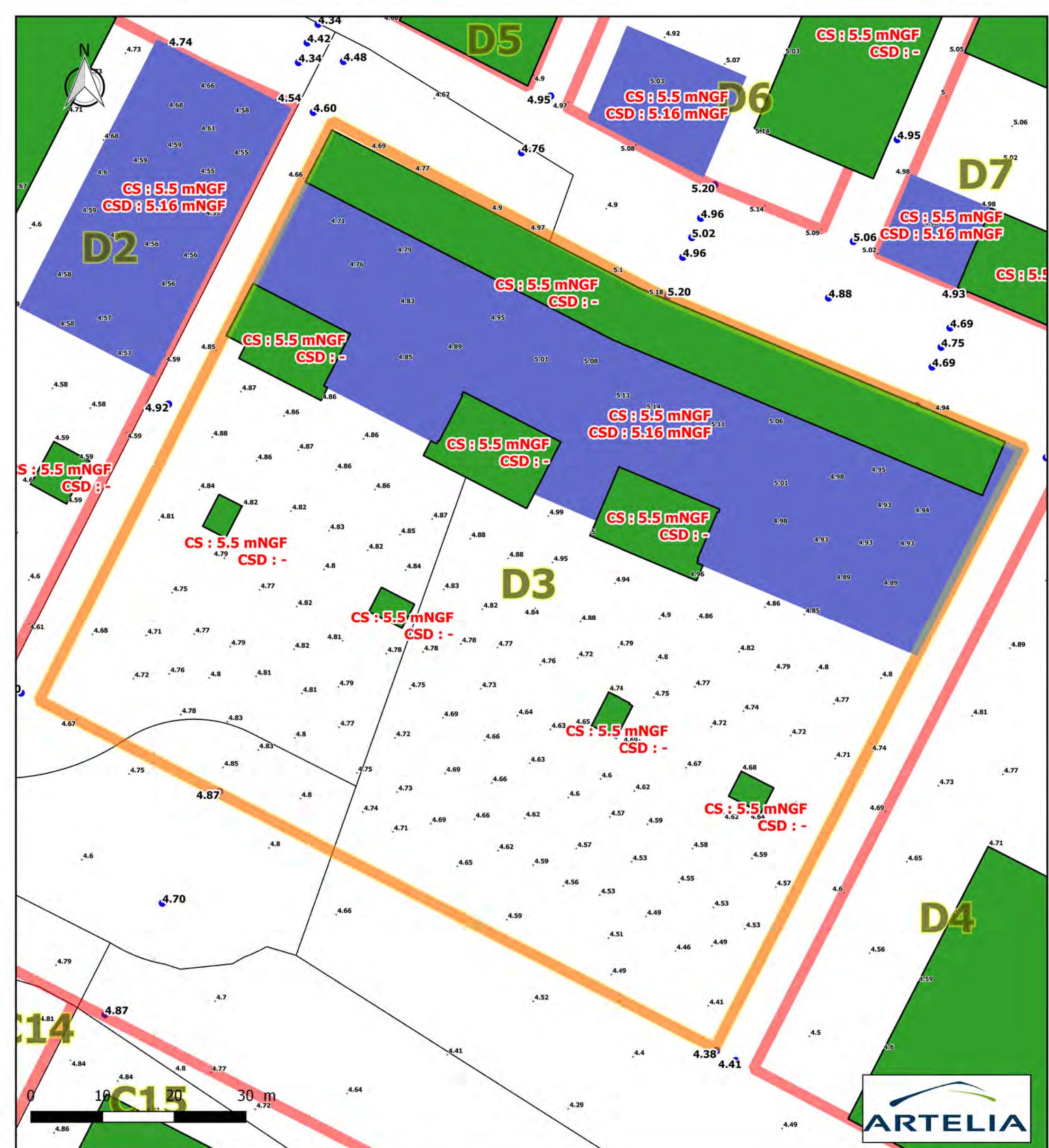
Projet d'aménagement du secteur Brazza Fiches îlots

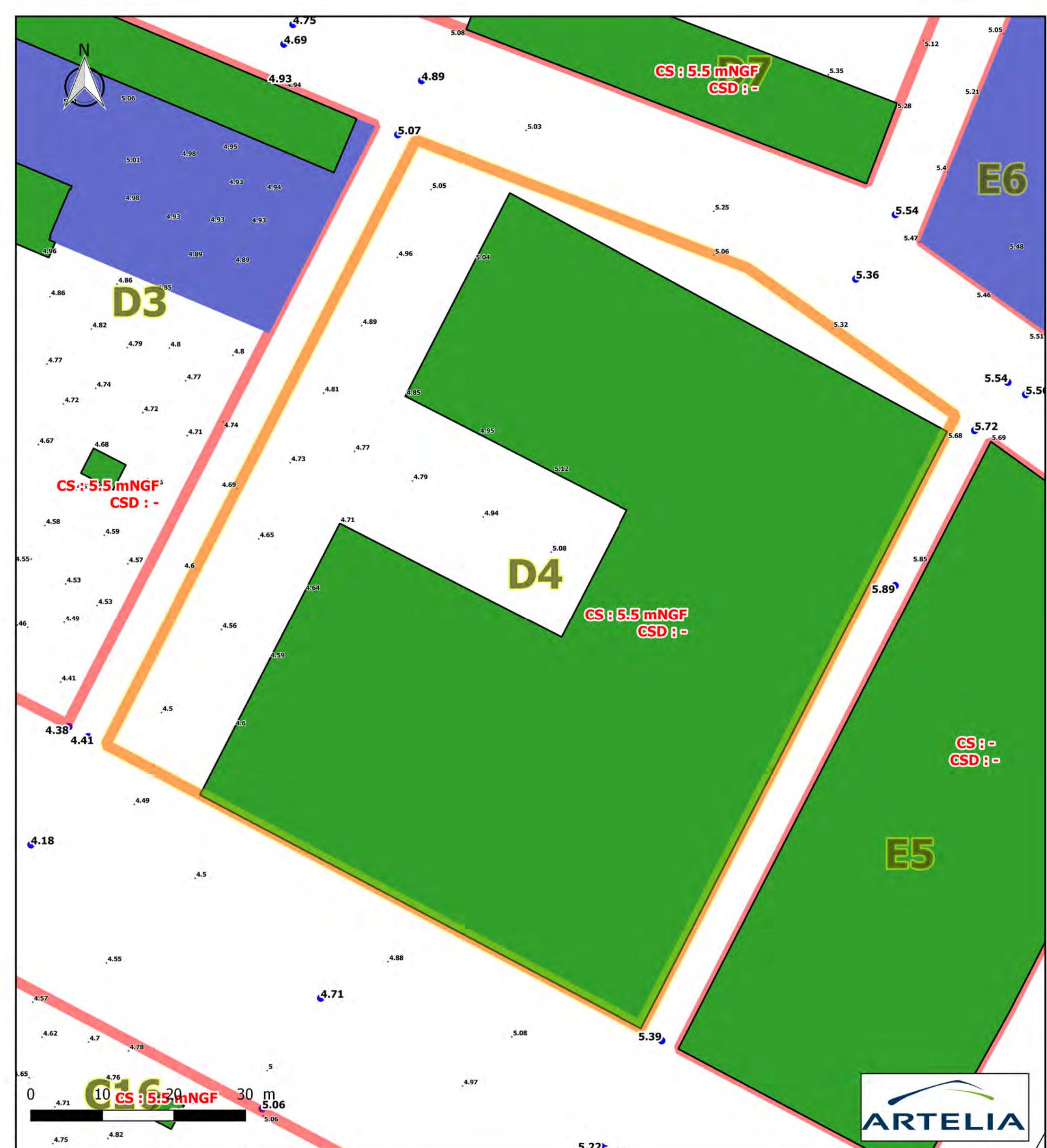
Nom : Ilôt D2

**CS : 5.50 mNGF
CSD : 5.22 mNGF**

Valeurs maximales des cotes de seuil et cotes sous-dalle de l'îlot







Caractère opaque ou transparent du bâtiment :

- OPAQUE
- TRANSPARENT

Cotes réglementaires des bâtiments :

- CS : Cote de seuil (m NGF)
- CSD : Cote sous-dalle (m NGF)

Topographie en configuration projet :

- cote issue du modèle 2D (Phase3 - Etat final) (m NGF)
- cote issue du plan Guide 2017 (m NGF)

Nivellements de terre temporaires (Phase 1)

- Crête
- Pied

Projet d'aménagement du secteur Brazza Fiches îlots

Nom : Ilôt D4

**CS : 5.50 mNGF
CSD : 5.16 mNGF**

Valeurs maximales des cotes de seuil et cotes sous-dalle de l'îlot





Caractère opaque ou transparent du bâtiment :

 OPAQUE
 TRANSPARENT

Cotes réglementaires des bâtiments :

CS : Cote de seuil (m NGF)
CSD : Cote sous-dalle (m NGF)

Topographie en configuration projet :

- cote issue du modèle 2D (Phase3 - Etat final) (m NGF)
 - cote issue du plan Guide 2017 (m NGF)

Nivellements de terre temporaires (Phase 1)

