PRÉFET
DES CÔTES-
D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale
des Territoires et de la Mer

Plan de Prévention des Risques d'inondation et de submersion marine (PPRi-sm) de la commune de Perros-Guirec

NOTE DE PRÉSENTATION

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

ARTELIA

DIRECTION RÉGIONALE OUEST
2 impasse Claude Nougaro
44800 SAINT HERBLAIN
02 28 09 18 00
h2e.nantes@arteliagroup.com

DATE : AVRIL 2025 **REF : 4532502**

ARTELIA
Direction Régionale Ouest
2 impasse Claude Nougaro
44800 SAINT HERBLAIN
Tél. : 02 28 09 18 00

N° Affaire	4532502					Etabli par	Vérifié par
Date	AVRIL 2025					S. BAULIN	Y. GASOWSKI
Indice	A	B	C	D	E		

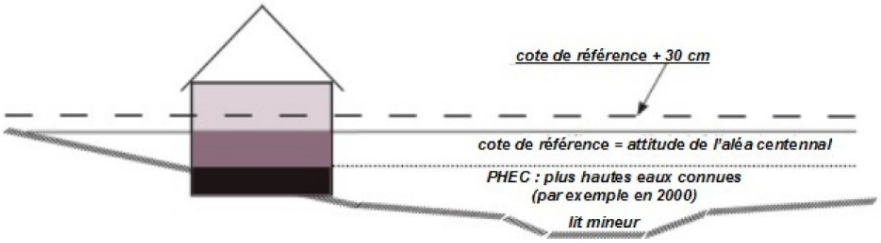
SOMMAIRE

1 INTRODUCTION 13
2 PRÉSENTATION GÉNÉRALE 14
2.1 OBJECTIFS ET PRINCIPES 14
2.1.1 OBJET DES PLANS DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS PRÉVISIBLES 14
2.1.2 PRINCIPES MAJEURS DES PPRI 15
2.2 SECTEUR D'ÉTUDE – PHÉNOMÈNES PRIS EN COMPTE 15
2.3 PROCÉDURE D'ÉLABORATION 16
2.4 COMPOSITION DU DOSSIER 16
3 DESCRIPTION DU PÉRIMÈTRE ÉTUDIÉ 17
3.1 HYDROGRAPHIE ET BASSINS VERSANTS 17
3.2 LITTORAL 18
3.3 OUVRAGES HYDRAULIQUES ET MARITIMES 19
4 EVÉNEMENTS HISTORIQUES ET SECTEURS IMPACTÉS 20
4.1 FACTEURS DE SURVENUE DES INONDATIONS 20
4.2 EVÉNEMENTS RECENSÉS ET SECTEURS IMPACTÉS 20
5 ALÉAS, ENJEUX ET VULNÉRABILITÉ 22
5.1 NOTIONS PRÉALABLES 22
5.2 CARACTÉRISATION DES ÉVÉNEMENTS DE RÉFÉRENCE 23
5.2.1 PRINCIPE 23
5.2.2 EVÉNEMENTS DE RÉFÉRENCE RETENUS 23
5.2.2.1 Débordement de cours d'eau 23
5.2.2.2 Phénomènes maritimes 24
5.3 DÉTERMINATION ET CARTOGRAPHIE DE L'ALÉA 25
5.3.1 DÉBORDEMENT DE COURS D'EAU 25
5.3.2 PHÉNOMÈNES MARITIMES 25
5.3.2.1 Submersion marine par débordement 25
5.3.2.2 Submersion marine par franchissement 26
5.3.2.3 Action mécanique des vagues et projections 26
5.3.3 CARTOGRAPHIE 27
5.4 ENJEUX ET VULNÉRABILITÉ 28
5.4.1 ENJEUX 28
5.4.1.1 Méthodologie 28
5.4.1.2 Recensement et cartographie 28
5.4.2 VULNÉRABILITÉ : ZONES URBANISÉES / NON URBANISÉES 29
6 LE ZONAGE RÉGLEMENTAIRE ET LE RÉGLEMENT 30
6.1 LE ZONAGE RÉGLEMENTAIRE 30
6.1.1 LES PRINCIPES DU ZONAGE 30
6.1.2 LE PLAN DE ZONAGE RÉGLEMENTAIRE 31
6.2 LE RÉGLEMENT 32
6.2.1 LES PRINCIPES DES RÈGLES D'URBANISME 32
6.2.1.1 Prévenir les conséquences des inondations 32
6.2.1.2 Limiter les facteurs aggravant les risques 33

6.2.2 STRUCTURE ET CONTENU DU RÈGLEMENT.....

LEXIQUE

Activités et biens existants	Portion de l'activité humaine employée à la production des biens et des services existants à la date d'approbation du PPRi.
Aléa	Evénement qui a pour origine un phénomène « naturel », par opposition à un événement provoqué par une action humaine. C'est donc un événement à probabilité non nulle qui a sa source et se développe initialement dans un milieu naturel (air, sol, eau). (*Source : Géorisques)*
Annexe indépendante	Il s'agit d'annexes non attenantes au bâtiment principal destinées à un usage autre que d'habitation, tels que celliers, remises, abris de jardin, ateliers non professionnels, garages, locaux à vélos.
Anthropique	*(Du grec anthropos : homme)* Il s'agit ici de désigner les lieux qui ont été modifiés par l'homme (mur de soutènement, aménagements divers, ...).
Bassin versant	Territoire dont les eaux sont drainées vers un exutoire commun (cours d'eau ou mer). Le bassin versant est délimité par des lignes de séparation des eaux (lignes de crêtes)
Centre urbain	Les centres urbains se caractérisent par une occupation du sol importante, une continuité bâtie et une mixité des usages entre logements, commerces et services. Il s'agit de zones denses dans lesquelles il reste peu de zones non construites et où, en conséquence, les constructions nouvelles n'augmenteront pas de manière substantielle les enjeux exposés. De surcroît, le caractère historique de la zone peut être un élément d'éclairage.
Changement de destination	S'entend des changements qui interviennent entre les différentes destinations définies à l'article R.151-27 du Code de l'urbanisme. La liste des destinations ci-après est généralement utilisée : habitation, hébergement hôtelier, bureaux, commerce, artisanat, industrie, exploitation agricole ou forestière, entrepôt, services publics ou d'intérêt collectif.
Construction	Assemblage solide et durable de matériaux.
Construction nouvelle	Construction d'un nouveau bâtiment ; cette définition exclut donc notamment les extensions des bâtiments existants ou les projets de centrales photovoltaïques au sol. Les reconstructions après sinistre ne rentrent pas non plus dans cette définition.

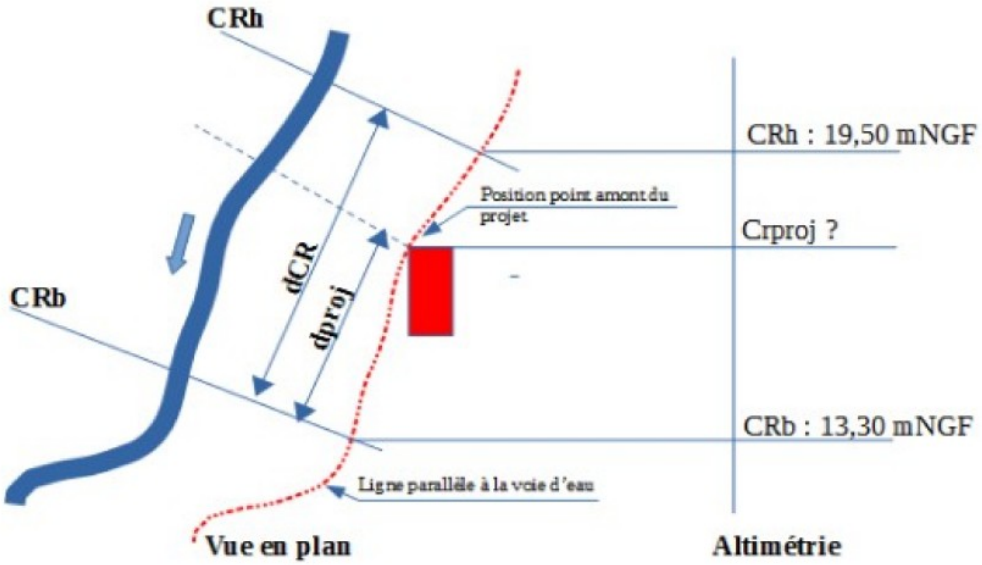
Cote de référence	La cote de référence visée dans ce règlement correspond à la cote des plus hautes eaux connues (PHEC) ou à celle de l'événement dit « centennal », si celui-ci dépasse les plus hautes eaux connues. Dans ce dernier cas, la hauteur est le résultat d'un calcul hydraulique qui tend à déterminer le niveau altimétrique qui sera atteint par un événement ayant chaque année une chance sur cent de survenir. 
Crue	Gonflement d'un cours d'eau qui est engendré par l'augmentation du débit (m³/s), dépassant plusieurs fois le débit moyen. Elle se traduit par une élévation du niveau d'eau, et donc des débordements.
Dents creuses	Parcelles vierges consistant en des espaces résiduels de construction, de taille limitée, entre deux bâtis.
Diagnostic de vulnérabilité	Etude permettant, d'une part, d'évaluer la vulnérabilité en termes d'atteinte aux personnes et aux biens vis-à-vis de l'aléa en présence et, d'autre part, de hiérarchiser les préconisations, aménagements et travaux à réaliser pour réduire la vulnérabilité diagnostiquée.
Dommages	Dégâts naturels ou humains, ce sont les conséquences défavorables d'un phénomène naturel sur les biens, les activités économiques et les personnes. Ils sont en général exprimés sous forme quantitative ou monétaire. Il peut s'agit de dommages directs, indirects (induits), quantifiables ou non, ...
Embâcles	Il s'agit de l'accumulation de matériaux transportés par les flots (végétation, rochers, véhicules automobiles, bidons, ...) qui réduisent la section d'écoulement, et que l'on retrouve en général bloqués en amont d'un ouvrage (pont) ou dans des parties resserrées d'une vallée (gorge étroite). Les conséquences d'un embâcle sont, dans un premier temps, la rehausse de la ligne d'eau en amont de l'embâcle, une augmentation des contraintes sur la structure supportant l'embâcle et, dans un second temps, un risque de rupture brutale de l'embâcle ou de l'embâcle et de sa structure porteuse, occasionnant une onde potentiellement dévastatrice en aval.
Emprise au sol	*(Source : article R.420-1 du Code de l'Urbanisme)* L'emprise au sol au sens du présent livre est la projection verticale du volume de la construction, tous débords et surplombs inclus. Toutefois, les ornements tels que les éléments de modénature et les marquises sont exclus, ainsi que les débords de toiture lorsqu'ils ne sont pas soutenus par des poteaux ou des encorbellements.

Enjeux	Personnes, biens, activités, moyens, patrimoine, etc. susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel. Ils s'apprécient aussi bien pour le présent que pour le futur. Les biens et activités peuvent être évalués monétairement, les personnes exposées dénombrées, sans préjuger toutefois de leur capacité à résister à la manifestation du phénomène pour l'aléa retenu.
Etablissement sensible	Est considéré comme sensible un établissement susceptible d'accueillir ou d'héberger une population qui, de par son âge, son état de santé ou encore sa mobilité, peut s'avérer difficilement évacuable en situation de crise, et ce quel que soit son effectif. Les maisons de retraite, les établissements d'hébergement pour personnes âgés dépendantes (EHPAD), les crèches, les écoles maternelles et élémentaires, les établissements hébergeant des enfants handicapés, les collèges et lycées, ainsi que les établissements de formation professionnelle des jeunes jusqu'à 17 ans sont des exemples d'établissements dits « sensibles ».
Etablissement stratégique	Sont qualifiés d'établissements stratégiques les établissements liés à la gestion de crise, notamment les centres de gestion de crise, les casernes de sapeurs-pompiers et gendarmeries, les postes de police.
Evénement de référence	Evénement retenu, parmi les différents événements dommageables possibles, du fait de son impact le plus pénalisant à l'échelle d'un secteur d'étude cohérent pour l'analyse de son impact. Un événement de référence peut être décrit par un ou plusieurs phénomènes naturels caractéristiques.
Extension	C'est une construction attenante à un bâti déjà existant et qui en prolonge l'activité.
Exutoire	C'est le point le plus bas d'un réseau hydraulique ou hydrographique par où passent toutes les eaux de ruissellement drainées par le bassin.
Géomorphologie	Science qui a pour objet la description des formes du relief terrestre et l'explication des processus qui les façonnent.
Hydraulique	Il s'agit ici des études concernant le cheminement de l'eau sur le sol.
Impact	Ce terme recouvre l'ensemble des effets d'un phénomène ou d'une action (préjudices, dommages, désordres).
Inondation	L'inondation est une submersion (rapide ou lente) d'une zone pouvant être habitée ; elle correspond au débordement des eaux, lors d'une crue, recouvrant une étendue de terre.

Installation provisoire	*(Source : Code de l'urbanisme)* « Désigne tout type d'installations ou de constructions provisoires, soumises ou non à autorisation, dont en particulier celles visées au titre du Code de l'urbanisme : - **Installations à caractère temporaire** : Les constructions nouvelles doivent être précédées de la délivrance d'un permis de construire, à l'exception des constructions mentionnées aux articles R.421-2 à R.421-8.2 qui sont dispensées de toute formalité au titre du Code de l'urbanisme. - **Construction saisonnière** : Lorsqu'une construction est destinée à être périodiquement démontée et réinstallée, le permis précise la ou les périodes de l'année pendant lesquelles la construction doit être démontée. Un nouveau permis n'est pas exigé lors de chaque réinstallation. - **Construction autorisée à titre précaire** : Une construction n'entrant pas dans le champ d'application de l'article L.421-5 et ne satisfaisant pas aux exigences fixées par l'article L.421-6 peut exceptionnellement être autorisée à titre précaire dans les conditions fixées par le présent chapitre. Dans ce cas, le permis de construire est soumis à l'ensemble des conditions prévues par les chapitres II à IV du titre II du présent livre. »
Installation sensible à l'eau	Tous les équipements qui, sous l'action de l'eau d'une crue, sont susceptibles d'être endommagés, voire détruits, ou dont le dysfonctionnement en cas de crue est de nature à porter atteinte à la sécurité des personnes et des biens (installations électriques en général, y compris tableaux de répartition électrique, chaufferie, climatisation, ascenseur...).
Intensité	Il s'agit ici de l'expression de la force ou de l'importance d'un phénomène, évaluée ou mesurée par des paramètres physiques (hauteur d'eau, vitesse du courant, durée de submersion, débit, ...).

Méthode appliquée ici pour définir la cote de référence d'un projet

Voir exemple illustré :



Interpolation linéaire

1) placer sur la carte réglementaire le point le plus en amont du projet de construction ou d'aménagement,

2) tracer une ligne régulière passant par ce point, le plus parrallèlement possible à l'axe du cours d'eau, et interceptant une cote de référence basse (CRb) et une cote de référence haute (CRh) notées sur la carte réglementaire,

3) relever les altitudes de CRb et CRh,

4) mesurer la distance entre les profils CRb et CRh (dCR) passant par le point amont du projet,

5) mesurer la distance entre le profil CRb et le point du projet (dproj),

6) calculer l'altimétrie du projet (CRproj) par la formule suivante :

$$CRproj = CRb + (CRh - CRb) \times \frac{dproj}{dCR}$$

7) exemple

on mesure la distance entre CRb et CRh (dCR) = 53,5 m
on mesure la distance entre CRb et CRproj = 31,2 m

la cote de référence du projet est de :

$$13{,}30 + (19{,}50 - 13{,}30) \times \frac{31{,}2}{53{,}5} = 16{,}92 \text{ m arrondie à } 16{,}90 \text{ m NGF-IGN69}$$

8) arrondi

la valeur calculée est arrondie aux 5 cm inférieurs.

Locaux à sommeil

En dehors des logements, des espaces peuvent être réservés au sommeil de personnel dans le cadre d'une contrainte particulière : gardien, surveillance de process, ...

Logement	Il s'agit ici de la cellule de vie familiale. Les locaux annexes tels que les garages, caves, accès du rez-de-chaussée (couloir, escalier, placards ou rangements, ...) d'une habitation ne sont pas compris dans cette dénomination.
Maître d'œuvre	Concepteur de l'ouvrage ou directeur des travaux.
Maître d'ouvrage	Porteur du projet et financeur de l'ouvrage.
Mesures de prévention	Ensemble des dispositions visant à réduire les impacts d'un phénomène naturel : connaissance des aléas et la vulnérabilité, réglementation de l'occupation des sols, information des populations (information préventive), plan de secours, alerte, ...
NGF-IGN69	Nivellement général de la France dont les références ont été modifiées en 1969. Les valeurs sont d'environ 30 cm plus élevées que le système antérieur (dit « Lallemand »). Le système d'altitude du réseau NGF-IGN69 est un système d'altitude normal, calculé en utilisant des mesures de pesanteur réelle.
Phénomène naturel	C'est la manifestation spontanée ou non d'un agent naturel : avalanche, inondation, glissement de terrain, ...
Plan de prévention des risques	Document valant servitude d'utilité publique, il est annexé au plan local d'urbanisme (PLU) en vue d'orienter le développement urbain d'une commune en dehors des zones à risques. Il vise à réduire les dommages lors de catastrophes (naturelles ou technologiques) en limitant l'urbanisation dans les zones à risques et en diminuant la vulnérabilité des zones déjà urbanisées. C'est un outil essentiel de l'État en matière de prévention des risques.
Préjudice	Dommages, conséquence néfaste, physique ou morale, d'un phénomène naturel sur les personnes ou les biens.
Prescriptions	Règles locales à appliquer à une construction ou un aménagement afin de limiter le risque et/ou la vulnérabilité.
Prévention des risques naturels	Ensemble des dispositions visant à réduire les impacts d'un phénomène naturel : connaissance des aléas et la vulnérabilité, réglementation de l'occupation des sols, information des populations (information préventive), plan de secours, alerte, ...
Reconstruction	*(Source : Dicobat)* « Construction d'un édifice, analogue et de même usage après que le bâtiment ou l'ouvrage d'origine ait été détruit. »