Projet d'aménagement du secteur Brazza

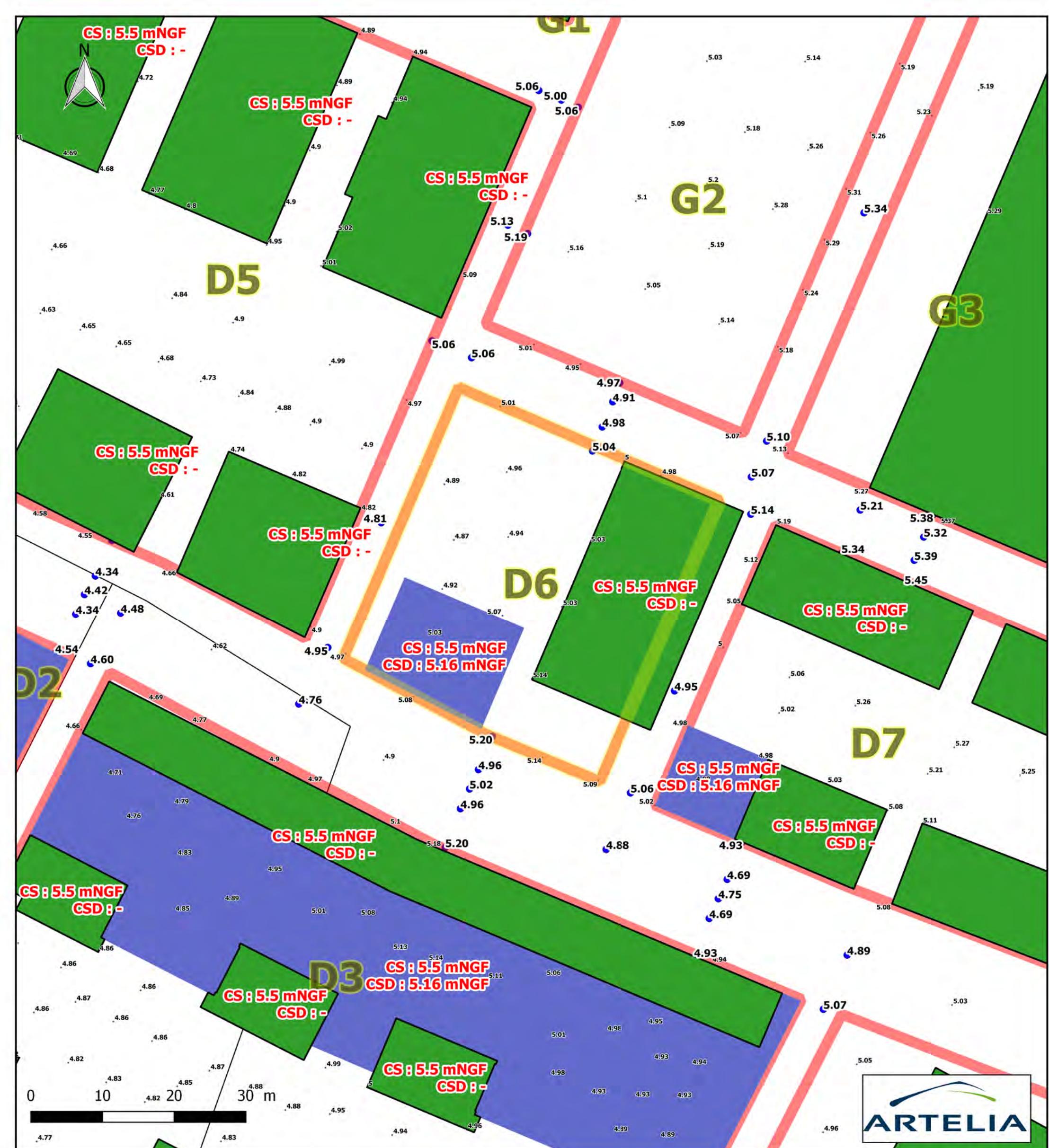
Fiches îlots

Nom : îlot D5

CS : 5.50 mNGF
CSD : 5.18 mNGF

Valeurs maximales des cotes de seuil et cotes sous-dalle de l'îlot





Caractère opaque ou transparent du bâtiment :

- OPAQUE
- TRANSPARENT

Cotes réglementaires des bâtiments :

- CS : Cote de seuil (m NGF)
- CSD : Cote sous-dalle (m NGF)

Topographie en configuration projet :

- cote issue du modèle 2D (Phase3 - Etat final) (m NGF)
- cote issue du plan Guide 2017 (m NGF)

Nivellements de terre temporaires (Phase 1)

- Crête
- Pied

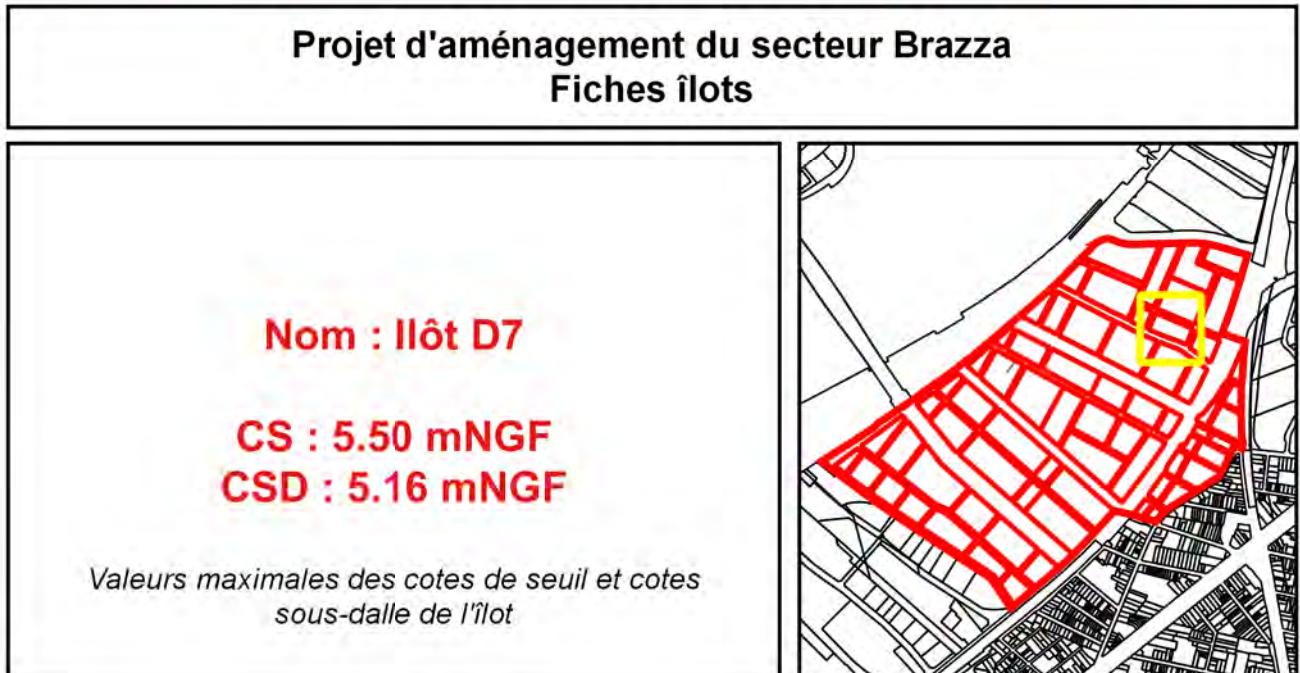
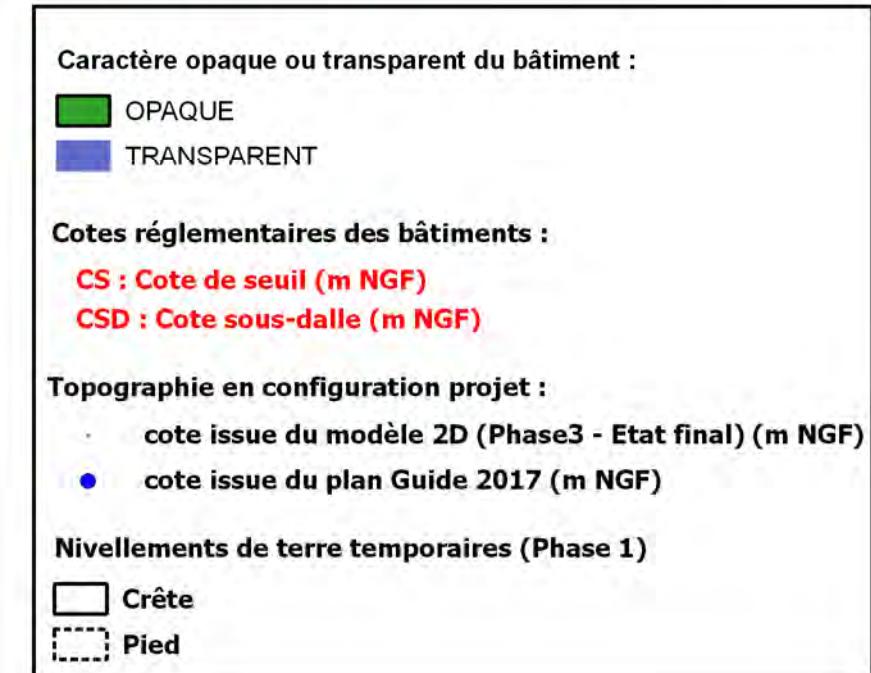
Projet d'aménagement du secteur Brazza Fiches îlots

Nom : îlot D6

CS : 5.50 mNGF
CSD : 5.16 mNGF

Valeurs maximales des cotes de seuil et cotes sous-dalle de l'îlot







Caractère opaque ou transparent du bâtiment :

- OPAQUE
- TRANSPARENT

Cotes réglementaires des bâtiments :

- CS : Cote de seuil (m NGF)
- CSD : Cote sous-dalle (m NGF)

Topographie en configuration projet :

- cote issue du modèle 2D (Phase3 - Etat final) (m NGF)
- cote issue du plan Guide 2017 (m NGF)

Nivellements de terre temporaires (Phase 1)

- Crête
- Pied

Projet d'aménagement du secteur Brazza Fiches îlots

Nom : Ilôt E1

CS : 5.25 mNGF
CSD : / mNGF

Valeurs maximales des cotes de seuil et cotes sous-dalle de l'îlot





Caractère opaque ou transparent du bâtiment :

 OPAQUE
 TRANSPARENT

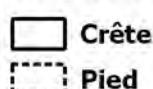
Cotes réglementaires des bâtiments :