Refuge (zone, espace)	Cette zone, dont l'objectif est la mise en sécurité des personnes, est destinée à accueillir les résidents ou occupants des constructions. Cet espace refuge n'a pas pour vocation une utilisation exclusive à cet usage. La zone refuge doit être située au-dessus de la cote de référence, être accessible depuis l'intérieur du bâtiment par des itinéraires adaptés. Elle doit permettre aux occupants de se signaler et doit également être accessible depuis l'extérieur par les secours. Un accès de dimensions adaptées, de type fenêtre de toit ou balcon, devra être créé. L'ouverture de l'évacuation doit aussi être facilement accessible par les occupants. La surface de la zone refuge doit être dimensionnée en fonction du nombre d'occupants sur la base d'une surface minimale de 6 m2, augmentée de 1 m2 par personne au-delà de six personnes. La résistance du plancher de la zone sera dimensionnée en conséquence. La hauteur minimale pour permettre d'attendre les secours dans des conditions « correctes » est de 1,20 m, mais une hauteur supérieure à 1,80 m est recommandée
Réhabilitation	*(Source : Dicobat)* « Travaux d'amélioration générale ou de mise en conformité d'un logement ou d'un bâtiment avec les normes en vigueur : normes de confort électrique et sanitaire, chauffage, isolation thermique et phonique, etc. ».
Renouvellement urbain (opération)	Les opérations de renouvellement urbain sont des opérations destinées à requalifier et renouveler (via des démolitions / reconstructions) une zone déjà urbanisée, dans le but de « refaire la ville sur la ville ». Cette opération peut être de taille variable : à l'échelle d'un quartier, d'un groupe de parcelles, voire dans certains cas particuliers, d'une seule parcelle. Une opération de renouvellement urbain peut couvrir tout type de zone urbanisée : des bâtiments à usage d'habitation, des bâtiments commerciaux, des bâtiments industriels (zones industrielles), des activités économiques, etc.
Rénovation	*(Source : Dicobat)* « Remise à neuf, restitution d'un aspect neuf. Travail consistant à remettre dans un état analogue à l'état d'origine un bâtiment ou un ouvrage dégradé par le temps, les intempéries, l'usure, etc. La rénovation ne doit pas être confondue avec la réhabilitation, qui implique surtout l'adaptation aux normes de confort et de sécurité en vigueur. »
Restructuration	Il s'agit de travaux importants en particulier sur la structure du bâti, ayant comme conséquence de permettre une redistribution des espaces de plusieurs niveaux. Les opérations prévoyant la démolition des planchers intérieurs intermédiaires ou le remplacement de façade ou pignon, avec ou sans extension, font partie de cette catégorie.
Risque	Résultat du croisement de l'aléa et d'un enjeu vulnérable. Atteintes physiques potentielles à des personnes, des biens, activités, patrimoine, … consécutives à la survenue d'un aléa.
Second œuvre de bâtiment	C'est l'ensemble des travaux et ouvrages de bâtiment qui ne font pas partie du gros œuvre, et ne participent pas à sa stabilité et à sa cohésion : les revêtements, la plomberie, etc., sont des ouvrages de second œuvre.

Sinistre	Il désigne ici tout événement remettant en cause l'usage de l'ouvrage à cause de la fragilité de sa structure. Celui-ci peut être consécutif ou lié à un incendie, un tremblement de terre, la ruine, la démolition avant ruine, etc.
Submersion marine	Inondation temporaire de la zone côtière par la mer dans des conditions météorologiques et marégraphiques sévères, provoquant des ondes de tempête.
Surface de plancher	*(Source : article R.111-22 du Code de l'Urbanisme)* La surface de plancher de la construction est égale à la somme des surfaces de plancher de chaque niveau clos et couvert, calculée à partir du nu intérieur des façades après déduction : 1. Des surfaces correspondant à l'épaisseur des murs entourant les embrasures des portes et fenêtres donnant sur l'extérieur ; 2. Des vides et des trémies afférentes aux escaliers et ascenseurs ; 3. Des surfaces de plancher d'une hauteur sous plafond inférieure ou égale à 1,80 mètre ; 4. Des surfaces de plancher aménagées en vue du stationnement des véhicules motorisés ou non, y compris les rampes d'accès et les aires de manœuvres ; 5. Des surfaces de plancher des combles non aménageables pour l'habitation ou pour des activités à caractère professionnel, artisanal, industriel ou commercial ; 6. Des surfaces de plancher des locaux techniques nécessaires au fonctionnement d'un groupe de bâtiments ou d'un immeuble autre qu'une maison individuelle au sens de l'article L. 231-1 du Code de la construction et de l'habitation, y compris les locaux de stockage des déchets ; 7. Des surfaces de plancher des caves ou des celliers, annexes à des logements, dès lors que ces locaux sont desservis uniquement par une partie commune ; 8. D'une surface égale à 10 % des surfaces de plancher affectées à l'habitation telles qu'elles résultent le cas échéant de l'application des alinéas précédents, dès lors que les logements sont desservis par des parties communes intérieures.
Surverse	Phénomène de débordement se produisant lorsque le niveau marin dépasse le niveau de l'ouvrage considéré (quai, muret, …).
Trait de côte	Ligne marquant le bord de l'eau calme lors des plus hautes mers possibles. Le trait de côte est matérialisé en fonction de la tendance évolutive (avancée ou recul).
Transformation	*(Source : Dicobat)* « Architecture : ensemble de travaux concernant la distribution de locaux d'un bâtiment, sans incidence sur ses volumes extérieurs (agrandissement ou surélévation), mais éventuellement avec percement ou remaniement de baies, lucarnes, etc. »
Unité foncière	*(Source : CE 27/08/2005)* Ilot d'un seul tenant composé d'une ou de plusieurs parcelles appartenant à un même propriétaire ou une même indivision.

Vulnérabilité	Qualifie ici le plus ou moins grand nombre de personnes ou de biens susceptibles d'être affectés par la présence d'une inondation. Pour diminuer la vulnérabilité, il sera recherché en priorité de diminuer la présence humaine (diminution du nombre de logements, pas de nouveaux logements, pièces de service inondables, pièces de commerces avec une zone de protection du personnel et des marchandises, ...) et celle des biens dégradables par l'eau (mise en œuvre de produits et de méthodes réduisant la dégradation du bâti par l'inondation et de batardeaux, ...).
Zone d'expansion des crues (ZEC)	Les zones d'expansion des crues (ZEC) sont des lieux où des volumes d'eau importants peuvent être stockés sans occasionner de dommages majeurs. Il est essentiel de les préserver de toute urbanisation. Elles regroupent les terres agricoles, les espaces forestiers, les zones d'habitat diffus, les espaces verts urbains et péri-urbains, les terrains de sport et de loisirs. La présence de quelques bâtiments ou l'artificialisation des sols (stationnement…) ne fait pas perdre à ces secteurs leur nature d'espace non urbanisé, faiblement bâti, à la superficie conséquente
Zone urbanisée **Zone peu ou pas urbanisée**	Le caractère urbanisé ou non d'une zone doit s'apprécier au regard de la réalité physique constatée et non en fonction d'un zonage du document d'urbanisme en vigueur. Les zones peu ou pas urbanisées, ou encore peu aménagées, correspondant aussi aux ZEC, ont vocation à être préservées de toute urbanisation.

SIGLES ET ABRÉVIATIONS

CD 22	Conseil Départemental des Cotes-d'Armor
CEREMA	Centre d'Etudes et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement
DDRM	Dossier Départemental des Risques Majeurs
DDTM	Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDEA avant 2010)
DICRIM	Dossier d'Information Communal sur les Risques Majeurs
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
EHPAD	Etablissement d'Hébergement pour Personnes Agées Dépendantes
EPCI	Etablissement Public de Coopération Intercommunal (FP : à fiscalité propre)
ERP	Etablissement Recevant du Public
FPRNM	Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs
NGF	Nivellement Général de la France
PAPI	Plan d'Actions de Prévention des Inondations
PCS	Plan Communal de Sauvegarde
PGRI	Plan de Gestion du Risque d'Inondation
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PPR	Plan de Prévention des Risques (i : inondation, sm : submersion marine)
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDIS	Service Départemental d'Incendie et de Secours
SHOM	Service Hydrographique et Océanographique de la Marine
SLGRI	Stratégie Locale de Gestion du Risque Inondation
SNGRI	Stratégie Nationale de Gestion du Risque Inondation
TRI	Territoire à Risque important d'Inondation

1 INTRODUCTION

Le Plan de Prévention du Risque Inondation-submersion marine (PPRi-sm) de la commune de Perros-Guirec est un outil réglementaire visant à mieux gérer l'aménagement et l'utilisation du territoire dans les zones exposées à ces risques afin d'en prévenir les conséquences humaines, matérielles et socio-économiques.