CS : Cote de seuil (m NGF)
CSD : Cote sous-dalle (m NGF)

Topographie en configuration projet :

- cote issue du modèle 2D (Phase3 - Etat final) (m NGF)
 - cote issue du plan Guide 2017 (m NGF)

Nivellements de terre temporaires (Phase 1)



Projet d'aménagement du secteur Brazza

Fiches îlots

Nom : îlot E2

CS : 5.25 mNGF
CSD : 4.94 mNGF

Valeurs maximales des cotes de seuil et cotes sous-dalle de l'îlot





Caractère opaque ou transparent du bâtiment :

- OPAQUE
- TRANSPARENT

Cotes réglementaires des bâtiments :

- CS : Cote de seuil (m NGF)
- CSD : Cote sous-dalle (m NGF)

Topographie en configuration projet :

- cote issue du modèle 2D (Phase3 - Etat final) (m NGF)
- cote issue du plan Guide 2017 (m NGF)

Nivellements de terre temporaires (Phase 1)

- Crête
- Pied

Projet d'aménagement du secteur Brazza Fiches îlots

Nom : îlot E3

CS : 5.25 mNGF
CSD : 4.86 mNGF

Valeurs maximales des cotes de seuil et cotes sous-dalle de l'îlot







Caractère opaque ou transparent du bâtiment :

- OPAQUE
- TRANSPARENT

Cotes réglementaires des bâtiments :

- CS : Cote de seuil (m NGF)
- CSD : Cote sous-dalle (m NGF)

Topographie en configuration projet :

- cote issue du modèle 2D (Phase3 - Etat final) (m NGF)
- cote issue du plan Guide 2017 (m NGF)

Nivellements de terre temporaires (Phase 1)

- Crête
- Pied

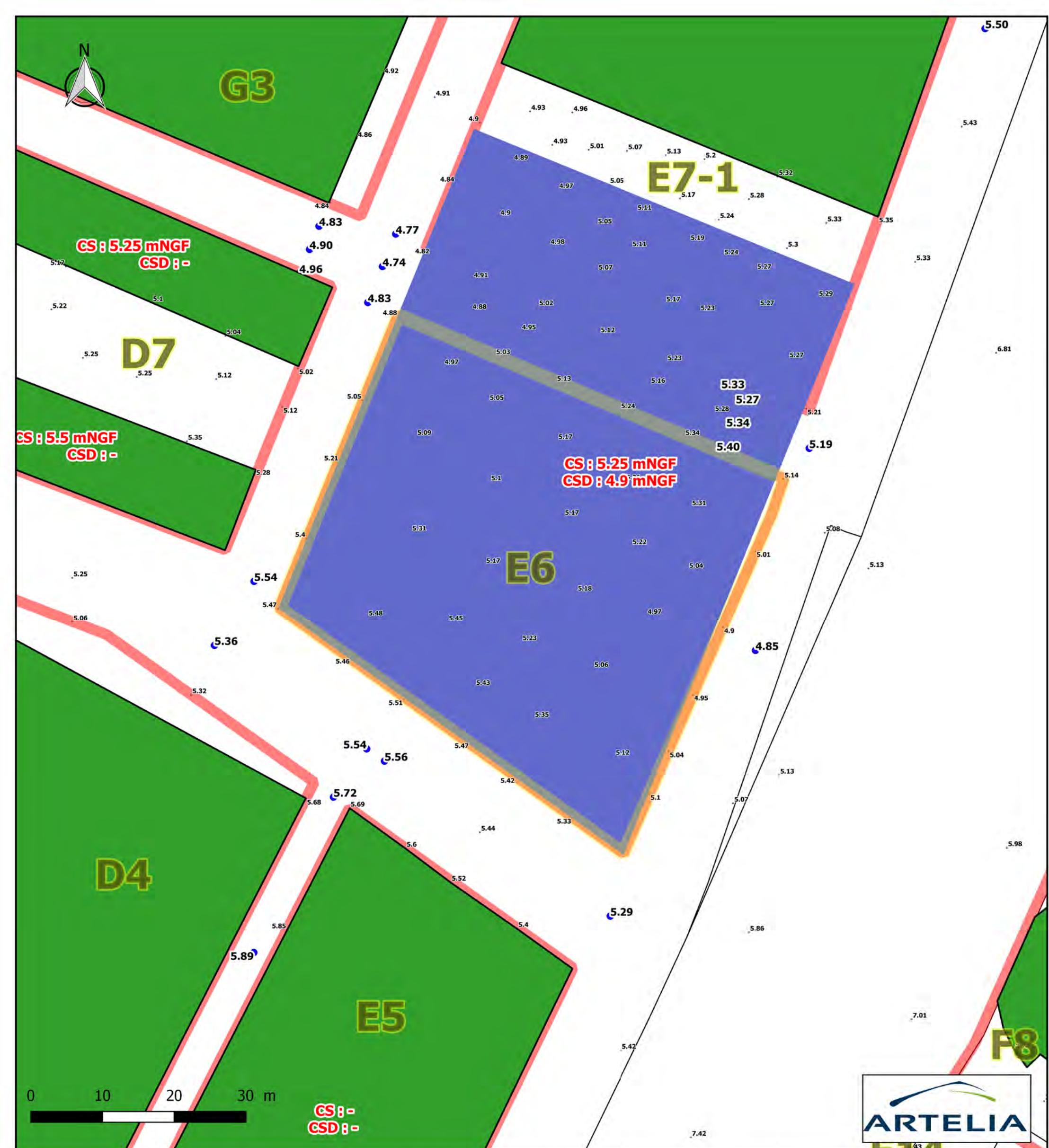
Projet d'aménagement du secteur Brazza Fiches îlots

Nom : îlot E5

CS : / mNGF
CSD : / mNGF

Valeurs maximales des cotes de seuil et cotes sous-dalle de l'îlot





Caractère opaque ou transparent du bâtiment :

OPAQUE

TRANSPARENT

Cotes réglementaires des bâtiments :

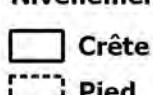
CS : Cote de seuil (m NGF)

CSD : Cote sous-dalle (m NGF)

Topographic configuration project

- cote issue du modèle 2D (Phase3 - Etat final) (m NGF)
 - cote issue du plan Guida 2017 (m NGF)

Nivellements de terre temporaires (Phase 1)



Projet d'aménagement du secteur Brazza

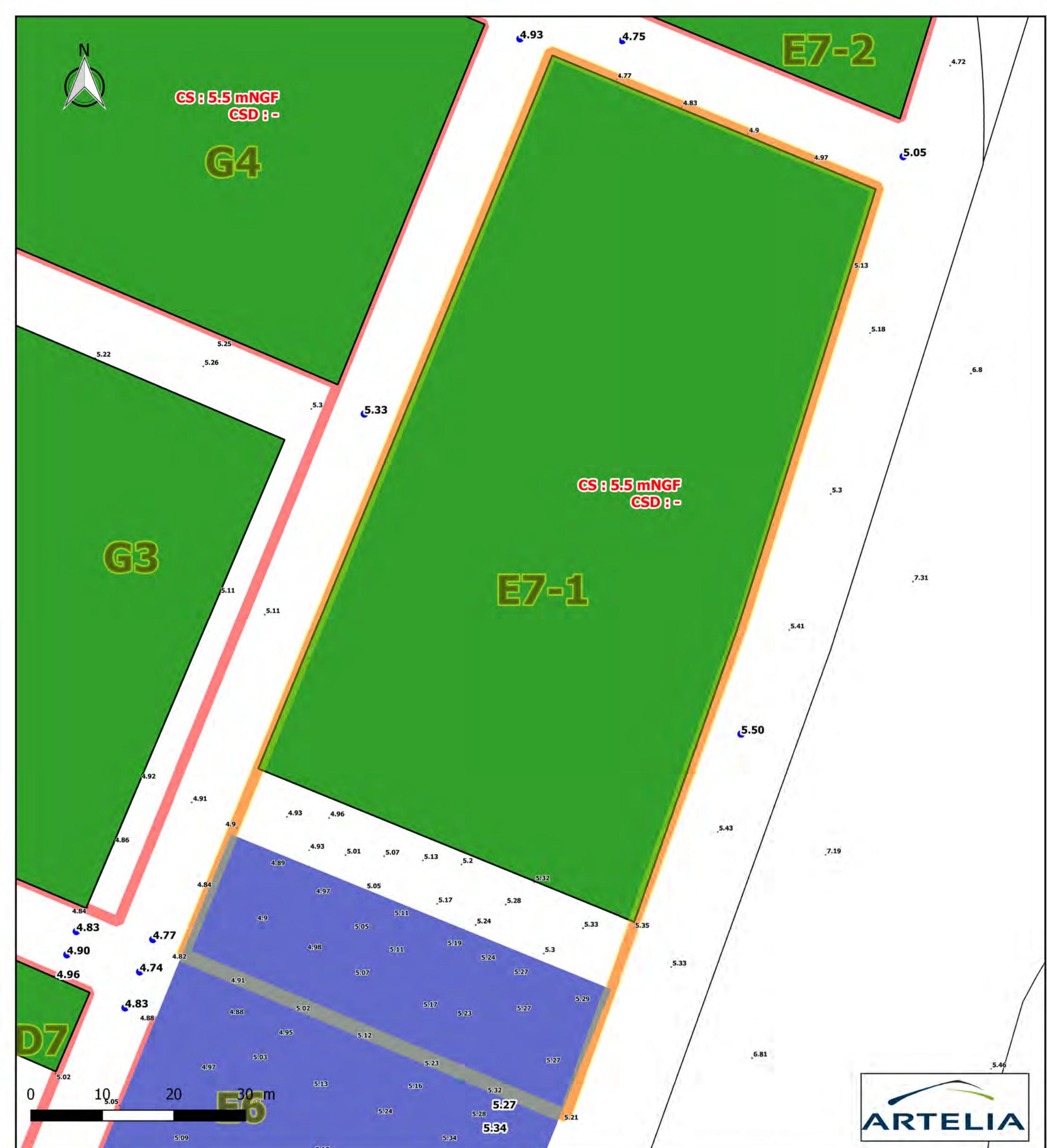
Fiches îlots

Nom : îlot E6

CS : 5.25 mNGF
CSD : 4.90 mNGF

Valeurs maximales des cotes de seuil et cotes sous-dalle de l'îlot







Caractère opaque ou transparent du bâtiment :