En parallèle à son application, des politiques d'aménagement doivent être mises en œuvre ou poursuivies afin de limiter le risque inondation. Les documents d'urbanisme constituent à ce titre des outils fondamentaux.

Le Plan de Prévention du Risque Inondation s'inscrit dans une démarche globale de réduction des nuisances dues aux inondations :

- La prévention : Prévenir les risques pour en réduire les conséquences (exemple : maîtrise de l'urbanisation) ;
- La protection : Agir sur le phénomène de constitution de la crue et son développement, pour en réduire les conséquences ;
- La prévision : Anticiper sur le développement du phénomène.

La présente note de présentation expose les différents aspects du PPRi-sm :

- La présentation générale de la procédure : objectifs, secteurs concernés ;
- Une description du site ;
- La présentation des événements historiques et des zones inondables ;
- L'identification de l'aléa, de l'événement de référence retenu, des enjeux et de la vulnérabilité ;
- Les dispositions et prescriptions du PPRi-sm.

2 PRÉSENTATION GÉNÉRALE

2.1 OBJECTIFS ET PRINCIPES

2.1.1 OBJET DES PLANS DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS PRÉVISIBLES

Les Plans de Prévention des Risques (PPR) ont pour objet (dispositions législatives désormais codifiées à l'article L.562-1 à L.562-10 du Code de l'environnement) :

1) de délimiter les zones exposées aux risques, en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru, et les zones non directement exposées mais où de nouveaux ouvrages, aménagements, constructions pourraient aggraver les risques ou en créer de nouveaux ;

2) de réglementer dans ces zones tout type de construction, d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle ;

3) de définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises, dans les zones exposées aux risques et celles qui ne le sont pas directement ;

4) de définir les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan.

2.1.2 PRINCIPES MAJEURS DES PPRI

Les « PPRi » répondent à un triple objectif :

- Renforcer la sécurité des personnes et des biens ;
- Favoriser le libre écoulement de l'eau ;
- Préserver les zones d'expansion des crues.

2.2 SECTEUR D'ÉTUDE – PHÉNOMÈNES PRIS EN COMPTE

Le présent Plan de Prévention du Risque inondation - submersion marine (PPRi-sm) concerne la commune de Perros-Guirec, il prend en compte les phénomènes naturels suivants :

- **Phénomènes fluviaux** : inondation par débordement de cours d'eau ;
- **Phénomènes maritimes** :
  - submersion marine par débordements et/ou franchissements ;
  - action mécanique des vagues (projections).

  ⇒ Le niveau marin de référence retenu tient compte des incertitudes et de sa rehausse liée au réchauffement climatique

2.3 PROCÉDURE D'ÉLABORATION

Les principales étapes marquant la procédure d'élaboration du présent PPRi-sm sont les suivantes :

- Prescription par arrêté préfectoral du 13 octobre 2022 ;
- L'élaboration du document a été menée par les services de l'Etat sous l'autorité du Préfet des Côtes d'Armor, en concertation avec la commune de Perros-Guirec et la communauté d'agglomération Lannion-Trégor Communauté. A ce titre des réunions techniques et de pilotage se sont tenues, animées par les services de l'Etat pour présenter le projet de PPRi-sm à la commune à différentes étapes de la démarche (voir tableau 1), avant consultation du conseil municipal.

  Par ailleurs, la concertation avec le public a fait l'objet d'une mise à disposition des documents validés par le comité de pilotage à chaque étape de l'élaboration du projet du PPRi-sm.

Tabl. 1 - Réunions

Dates	Comité Technique	Comité de Pilotage
21/01/2020		X
03/11/2020	X	
07/12/2020		X
07/05/2021	X	
20/10/2021	X	
01/12/2021		X
25/01/2022	X	
03/03/2022		X
24/01/2024	X	
02/07/2024		X
21/03/2025		X

- La consultation du conseil municipal ainsi que de certains organismes et services concernés, notamment la Chambre d'Agriculture, avant enquête publique ;
- L'enquête publique dans les formes prévues par les articles R.123-1 à R.123-3 du Code de l'environnement ;
- L'approbation par arrêté préfectoral, puis mesures de publicité ;
- L'annexion au Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Perros-Guirec en tant que Servitude d'Utilité Publique.

2.4 COMPOSITION DU DOSSIER

Le Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRi-sm) est constitué :

- de la présente note de présentation,
- de rapports techniques (Analyse du site, Aléas, Enjeux et vulnérabilité),
- de documents graphiques qui déterminent les différentes zones exposées au risque inondation (cartographies de l'aléa, des enjeux et de la vulnérabilité),
- d'un document graphique définissant les zones faisant l'objet de dispositions réglementaires (cartographie réglementaire),
- d'un règlement qui fixe les conditions d'occupation et d'utilisation du sol à l'intérieur de chaque zone.

3 DESCRIPTION DU PÉRIMÈTRE ÉTUDIÉ

3.1 HYDROGRAPHIE ET BASSINS VERSANTS

Les cours d'eau présents sur le périmètre d'étude du PPRi-sm sont les suivants :

- **Le Kerduel** est limitrophe avec la commune de Saint-Quai – Perros. Il draine une superficie de 12,66 km² ;
- **Le Gruguil** est un affluent rive droite du Kerduel. Il draine une superficie de 14,02 km² ;
- **Le Kervasclet** draine une superficie de 1,87 km² ;
- **Le Kerlessanouët** draine une superficie de 3,51 km² ;
- **Le Traouïero** est limitrophe avec la commune de Trégastel. Il draine une superficie de 2,21 km².

Remarques :

- *Le bassin versant du Kervasclet est canalisé sur toute sa partie urbaine. Il répond de ce fait à une problématique de réseaux d'eaux pluviales, aussi ce cours d'eau est écarté de l'étude du risque d'inondation.*
- *Les bassins versants du Traoueïro et du Kerlessanouët sont très encaissés et aucun enjeu humain n'est présent dans leur vallée, aussi ces cours d'eau sont écartés de l'étude du risque d'inondation.*

3.2 LITTORAL

Le littoral de la commune de Perros-Guirec est décrit suivant trois types de côtes :

Tabl. 2 - Synthèse de la nature du trait de côte

Nature du trait de côte	Secteur
Côtes d'accumulations sableuses ou sablo-limoneuses	• Plage des Arcades ; • Plage de Porz ar Gored ; • Plage de Trestraou.
Côtes artificialisées	• Les enrochements de l'esplanade de la Douane ; • La digue du Linkin ; • Le port de Ploumanach.
Falaises et côtes rocheuses de hauteur supérieure à 20m	• De la plage des Arcades à la pointe du Château ; • De la plage de Trestrignel à la plage de Trestraou.
Falaises et côtes rocheuses de hauteur inférieure à 20m	• De la plage de Trestraou à la plage de Saint-Guirec ; • De la plage de Saint-Guirec à l'entrée du port de Ploumanach.
Côtes d'accumulation sableuses ou sablo-limoneuses (plage de poche)	• Plage de Trestrignel ; • Plage de Saint-Guirec.

FALAISES MEUBLES

Situées à Trestrignel et Trestraou, elles sont essentiellement constituées de « dépôts meubles de limons surmontant la roche » (*Source : Rapport de phase 2 - Etude de l'érosion GRESARC – 2004*).

Les falaises meubles ne sont pas résistantes à l'attaque de la mer mais subissent également une érosion continentale liée aux infiltrations d'eau dans le sol. Les falaises meubles évoluent assez rapidement car leur vitesse de recul est estimée en moyenne à 0,2 m/an depuis deux siècles (Pinot, 1998).

À ces facteurs d'érosion naturelle, il faut ajouter les facteurs anthropiques qui jouent un rôle déterminant sur la stabilité de ces formations et qui, depuis 30 ans, ont accéléré le recul des versants. Les falaises meubles quaternaires sont très représentées sur le département, particulièrement dans la partie occidentale et c'est dans ce type de faciès que la majorité des aléas sont recensés.

L'érosion de ces falaises, d'origine continentale, est liée aux éboulements provoqués par la saturation en eau des formations meubles. La construction de murs de soutènement au pied de ces falaises ne suffit généralement pas à éviter la poursuite de l'érosion si l'évacuation de l'eau n'est pas prévue. Ces murs de protection se retrouvent déchaussés et basculés sur la plage sous la pression que les formations meubles exercent sur la face interne des murs. L'aléa érosion continentale

(provoqué par le ruissellement de l'eau sur les versants) concerne plusieurs secteurs à enjeux significatifs car le sommet des falaises est parfois entièrement urbanisé comme à Trestrignel sur la commune de Perros-Guirec.