- OPAQUE
- TRANSPARENT

Cotes réglementaires des bâtiments :

- CS : Cote de seuil (m NGF)
- CSD : Cote sous-dalle (m NGF)

Topographie en configuration projet :

- cote issue du modèle 2D (Phase3 - Etat final) (m NGF)
- cote issue du plan Guide 2017 (m NGF)

Nivellements de terre temporaires (Phase 1)

- Crête
- Pied

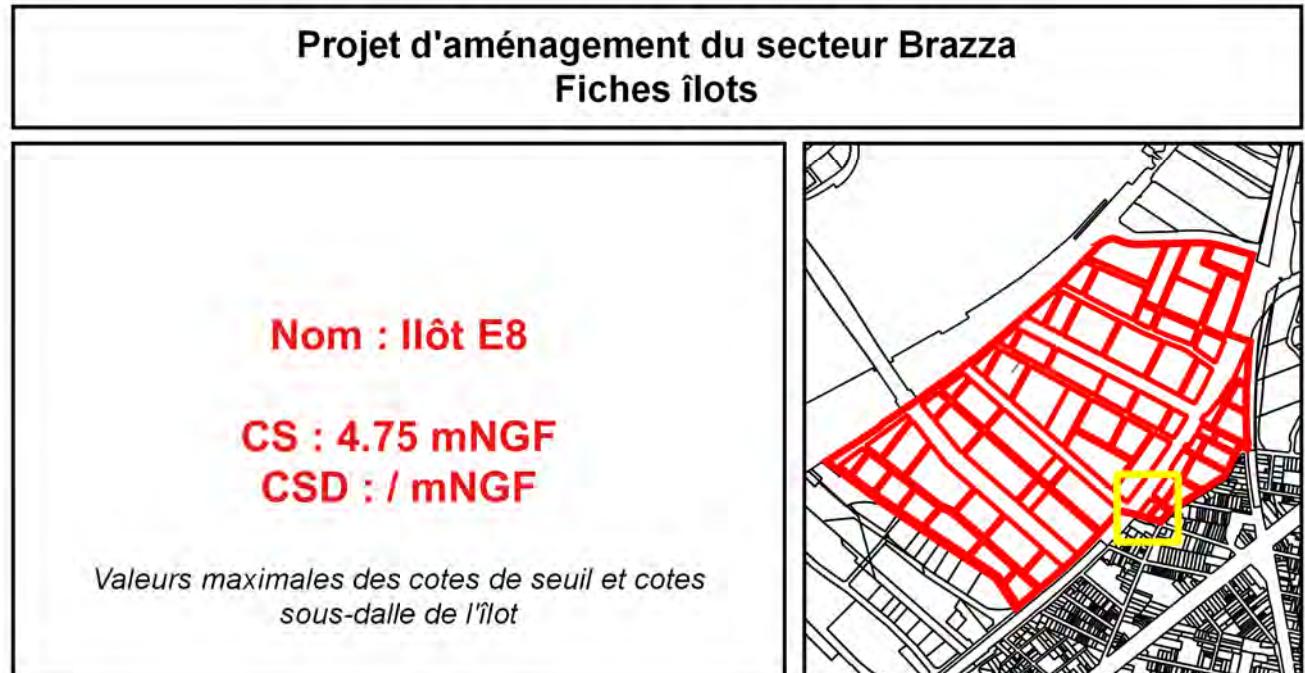
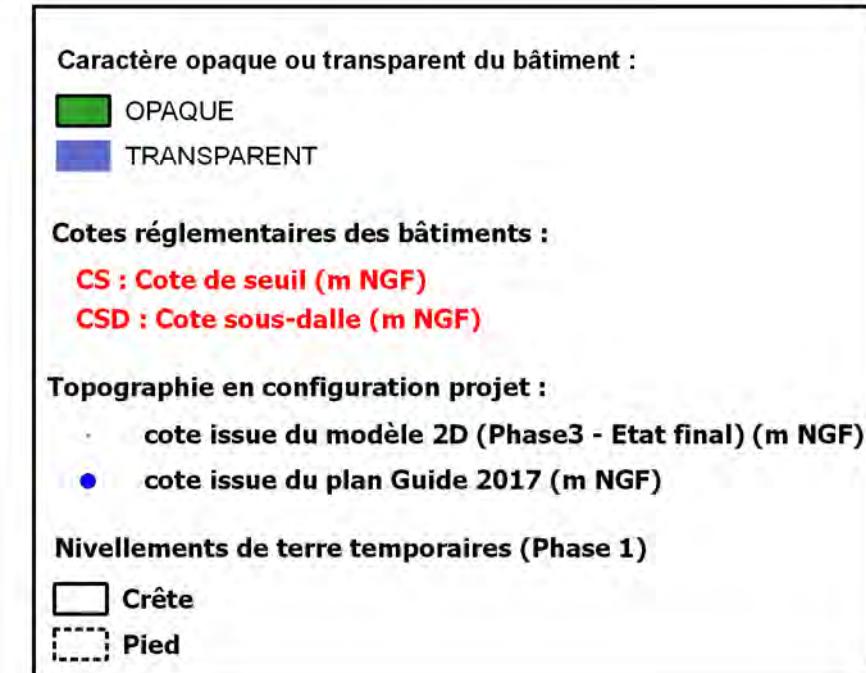
Projet d'aménagement du secteur Brazza Fiches îlots

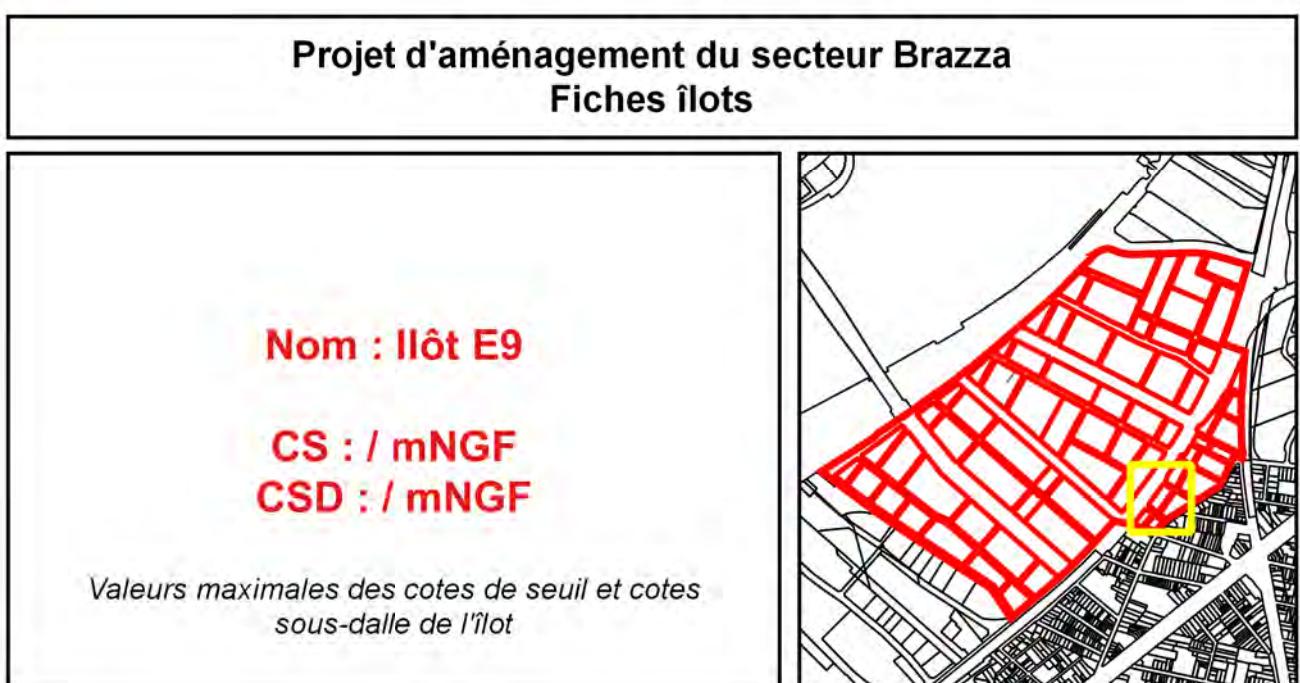
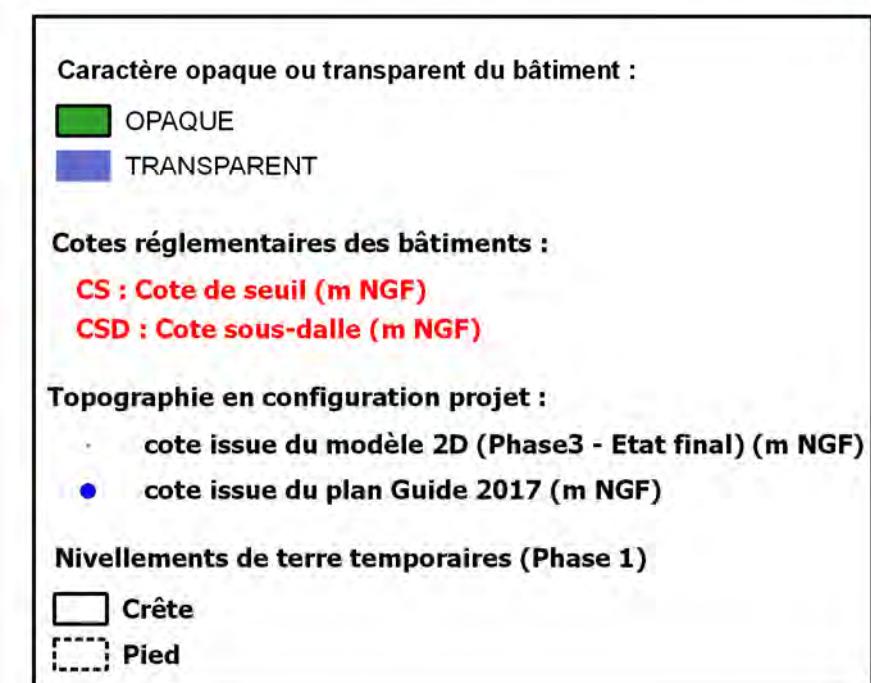
Nom : îlot E7-2

CS : 5.25 mNGF
CSD : 5.12 mNGF

Valeurs maximales des cotes de seuil et cotes sous-dalle de l'îlot









Caractère opaque ou transparent du bâtiment :

- OPAQUE
- TRANSPARENT

Cotes réglementaires des bâtiments :

- CS : Cote de seuil (m NGF)
- CSD : Cote sous-dalle (m NGF)

Topographie en configuration projet :

- cote issue du modèle 2D (Phase3 - Etat final) (m NGF)
- cote issue du plan Guide 2017 (m NGF)

Nivellements de terre temporaires (Phase 1)

- Crête
- Pied

Projet d'aménagement du secteur Brazza Fiches îlots

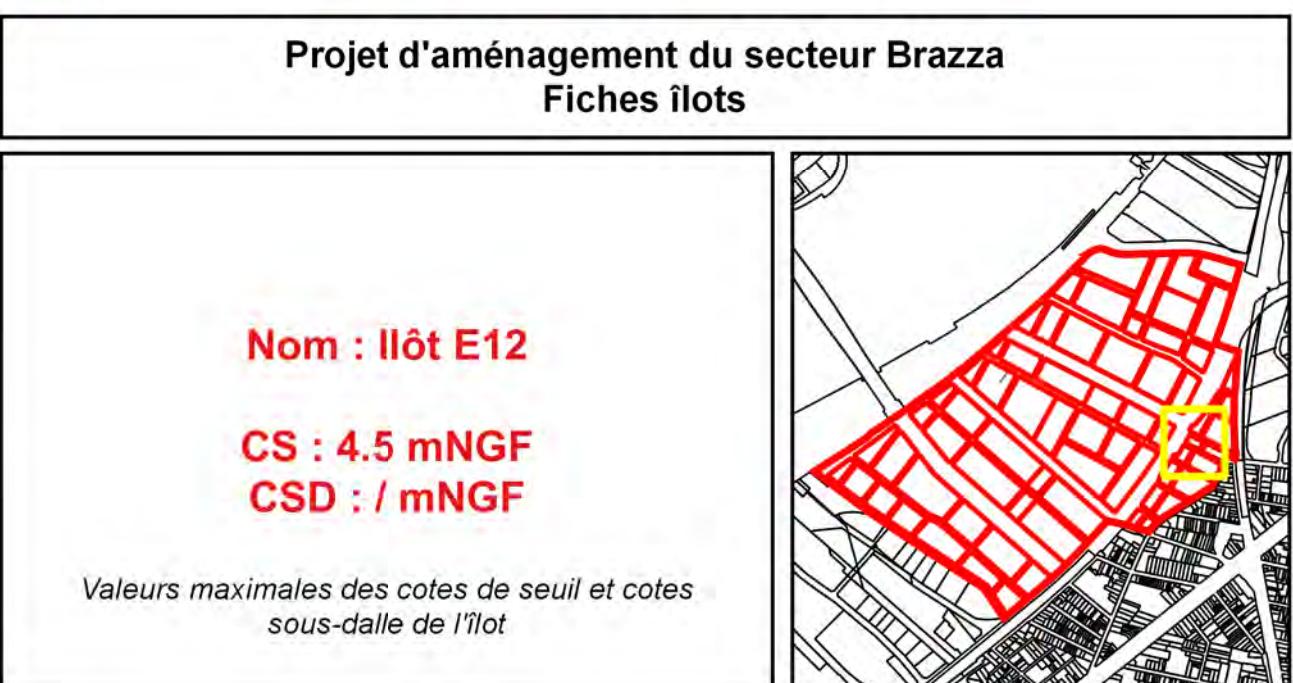
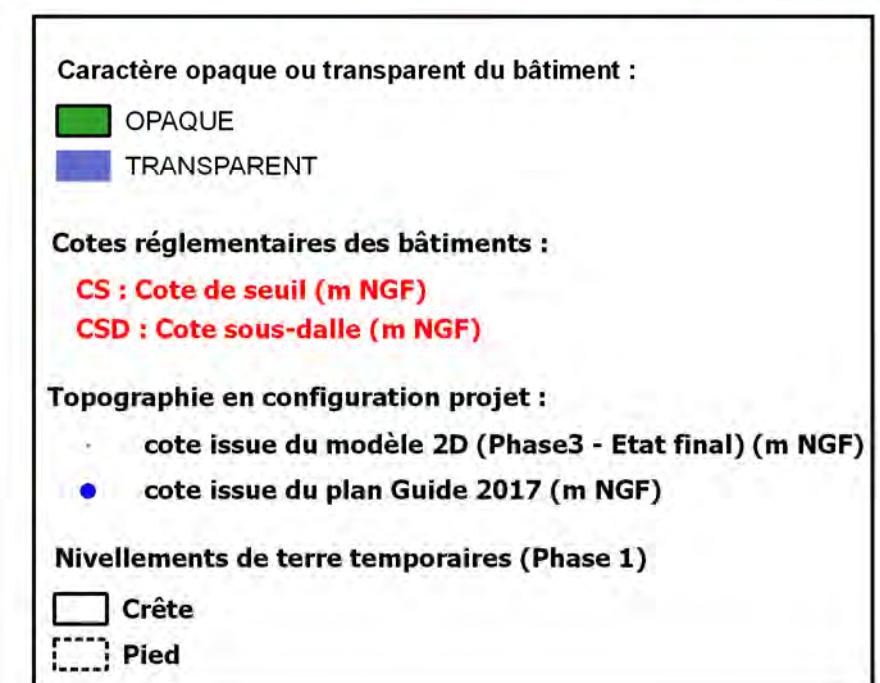
Nom : Ilôt E10

CS : / mNGF
CSD : / mNGF

Valeurs maximales des cotes de seuil et cotes sous-dalle de l'îlot









Caractère opaque ou transparent du bâtiment :

- OPAQUE
- TRANSPARENT

Cotes réglementaires des bâtiments :

- CS : Cote de seuil (m NGF)
- CSD : Cote sous-dalle (m NGF)

Topographie en configuration projet :

- cote issue du modèle 2D (Phase3 - Etat final) (m NGF)
- cote issue du plan Guide 2017 (m NGF)

Nivellements de terre temporaires (Phase 1)

- Crête
- Pied

Projet d'aménagement du secteur Brazza Fiches îlots

Nom : îlot E13

CS : / mNGF
CSD : / mNGF

Valeurs maximales des cotes de seuil et cotes sous-dalle de l'îlot





Caractère opaque ou transparent du bâtiment :

- OPAQUE
- TRANSPARENT

Cotes réglementaires des bâtiments :

- CS : Cote de seuil (m NGF)
- CSD : Cote sous-dalle (m NGF)

Topographie en configuration projet :

- cote issue du modèle 2D (Phase3 - Etat final) (m NGF)
- cote issue du plan Guide 2017 (m NGF)

Nivellements de terre temporaires (Phase 1)

- Crête
- Pied

Projet d'aménagement du secteur Brazza Fiches îlots

Nom : îlot E14

CS : 5.25 mNGF
CSD : 4.90 mNGF

Valeurs maximales des cotes de seuil et cotes sous-dalle de l'îlot





Caractère opaque ou transparent du bâtiment :

- OPAQUE
- TRANSPARENT

Cotes réglementaires des bâtiments :

- CS : Cote de seuil (m NGF)
- CSD : Cote sous-dalle (m NGF)

Topographie en configuration projet :

- cote issue du modèle 2D (Phase3 - Etat final) (m NGF)
- cote issue du plan Guide 2017 (m NGF)

Nivellements de terre temporaires (Phase 1)

- Crête
- Pied

Projet d'aménagement du secteur Brazza Fiches îlots

Nom : îlot F1

CS : 4.75 mNGF
CSD : / mNGF

Valeurs maximales des cotes de seuil et cotes sous-dalle de l'îlot





Caractère opaque ou transparent du bâtiment :

- OPAQUE** (Green square)
- TRANSPARENT** (Blue square)

Cotes réglementaires des bâtiments :

- CS : Cote de seuil (m NGF)**
- CSD : Cote sous-dalle (m NGF)**

Topographie en configuration projet :

- cote issue du modèle 2D (Phase3 - Etat final) (m NGF)
- cote issue du plan Guide 2017 (m NGF)

Nivellements de terre temporaires (Phase 1)

- Crête** (White square)
- Pied** (Dashed white square)

Projet d'aménagement du secteur Brazza Fiches îlots

Nom : Ilôt F2

CS : 4.50 mNGF
CSD : / mNGF

Valeurs maximales des cotes de seuil et cotes sous-dalle de l'îlot





Caractère opaque ou transparent du bâtiment :

- OPAQUE
- TRANSPARENT

Cotes réglementaires des bâtiments :