CORDONS LITTORAUX, PLAGES ET MASSIFS DUNAIRES

Les plages situées aux abords de zones très urbanisées comme celles des stations balnéaires sont presque toutes bordées par un ouvrage longitudinal de haut de plage, comme c'est le cas pour les plages de la commune de Perros-Guirec (plage des Arcades, de Trestrignel, de Trestraou, de Saint-Guirec). Ces ouvrages ont été construits pour permettre l'urbanisation au plus près de la mer ou pour faire face à l'érosion des falaises qui servent d'ados. Un fort démaigrissement de la plage est observé notamment sur la plage de Trestrignel à Perros-Guirec. L'aléa érosion marine est donc caractérisé sur ces sites exposés aux houles et il peut s'y ajouter un aléa submersion par franchissements des ouvrages qui bordent le trait de côte lorsque les aménagements n'atteignent pas une cote d'arase suffisante.

3.3 OUVRAGES HYDRAULIQUES ET MARITIMES

Les principaux ouvrages hydrauliques et maritimes du périmètre du PPRi-sm sont synthétisés dans le tableau suivant :

Tabl. 3 - Synthèse des ouvrages fluviaux et maritime

Types		Secteurs
Ouvrages fluviaux (ruisseau de Kerduel)	Ponts	Pont des 4 recteurs Kergaulégan / Goas Quéo Moulin de Kerguinien Convenant Bouret – Kerilly Kerduel (x2)
	Busages	Convenant Bouret Kervanvoas Pont-Gouennec Kerduel (x2)
Ouvrages maritimes	Enrochements	Linkin (digues en mer) Pont-Gouennec Plage des Arcades Saint-Guirec Trestrignel
	Perrés, murs	Linkin (dont porte à flots) Trestrignel Porz ar Gored Porz Nevez Trestraou Porz Rolland Porz Karmor Plage de la Bastille Ploumanach – Quai Bellevue

4 EVÉNEMENTS HISTORIQUES ET SECTEURS IMPACTÉS

4.1 FACTEURS DE SURVENUE DES INONDATIONS

Les facteurs favorisant la survenue des inondations sont :

- **Evénements fluviaux** - débordement de cours d'eau :
  - Pluviométrie : événements majoritairement hivernaux (pluies peu intenses mais longues), quelques cas au printemps ;
  - Occupation des sols (imperméabilisation) ;
  - Concomitance crues - phénomènes maritimes (aval des cours d'eau).
- **Evénements maritimes** :
  - Submersion par débordement :
    - Forts coefficients ;
    - Surcotes (conditions dépressionnaires, agitation marine, vent) ;
    - Altimétrie locale ;
    - Concomitance crues - phénomènes maritimes (aval des cours d'eau).
  - Submersion par franchissement (paquets de mer), chocs mécaniques des vagues / protections :
    - Vents ;
    - Etat de mer au large et à la côte (agitation, houle) ;
    - Nature et géométrie de l'estran et du trait de côte ;
    - Altimétrie.

4.2 EVÉNEMENTS RECENSÉS ET SECTEURS IMPACTÉS

Les événements recensés sont présentés dans le tableau suivant.

Tabl. 1 - Synthèse des événements recensés

Types	Dates	Secteurs impactés
Evénements fluviaux	Eté 2012 (orages)	- Place de l'église ; - Rue Goas an Abat ; - Rue de Landerval au niveau du lavoir en particulier ; - Rue de Trestrignel ; - Boulevard du Casino à Trestraou ; - Rue de Pleumeur-Bodou à la Clarté ; - Rue de Saint-Guirec ; - Kervasclet ; - Rue Ernest Renan ; - Rue Anatole le Braz et Boulevard du Linkin ; - Rue Joffre ; - Place des Halles.
	23 novembre 2012	- Rue Ernest Renan ; - Rue Anatole Le Braz ; - Rond-point de Pont-Gouennec.
	4-5 décembre 2010	- Rue Ernest Renan ; - Quartier de Pont-Gouennec.
	28 février 2010 (Xynthia)	
	30 août 2003	
	08 février 2001	
	25-29 décembre 1999	
	Non daté	Kervasclet, Landerval, Kervoalan, Kelessanouët
Evénements maritimes	Février - Mars 2015	- Pont-Gouennec ; - Rue Ernest Renan ; - Rue Anatole Le Braz au port de Perros-Guirec ; - Le Linkin ; - Boulevard de la Mer partie basse ; - Trestrignel ; - Boulevard Joseph Le Bihan à Trestraou; - Quai de Bellevue dans le port de Ploumanac'h ; - Plage de Saint-Guirec.
	Février - Mars 2014	
	Mars 2008	
	13 janvier1978	

Entre 1987 et 2012, on recense 10 arrêtés de catastrophes naturelles pour « tempête », « inondation et coulées de boues » et « chocs mécaniques liés à l'action des vagues ».

5 ALÉAS, ENJEUX ET VULNÉRABILITÉ

5.1 NOTIONS PRÉALABLES

L'ALÉA

L'aléa est la manifestation du phénomène naturel ou anthropique (causé par l'être humain ou dû à la présence de l'être humain). Il est caractérisé par :

- Sa probabilité d'occurrence (période de retour centennale par exemple : un risque sur 100 de survenir tous les ans) ;
- L'intensité de sa manifestation (hauteur, vitesse d'écoulement, durée d'inondation).

⇒ La notion d'aléa est reprise dans le paragraphe de la présente note.

Les figures suivantes présentent les différents aléas étudiés.

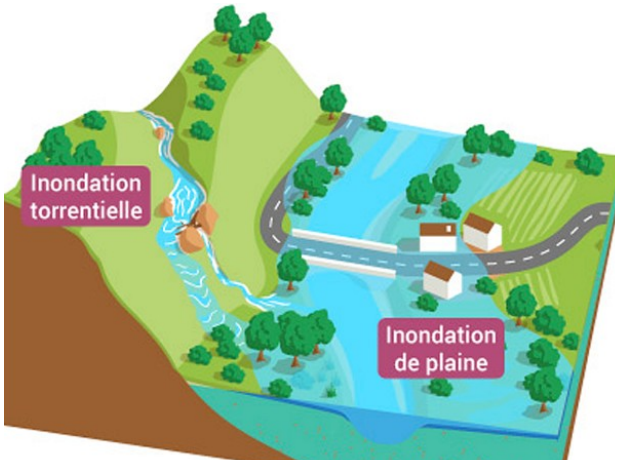


Fig. 1. Inondation par débordement de cours d'eau

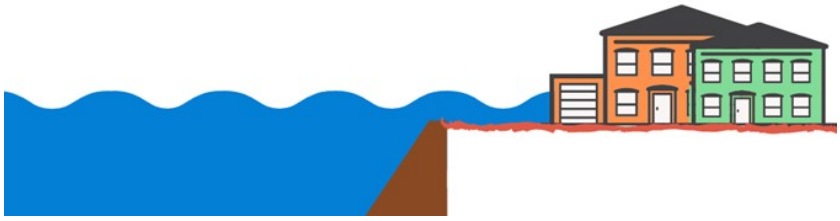


Fig. 2. Submersion marine par débordement

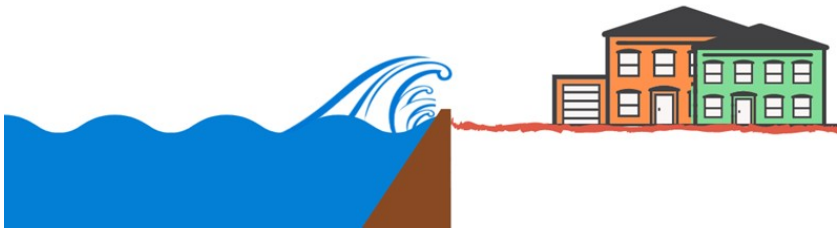


Fig. 3. Submersion marine par franchissement

LES ENJEUX

Les enjeux sont les personnes, biens, activités, moyens, patrimoines susceptibles d'être affectés par le phénomène naturel.

⇒ La notion d'enjeux est reprise dans le paragraphe 5.4 de la présente note.

LA VULNÉRABILITÉ

La vulnérabilité exprime et mesure le niveau de conséquences prévisibles de l'aléa sur les enjeux. Différentes actions peuvent réduire le risque, soit en atténuant l'intensité de l'aléa, soit en limitant les dommages sur les enjeux par réduction de leur vulnérabilité.

⇒ La notion de vulnérabilité est reprise dans le paragraphe 5.4 de la présente note.

LE RISQUE

Le risque résulte du croisement de l'aléa et des enjeux :

Fig. 4. Représentation du risque

5.2 CARACTÉRISATION DES ÉVÉNEMENTS DE RÉFÉRENCE

5.2.1 PRINCIPE

L'aléa de référence est le plus fort des événements suivants :

- Evénement historique le plus fort connu et documenté, s'il est plus fort que l'évènement centennal calculé ;
- Evénement centennal calculé (ayant une probabilité de 1 sur 100 de se produire chaque année).

5.2.2 EVÉNEMENTS DE RÉFÉRENCE RETENUS

5.2.2.1 DÉBORDEMENT DE COURS D'EAU

Dans le secteur étudié, il n'a pas été observé d'événement historique plus fort que **l'événement centennal qui est alors considéré comme événement de référence**.

Le tableau ci-après reprend les valeurs des débits centennaux calculés.