- CS : Cote de seuil (m NGF)
- CSD : Cote sous-dalle (m NGF)

Topographie en configuration projet :

- cote issue du modèle 2D (Phase3 - Etat final) (m NGF)
- cote issue du plan Guide 2017 (m NGF)

Nivellements de terre temporaires (Phase 1)

- Crête
- Pied

Projet d'aménagement du secteur Brazza Fiches îlots

Nom : îlot F3

CS : 4.50 mNGF
CSD : / mNGF

Valeurs maximales des cotes de seuil et cotes sous-dalle de l'îlot





Caractère opaque ou transparent du bâtiment :

- OPAQUE
- TRANSPARENT

Cotes réglementaires des bâtiments :

- CS : Cote de seuil (m NGF)
- CSD : Cote sous-dalle (m NGF)

Topographie en configuration projet :

- cote issue du modèle 2D (Phase3 - Etat final) (m NGF)
- cote issue du plan Guide 2017 (m NGF)

Nivellements de terre temporaires (Phase 1)

- Crête
- Pied

Projet d'aménagement du secteur Brazza Fiches îlots

Nom : îlot F4

CS : 4.50 mNGF
CSD : / mNGF

Valeurs maximales des cotes de seuil et cotes sous-dalle de l'îlot





Caractère opaque ou transparent du bâtiment :

- OPAQUE
- TRANSPARENT

Cotes réglementaires des bâtiments :

- CS : Cote de seuil (m NGF)
- CSD : Cote sous-dalle (m NGF)

Topographie en configuration projet :

- cote issue du modèle 2D (Phase3 - Etat final) (m NGF)
- cote issue du plan Guide 2017 (m NGF)

Nivellements de terre temporaires (Phase 1)

- Crête
- Pied

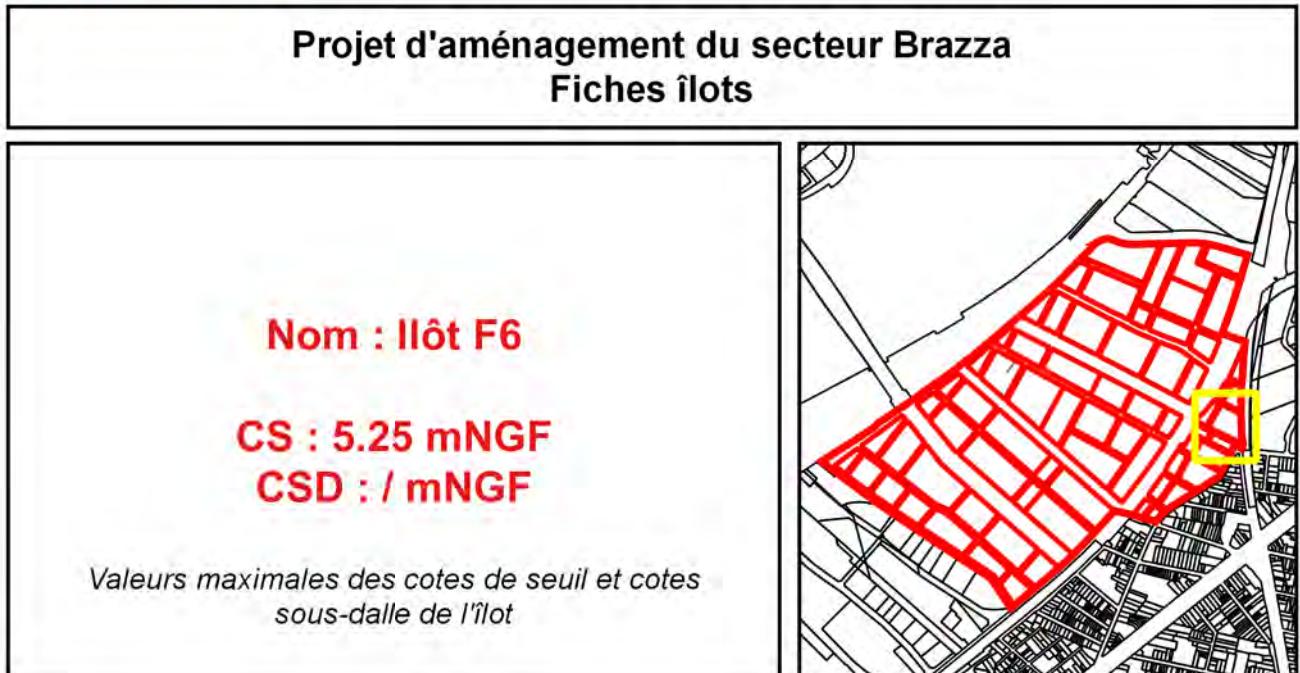
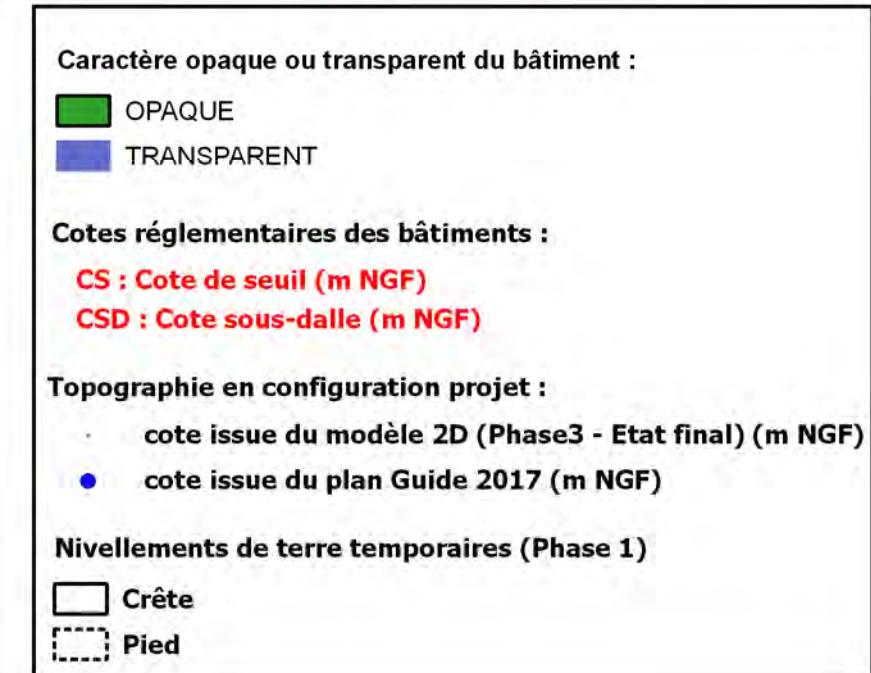
**Projet d'aménagement du secteur Brazza
Fiches îlots**

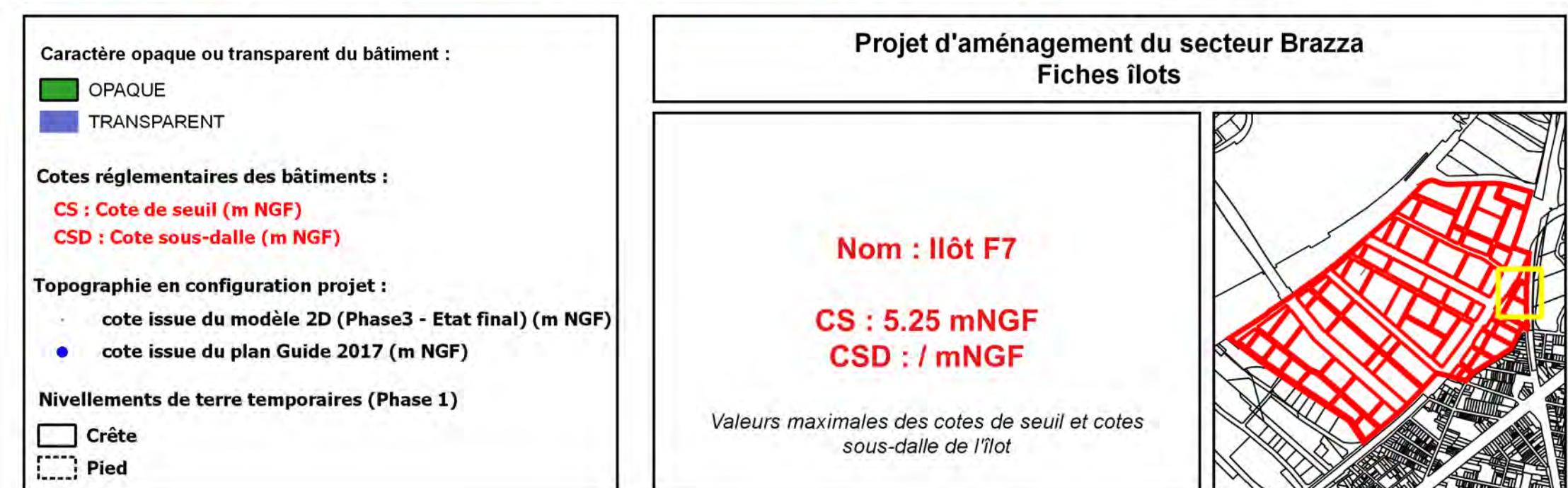
Ilôt F5

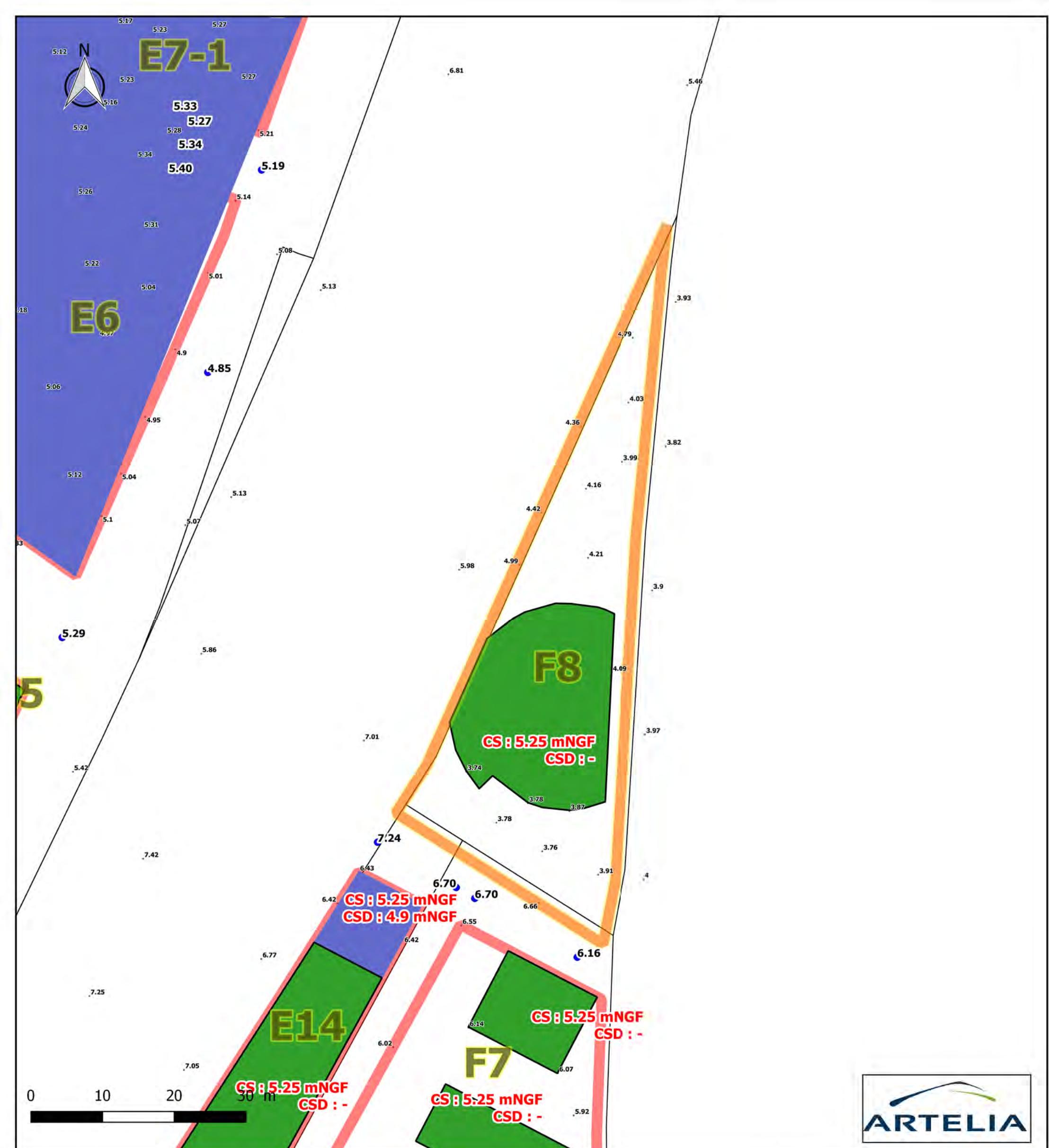
Nom : Ilôt F5

CS : 4.50 mNGF
CSD : / mNGF

Valeurs maximales des cotes de seuil et cotes sous-dalle de l'îlot







Caractère opaque ou transparent du bâtiment :

- OPAQUE
- TRANSPARENT

Cotes réglementaires des bâtiments :

- CS : Cote de seuil (m NGF)
- CSD : Cote sous-dalle (m NGF)

Topographie en configuration projet :

- cote issue du modèle 2D (Phase3 - Etat final) (m NGF)
- cote issue du plan Guide 2017 (m NGF)

Nivellements de terre temporaires (Phase 1)

- Crête
- Pied

**Projet d'aménagement du secteur Brazza
Fiches îlots**

Ilôt F8

**CS : 5.25 mNGF
CSD : 4.90 mNGF**

Valeurs maximales des cotes de seuil et cotes sous-dalle de l'îlot

Nom : Ilôt F8

**CS : 5.25 mNGF
CSD : 4.90 mNGF**



Caractère opaque ou transparent du bâtiment :

- OPAQUE
- TRANSPARENT

Cotes réglementaires des bâtiments :

- CS : Cote de seuil (m NGF)
- CSD : Cote sous-dalle (m NGF)

Topographie en configuration projet :

- cote issue du modèle 2D (Phase3 - Etat final) (m NGF)
- cote issue du plan Guide 2017 (m NGF)

Nivellements de terre temporaires (Phase 1)

- Crête
- Pied

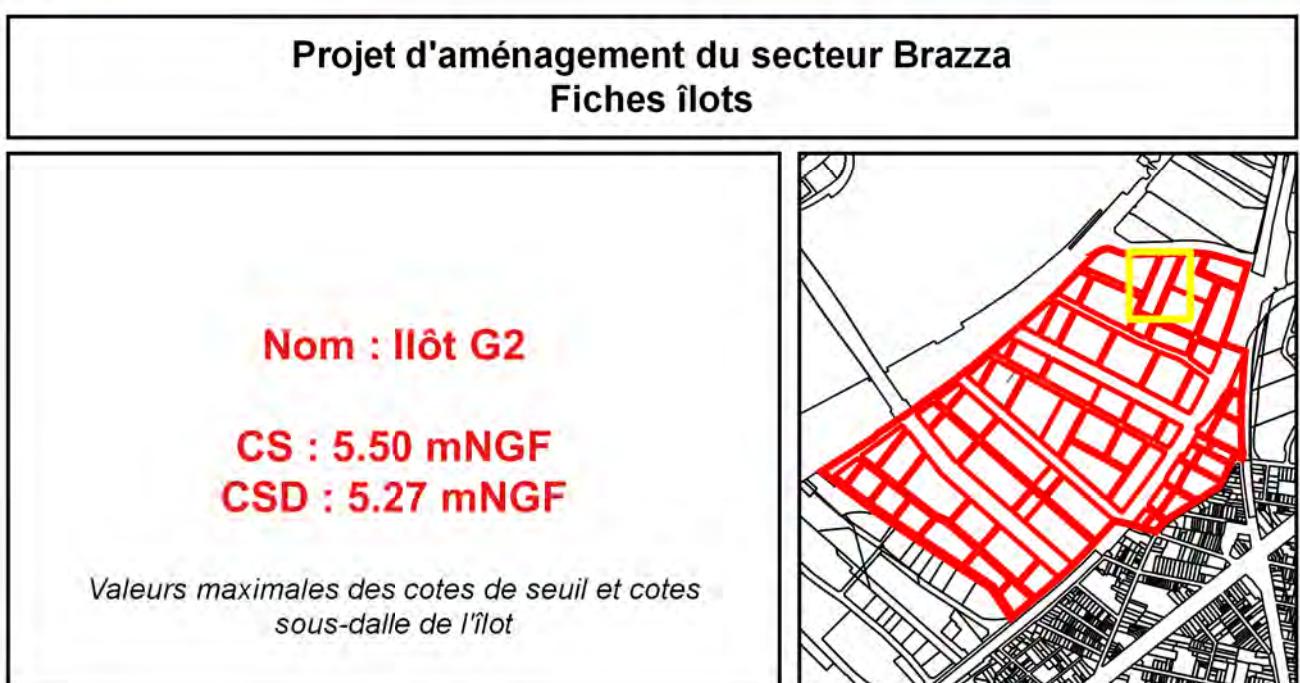
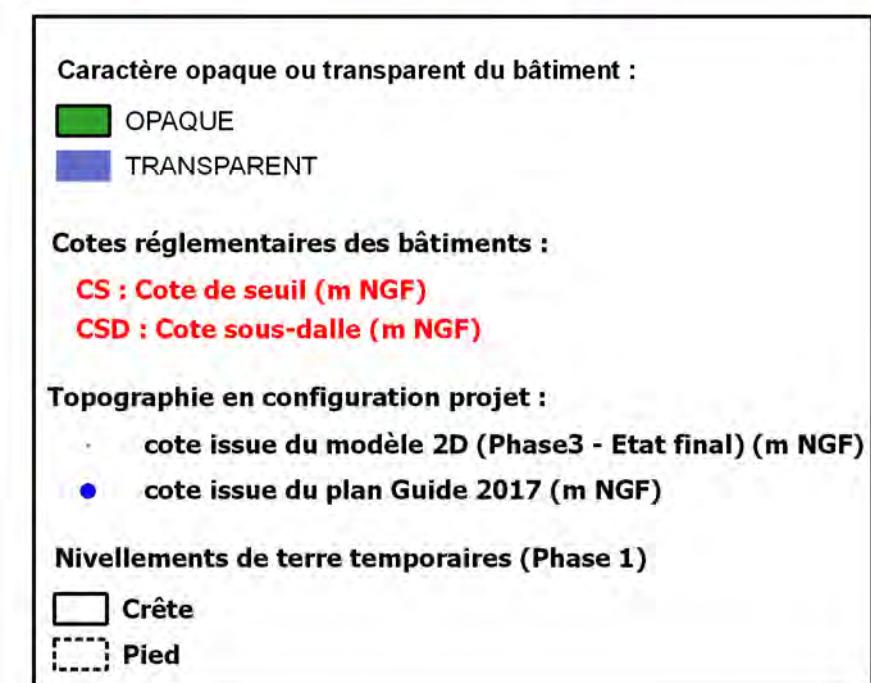
Projet d'aménagement du secteur Brazza Fiches îlots