Tabl. 2 - Débits centennaux

Cours d'eau	Débit centennal
Le Kerduel (12.66 km²)	4.27 m³/s
Le Gruguil (14.02 km²)	5.56 m³/s

5.2.2.2 PHÉNOMÈNES MARITIMES

5.2.2.2.1 SUBMERSION PAR DÉBORDEMENT

Dans le secteur étudié, il n'a pas été observé d'événement historique plus fort que **l'événement centennal qui est alors considéré comme événement de référence**.

L'événement de référence maritime retenu correspond au niveau centennal auquel sont ajoutées des hauteurs supplémentaires pour incertitudes et rehausse liée au réchauffement climatique.

Le niveau marin de référence se compose donc comme suit :

- Niveau marin centennal local (donnée SHOM) : 5.60 mIGN69 ;
- Rehausse liée aux incertitudes : + 25 cm ;
- Rehausse liée au changement climatique :
  - Etat actuel : + 20 cm ;
  - Etat à horizon 100 ans : + 60 cm ;

⇒ On obtient le **niveau marin de référence** suivant :

- **Etat actuel** : 5.60 + 0.25 + 0.20 = **6.05 m IGN69** ;
- **Etat à horizon 100 ans** : 5.60 + 0.25 + 0.60 = **6.45 m IGN69.**

5.2.2.2.2 SUBMERSION PAR FRANCHISSEMENT

L'analyse des franchissements est décomposée en deux étapes :

- Collecte et analyses des conditions maritimes historiques extrêmes (hauteurs d'eau, houle) ;
- Selon les calculs obtenus précédemment, détermination des débits de franchissement par tronçons littoraux homogènes pour les conditions historiques les plus défavorables.

Les scénarios de référence pris en compte sont les suivants.

- Scénario 1 : Tempête du 10 mars 2008 (Johanna) +20 cm ;
- Scénario 2 : Tempête du 10 mars 2008 (Johanna) +60 cm ;
- Scénario 3 : Niveau 6.05 m NGF avec vent et houle de Johanna ;
- Scénario 4 : Niveau 6.45 m NGF avec vent et houle de Johanna.

5.2.2.2.3 ACTION MÉCANIQUE DES VAGUES ET PROJECTIONS

Cet aléa est traité de façon forfaitaire sur l'ensemble du linéaire littoral : bande de 25 m à l'arrière du trait de côte dans la limite d'une altimétrie des terrains de 15 mIGN69, cote au-delà de laquelle la survenue de cet aléa est peu réaliste.

Dans le cas spécifique du bassin du Linkin, cette bande a été supprimée compte tenu de la forte atténuation de houle dans le bassin.

5.3 DÉTERMINATION ET CARTOGRAPHIE DE L'ALÉA

L'objectif est d'établir une cartographie des aléas.

5.3.1 DÉBORDEMENT DE COURS D'EAU

La définition de cet aléa est réalisée par **modélisation hydraulique** du Kerduel incluant le Gruguil.

Le logiciel HECRAS avec en conditions aux limites :

- Amont : débits centennaux ;
- Aval : pleine mer de coefficient 70 (valeur retenue = 3.60 mIGN69).

5.3.2 PHÉNOMÈNES MARITIMES

5.3.2.1 SUBMERSION MARINE PAR DÉBORDEMENT

La définition de cet aléa est réalisée par modélisation hydraulique.

Le logiciel HECRAS 2D est mis en œuvre sur l'ensemble du linéaire côtier.

Les conditions maritimes tiennent compte d'un cycle de marée dont le pic correspond au niveau centennal de référence précédemment calculé (6.05 à 6.45 mIGN69).

5.3.2.2 SUBMERSION MARINE PAR FRANCHISSEMENT

La définition de cet aléa est réalisée par modélisation hydraulique.

Le logiciel HECRAS 2D est mis en œuvre sur chaque secteur soumis à cet aléa. Les débits d'entrée sont appliqués par tronçon homogène.

Le niveau de la mer est imposé par un marégramme correspondant au scénario modélisé.

Pour chaque tronçon homogène de littoral, une condition limite de débit est calculée à partir des débits de franchissement calculés précédemment. Cette condition en débit va être répartie tout du long du tronçon afin de représenter les paquets de mer franchissant les ouvrages. Temporellement, le pic du débit de franchissement est synchronisé avec le pic de marée.

Si au cours de la simulation un des tronçons est submergé, on considère le débit provenant de la surverse comme supérieur au débit de franchissement.

Les secteurs soumis au risque de submersion marine par franchissements sont les suivants :

- **Secteur 1 : Ploumanac'h** (plus particulièrement la plage Saint-Guirec) : 10 tronçons ;
- **Secteur 2 : Plages de Trestraou - Trestrignel** : 10 tronçons ;
- **Secteur 3 : Autres quartiers de Perros-Guirec** : 16 tronçons.

5.3.2.3 ACTION MÉCANIQUE DES VAGUES ET PROJECTIONS

Rappel : cet aléa est traité de façon forfaitaire sur l'ensemble du linéaire littoral : bande de 25 m à l'arrière du trait de côte dans la limite d'une altimétrie des terrains de 15 mIGN69, cote au-delà de laquelle la survenue de cet aléa est peu réaliste.

Dans le cas spécifique du bassin du Linkin, cette bande a été supprimée compte tenu de la forte atténuation de houle dans le bassin.

5.3.3 CARTOGRAPHIE

Les cartes d'aléas sont réalisées à l'échelle 1/5000 avec des zooms au 1/2500 sur lesquels figurent les profils et cotes de référence issues des calculs.

Les cartes représentent le maximum de l'aléa observé pour chaque type d'inondation (submersion marine, franchissement ou débordement de cours d'eau).

5.4 ENJEUX ET VULNÉRABILITÉ

5.4.1 ENJEUX

5.4.1.1 MÉTHODOLOGIE

L'identification et la qualification des enjeux soumis aux inondations pour l'événement de référence est une étape indispensable de la démarche qui permet d'assurer la cohérence entre les objectifs de prévention des risques et les dispositions qui sont retenues. Elle sert donc d'interface avec la carte d'aléa pour délimiter le plan de zonage réglementaire, préciser le contenu du règlement, et formuler un certain nombre de recommandations sur les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde.

La définition des enjeux se fait sans tenir compte de la nature du phénomène naturel ou de l'amplitude de l'aléa. La caractérisation des enjeux permet d'évaluer l'emplacement des populations, de recenser les établissements recevant du public (hôpitaux, écoles, maisons de retraite, campings, etc.), les équipements sensibles (centraux téléphoniques, centres de secours, etc.) et d'identifier les voies de circulation utilisables pour l'acheminement des secours.

5.4.1.2 RECENSEMENT ET CARTOGRAPHIE

On recense différents types d'enjeux :

- **Les enjeux surfaciques** :
  - Les secteurs urbanisés :
    - Résidentiel ;
    - Commercial et services ;
    - Indifférencié : bâtiment mixte (appartements en étage et commerces en rez-de-chaussée) ou dont l'information n'est pas disponible dans la base de donnée ;
    - Annexe : bâti supplémentaire dont la fonction n'est ni commerciale ni résidentielle (cabane, garage, entrepôt…) ;

- Les secteurs non urbanisés :
  - Unités foncières non bâties, et ce, quelle que soit leur destination au sein du document d'urbanisme ;
  - Les prairies et forêts ;
  - Les zones de cultures ;
  - Les zones de hameaux et d'urbanisation isolés ;
  - Les terrains de sport et les parkings, qui ne sont pas inscrits dans les secteurs urbanisés.

- **Les enjeux linéaires** :
  - Les infrastructures routières et les chemins de halage ;
  - Les voies ferrées (trains et tramway en site propre ou pas, métro) ;
  - Les aéroports ;
  - Les voies navigables ;

- **Les enjeux ponctuels** :
  - Les installations ou activités qui sont susceptibles de provoquer une pollution accidentelle en cas d'inondation (industrie chimique, minérale, activités énergétiques, production et transformation des métaux, gestion des déchets, etc.) ;
  - Les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) présentant un risque significatif de générer d'importantes pollutions ou un danger pour la population pendant une inondation. Ces installations sont soumises à autorisation et sont définies par arrêté du ministre chargé des installations classées ;
  - Les ouvrages et équipements stratégiques (centraux téléphoniques, postes de transformation électrique, poste de gaz, installations de production d'eau potable, usine de traitement des eaux, …) ;
  - Les établissements, les infrastructures ou installations dont l'inondation peut aggraver ou compliquer la gestion de crise, notamment les établissements recevant du public. Ces équipements sensibles ou stratégiques ;
  - Les commerces, artisanats et autres activités économiques ;
  - Les établissements culturels et sportifs (musée, bibliothèque, gymnase, …) ;
  - Les établissements de culte ;
  - Les monuments historiques.

Les enjeux font l'objet d'une cartographie sur le même format que pour les aléas (échelles 1/5000 et 1/2500).

5.4.2 VULNÉRABILITÉ : ZONES URBANISÉES / NON URBANISÉES

Au sens large, la vulnérabilité exprime le niveau de conséquences prévisibles d'un phénomène naturel sur les enjeux, c'est-à-dire sur les personnes, les biens, les activités et l'environnement. Elle caractérise la plus ou moins grande résistance d'un enjeu à un événement donné.