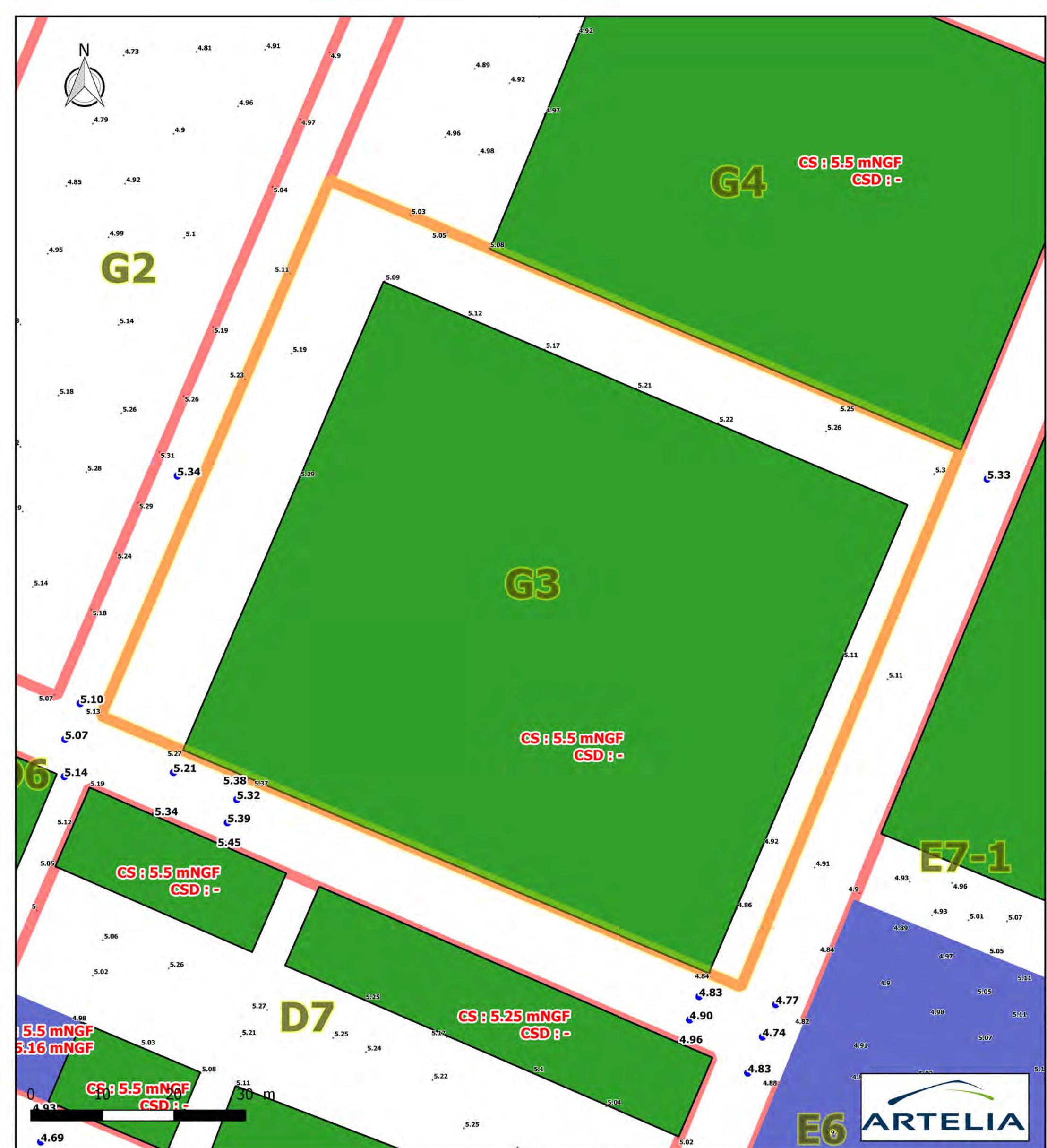
Nom : îlot G1

CS : 5.50 mNGF
CSD : 5.32 mNGF

Valeurs maximales des cotes de seuil et cotes sous-dalle de l'îlot







Caractère opaque ou transparent du bâtiment :

 OPAQUE
 TRANSPARENT

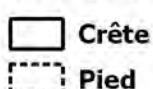
Cotes réglementaires des bâtiments :

CS : Cote de seuil (m NGF)
CSD : Cote sous-dalle (m NGF)

Topographie en configuration projet :

- cote issue du modèle 2D (Phase3 - Etat final) (m NGF)
 - cote issue du plan Guide 2017 (m NGF)

Nivellements de terre temporaires (Phase 1)



Projet d'aménagement du secteur Brazza Fiches îlots

Nom : Ilôt G3

CS : 5.5 mNGF
CSD : 5.24 mNGF

Valeurs maximales des cotes de seuil et cotes sous-dalle de l'îlot





Caractère opaque ou transparent du bâtiment :

- OPAQUE
- TRANSPARENT

Cotes réglementaires des bâtiments :

- CS : Cote de seuil (m NGF)
- CSD : Cote sous-dalle (m NGF)

Topographie en configuration projet :

- cote issue du modèle 2D (Phase3 - Etat final) (m NGF)
- cote issue du plan Guide 2017 (m NGF)

Nivellements de terre temporaires (Phase 1)

- Crête
- Pied

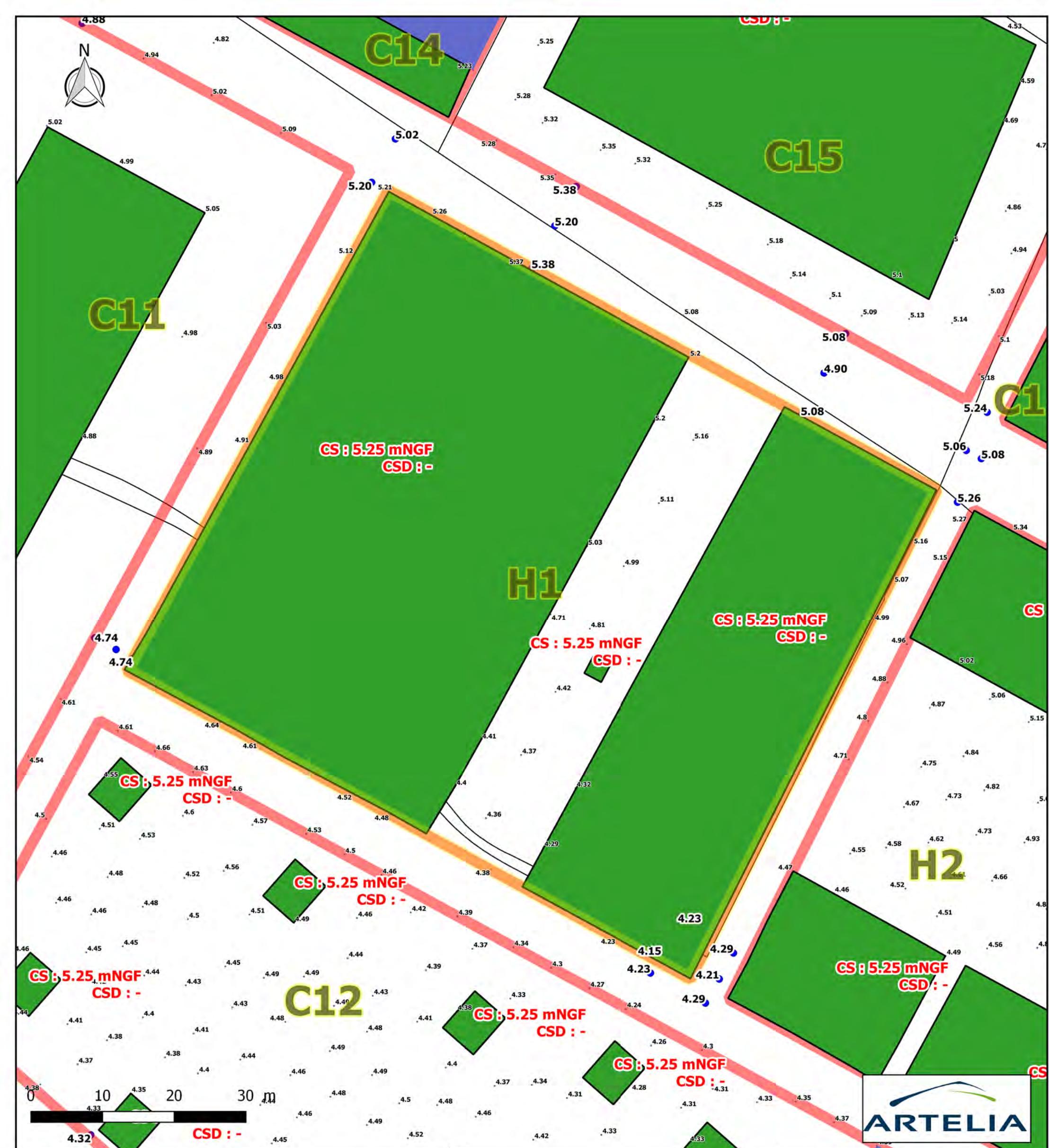
Projet d'aménagement du secteur Brazza Fiches îlots

Nom : îlot G4

CS : 5.50 mNGF
CSD : 5.24 mNGF

Valeurs maximales des cotes de seuil et cotes sous-dalle de l'îlot





Caractère opaque ou transparent du bâtiment :

- OPAQUE
- TRANSPARENT

Cotes réglementaires des bâtiments :

- CS : Cote de seuil (m NGF)
- CSD : Cote sous-dalle (m NGF)

Topographie en configuration projet :

- cote issue du modèle 2D (Phase3 - Etat final) (m NGF)
- cote issue du plan Guide 2017 (m NGF)

Nivellements de terre temporaires (Phase 1)

- Crête
- Pied

Projet d'aménagement du secteur Brazza Fiches îlots

Nom : Ilôt H1

CS : 5.25 mNGF
CSD : 4.86 mNGF

Valeurs maximales des cotes de seuil et cotes sous-dalle de l'îlot