A titre d'exemple, les zones à forte densité démographique sont plus vulnérables que les hameaux isolés dans le sens où le risque humain et matériels est plus faible.

A l'aide du zonage des enjeux et de l'analyse de l'occupation des sols actuelle, la délimitation des zones urbanisées et non urbanisées est cartographiée.

Les définitions de ces différentes zones sont réglementaires, elles sont données ci-après :

- **ZONES PAS OU PEU URBANISÉES**

  Ces zones correspondent aux zones d'expansion des crues (ZEC) qui sont des secteurs où des volumes d'eau importants peuvent être stockés sans occasionner de dommages majeurs.

  Il est essentiel de les préserver de toute urbanisation.

  Les zones pas ou peu urbanisées regroupent :

  - Les terres agricoles et espaces forestiers ;
  - Les zones d'habitat diffus ;
  - Les espaces verts urbains et péri-urbains, les terrains de sport et de loisirs.

  Par ailleurs **la présence de quelques bâtiments ou l'artificialisation des sols (stationnement…) ne fait pas perdre à ces secteurs leur nature d'espace non urbanisé**, faiblement bâti, à la superficie conséquente.

- **ZONES URBANISÉES – CENTRE URBAIN**

  Il s'agit de zones denses dans lesquelles il reste peu de zones non construites et où, en conséquence, les constructions nouvelles n'augmenteront pas de manière substantielle les enjeux exposés.

  Le centre urbain se caractérise par les trois critères suivants :

  - Occupation du sol de fait importante (emprise au sol des bâtiments et densité des constructions) ;
  - Continuité du bâti (via l'examen des photographies aériennes et de visites de terrain) ;
  - Mixité des usages : logements, commerces et services (rues commerçantes et alentours…).

  De surcroît, le caractère historique de la zone peut être un élément d'éclairage. Ainsi, cette notion de centre urbain renvoie-t-elle uniquement aux centres-villes et aux cœurs des bourgs des communes.

  Cette situation de centre urbain dense permet de tolérer une forme de constructibilité, sous conditions d'adaptation des constructions, dans les zones en aléa fort, afin de favoriser le renouvellement urbain.

- **ZONES URBANISÉES – HORS CENTRE URBAIN**

  Les zones urbanisées hors centre urbain se caractérisent par des zones de bâtis homogènes
  (quartiers pavillonnaires, ensemble de collectifs isolés, zones d'activités, zones industrielles...).

La délimitation des zones urbanisées/non urbanisées est un préalable avant croisement avec les aléas en vue d'établir le zonage réglementaire

6 LE ZONAGE RÉGLEMENTAIRE ET LE RÉGLEMENT

6.1 LE ZONAGE RÉGLEMENTAIRE

6.1.1 LES PRINCIPES DU ZONAGE

Extrait des modalités d'application du décret 2019-715 du 5 juillet 2019 :

Une fois l'aléa de référence déterminé, le zonage réglementaire et le règlement associé ont pour principal objectif de déterminer les zones dans lesquelles les constructions nouvelles sont interdites, et celles dans lesquelles elles sont soumises à prescriptions, ainsi que de définir ces prescriptions. Les PPR visent en premier lieu à maîtriser l'urbanisation en zone inondable : l'objectif est d'une part de limiter l'exposition de nouvelles populations ou activités à un risque d'inondation, et d'autre part de préserver les zones d'expansion des crues afin de ne pas aggraver les risques d'inondation sur d'autres territoires. […] Le zonage réglementaire est établi dans une logique de proportionnalité et de gradation en fonction de l'aléa et de la caractéristique de la zone :

- *Plus l'aléa est fort, plus les interdictions sont nombreuses ;*
- *Moins la zone est densément urbanisée, plus les interdictions sont nombreuses : en effet, moins la zone est dense, et a fortiori en zone non urbanisée, plus l'impact de nouvelles constructions affectera l'écoulement des eaux et les zones d'expansion des crues (et donc les risques d'aggravation des inondations sur d'autres secteurs). A contrario, en zone dense, les possibilités de construction, et donc l'exposition de nouvelles populations ou activités, sont limitées, ce qui n'est pas le cas des zones peu denses (périurbain notamment).*

6.1.2 LE PLAN DE ZONAGE RÉGLEMENTAIRE

Le plan de zonage réglementaire est le document cartographique de référence qui permet de représenter spatialement les dispositions contenues dans le règlement. Le zonage réglementaire est représenté sur fond cadastral à l'échelle 1/5000 (+ zooms au 1/2500) et présente une succession de profils en travers associés aux cotes de référence. Cette cote de référence correspond à la cote des plus hautes eaux calculés lors de l'établissement des aléas. Elle est établie dans le système altimétrique NGF-IGN69.

Pour l'application du présent règlement, la cote de référence correspond à la cote associée au profil en travers située au droit de l'emprise du projet, ou à défaut interpolée entre deux profils, assortie d'une marge de sécurité (prenant en compte les incertitudes liées au bâti) de 0,20 m.

Le zonage réglementaire figure en partie réglementaire du présent PPRi-sm. Ces cartes ainsi que les cartes d'aléas ont une valeur réglementaire, les autres ont une valeur informative (carte des enjeux, carte de vulnérabilité, …).

Même si les documents opposables sont à l'échelle 1/5 000 ou 1/2500 et ne doivent pas être utilisés à une échelle plus fine, les outils disponibles sur le marché permettent d'augmenter l'échelle autant que désiré et pourraient laisser croire que la précision est infinie. Ce n'est pas le cas et l'échelle des cartes fournies est là aussi pour s'assurer de la prise en compte des différentes incertitudes qui jalonnent toute la procédure (topographie, données météorologiques de l'évènement, modélisation informatique…).

Le zonage réglementaire est établi par superposition des cartes d'aléas avec celles du zonage de la vulnérabilité.

Il est structuré selon le tableau suivant.

Tabl. 3 - Etablissement du zonage réglementaire

<table>
<tr><th></th><th colspan="3">Aléa</th></tr>
<tr><th></th><th>Faible et modéré</th><th>Fort</th><th>Très Fort
(dont bande de chocs mécaniques des vagues / projections *)</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Zones urbanisées centre urbain</td><td>B1
<u>Aléa actuel</u>
Les constructions nouvelles sont soumises à prescriptions</td><td colspan="2">Sont soumises à prescriptions :
- Les constructions nouvelles dans le cadre d'opération de renouvellement urbain avec réduction de la vulnérabilité

Toute autre construction nouvelle est interdite</td></tr>
<tr><td colspan="3">B2
<u>Aléa à horizon 100 ans</u>
Les constructions nouvelles sont soumises à prescriptions</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Zones urbanisées HORS centre urbain</td><td>B1
<u>Aléa actuel</u>
Les constructions nouvelles sont soumises à prescriptions</td><td colspan="2">Sont soumises à prescriptions :
- Les constructions nouvelles dans le cadre d'opération de renouvellement urbain avec réduction de la vulnérabilité

Toute autre construction nouvelle est interdite</td></tr>
<tr><td colspan="3">B2
<u>Aléa à horizon 100 ans</u>
Les constructions nouvelles sont soumises à prescriptions</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Zones peu ou pas urbanisées</td><td colspan="3">Toute construction nouvelle est interdite</td></tr>
<tr><td>B2
<u>Aléa à horizon 100 ans</u>
Les constructions nouvelles sont soumises à prescriptions</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Zones portuaires</td><td colspan="3">Prescriptions spécifiques</td></tr>
</table>

* Dans le cas spécifique du bassin du Linkin, cette bande a été supprimée compte tenu de la transmission par la mairie d'une étude réalisée le 28/08/2022 par le bureau d'étude SOFID qui a démontré une forte atténuation de houle dans le bassin.

Le choix de la représentation graphique (trame, couleurs, …) est associé au principe général régissant la zone :

- **La zone « rouge »** correspond :
  - A la **zone urbanisée – hors centre urbain** située en zone inondable et exposée à l'aléa fort et à l'aléa très fort (aléa à l'état actuel).
  - A la **zone urbanisée - centre urbain** située en zone inondable et exposée à l'aléa fort et à l'aléa très fort (aléa à l'état actuel)
  - Aux **bandes choc mécaniques des vagues/projections** classées en l'aléa très fort ;
  - A la **zone peu ou pas urbanisée** exposée au risque d'inondation, quel que soit le niveau d'aléa à l'état actuel, et à l'aléa fort et à l'aléa très fort à échéance 100 ans ;
  - Elle recouvre également les **zones d'expansion des crues** situées en zones peu ou pas urbanisées.

  Ces aléas impliquent une interdiction générale des constructions neuves et de création de logements dans le bâti existant, afin de ne pas augmenter la population exposée. Les extensions jouxtant les constructions existantes sont limitées, ainsi que les opérations de reconstruction. Le changement de destination de locaux introduisant une vulnérabilité plus grande est interdit. Les travaux liés au changement d'activité au sein d'une même destination, générant une vulnérabilité plus grande, sont interdits.

  Ces principes généraux d'interdiction ne s'appliquent pas aux constructions nouvelles relatives aux opérations de renouvellement urbain ayant pour effet de réduire la vulnérabilité sur le périmètre de l'opération, qui elles seront soumises à prescriptions particulières.

  Les travaux autorisés au titre du présent chapitre ne devront en aucun cas, créer un ERP sensible, ni un établissement stratégique indispensable à la gestion de crise.

- **La zone « bleue »** correspond :
  - **B1** :
    - **Zone urbanisée (centre urbain et hors centre urbain)** exposée à l'aléa actuel de niveau faible à modéré ;
  - **B2** :
    - **Zone urbanisée (centre urbain et hors centre urbain)** exposée à l'aléa à horizon 100 ans, quel que soit le niveau d'aléa ;
    - **Zone peu ou pas urbanisée** exposée à l'aléa à horizon 100 ans, de niveau faible à modéré ;

  Il y est prévu un ensemble d'interdictions, de réglementations à caractères administratif et technique, dont la mise en œuvre a pour objet de prévenir le risque et de réduire ses conséquences.

  Les constructions nouvelles, comme les transformations de constructions existantes, n'y sont très généralement admises que sous réserve de prescriptions, en relation avec leur exposition au risque d'inondation. Lors de travaux de transformation de constructions existantes, leur vulnérabilité ne doit pas être aggravée et, si possible, réduite.

  Les travaux autorisés au titre du présent chapitre ne devront en aucun cas, créer un ERP sensible, ni un établissement stratégique indispensable à la gestion de crise.

⇒ Dans chaque zone, des prescriptions particulières s'appliquent aux zones portuaires qui figurent de façon spécifique sur les cartes.

6.2 LE RÉGLEMENT

6.2.1 LES PRINCIPES DES RÈGLES D'URBANISME

Par son volume, son implantation ou du fait des aménagements qui l'accompagnent (remblais, clôtures, ...) toute opération en zone inondable est de nature à contrarier l'écoulement et l'expansion naturelle des eaux, et à aggraver ainsi les situations à l'amont ou à l'aval.

De plus, de façon directe ou indirecte, immédiatement ou à terme, une telle opération tend à augmenter la population vulnérable en zone à risque. Au-delà de ces aspects humains et techniques, la présence de constructions ou d'activités en zone inondable accroît considérablement le coût d'une inondation pris en charge par la société.

6.2.1.1 PRÉVENIR LES CONSÉQUENCES DES INONDATIONS

6.2.1.1.1 LA MISE EN DANGER DES PERSONNES

L'inondation peut mettre en danger directement la population notamment s'il n'existe pas de système d'alerte (annonce de crue), ni d'organisation de l'évacuation des populations, ou si les délais sont trop courts, en particulier lors de crues rapides ou torrentielles. Le danger se manifeste par le risque d'être emporté ou noyé en raison de la hauteur d'eau ou de la vitesse d'écoulement, ainsi que par la durée de l'inondation qui peut conduire à l'isolement de foyers de population. La priorité de l'État est donc de préserver les vies humaines.

6.2.1.1.2 LES DÉGÂTS AUX BIENS (PARTICULIERS, COLLECTIVITÉS, ENTREPRISES)

Les dégâts occasionnés par les inondations peuvent atteindre des degrés divers, selon que les biens ont été simplement mis en contact avec l'eau (traces d'humidité sur les murs, dépôts de boue) ou qu'ils ont été exposés à des courants ou coulées puissants (destruction partielle ou totale).

Les dommages mobiliers sont plus courants, en particulier en sous-sol et rez-de-chaussée. Les activités (industries) et l'économie sont également touchées en cas d'endommagement du matériel, pertes agricoles, arrêt de production, impossibilité d'être ravitaillé...

L'interruption des communications : en cas d'inondation, il est fréquent que les voies de communication (routes, voies ferrées...) soient coupées, interdisant les déplacements de personnes ou de véhicules.

Par ailleurs, les réseaux enterrés ou de surface (eau, téléphone, électricité...) peuvent être perturbés. Or, tout ceci peut avoir des conséquences graves sur la diffusion de l'alerte, l'évacuation des populations et l'organisation des secours.

La deuxième priorité est donc de réduire le coût des dommages liés à une inondation pour la collectivité nationale qui assure, au travers de la loi sur l'indemnisation des catastrophes naturelles (loi n° 2021-1837 du 28 décembre 2021), une solidarité.

6.2.1.2 LIMITER LES FACTEURS AGGRAVANT LES RISQUES

Les facteurs aggravants sont presque toujours liés à l'intervention de l'homme. Ils résultent notamment de :

- L'implantation des personnes et des biens dans le champ d'inondation : non seulement l'exposition aux risques est augmentée, mais l'imperméabilisation des sols due à l'urbanisation, favorise le ruissellement au détriment de l'infiltration et augmente l'intensité des écoulements.

- La défaillance des dispositifs de protection : leur rôle est limité et leur efficacité et résistance dépendent de leur mode de construction, de leur gestion et de leur entretien, ainsi que de la crue de référence pour laquelle ils ont été dimensionnés. En outre, la rupture ou la submersion d'une digue expose davantage les constructions qui se trouvent immédiatement à l'aval ou à proximité de l'ouvrage.

- Le transport et le dépôt de produits indésirables : il arrive que l'inondation emporte puis abandonne sur son parcours des produits polluants ou dangereux, en particulier en zone urbaine. C'est pourquoi il est indispensable que des précautions particulières soient prises concernant leur stockage. Des mesures simples, telles que l'arrimage des cuves à fuel des particuliers, permettent souvent d'éviter des dégâts, un coût et des délais de remise en état, plus importants encore.

- La formation et la rupture d'embâcles : les matériaux flottants transportés par le courant (arbres, buissons, caravanes, véhicules...) s'accumulent en amont de passages étroits au point de former des barrages qui surélèvent fortement le niveau de l'eau et, en cas de rupture, provoquent une onde puissante et dévastatrice en aval.

- La surélévation de l'eau en amont des obstacles : la présence de ponts, remblais ou murs dans le champ d'écoulement provoque une surélévation de l'eau en amont et sur les côtés qui accentue les conséquences de l'inondation (accroissement de la durée de submersion, création de remous et de courants...).

6.2.2 STRUCTURE ET CONTENU DU RÈGLEMENT

Conformément aux articles L.562-1 et R.562-3-3° du Code de l'environnement, le règlement du PPRi-sm comporte des interdictions et des prescriptions, ainsi que des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde, des mesures de réduction de la vulnérabilité des biens existants.

Ces règles concernent les projets nouveaux, mais aussi les projets sur les biens et activités existants et, plus généralement, l'usage des sols.

Un projet se définit comme tout ouvrage, construction, installation, aménagement ou exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle susceptible d'être réalisé. Les projets dont il est question concernent les projets établis à la demande du pétitionnaire.

Bien qu'ils concernent des biens existants, les projets d'extension, de changement de destination ou de reconstruction sont, comme tout projet nécessitant ou non une autorisation d'urbanisme, réglementés au titre des projets.

Ce document réglementaire est structuré en cinq parties :

- **Titre I - Dispositions générales** : fixe le champ d'application et les effets du PPRi-sm. Il rappelle notamment les objectifs du PPRi-sm, la portée du règlement et explique les dénominations et les principes généraux de la délimitation du zonage réglementaire.

- **Titre II – Dispositions applicables aux projets autorisés** : traite de la réglementation qui est appliquée aux projets nouveaux et exposés au risque d'inondation par débordement de cours d'eau et/ou submersion marine par débordement et/ou submersion marine par franchissement. Elle vise à maîtriser l'urbanisation future afin de limiter la population exposée en cas

d'inondation ainsi que les dégâts matériels. À ce titre, elle détermine, d'une part, les types de projets dont la réalisation en zone inondable peut être autorisée ou doit être interdite. D'autre part, elle contient les prescriptions applicables aux projets autorisés dans le cas où les maîtres d'ouvrage de constructions nouvelles souhaitent réaliser des travaux ou aménagements.

- **Titre III – Dispositions applicables aux projets autorisés concernant les biens et les activités existants** : traite de la réglementation qui est appliquée aux projets sur les biens et activités existants et exposés au risque d'inondation par débordement de cours d'eau et/ou submersion marine par débordement et/ou submersion marine par franchissement. Elle vise à maîtriser l'évolution de l'urbanisation existante afin de limiter la population exposée en cas d'inondation ainsi que les dégâts matériels. À ce titre, elle détermine, d'une part, les types de projets dont la réalisation en zone inondable peut être autorisée ou doit être interdite. D'autre part, elle contient les prescriptions applicables aux projets autorisés dans le cas où les maîtres d'ouvrage de constructions existantes souhaitent réaliser des travaux ou aménagements.

- **Titre IV - Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde** : traite des mesures générales incombant essentiellement aux collectivités, mais également aux particuliers. Elles portent sur la prévention (information préventive, mémoire du risque, ...), la protection (entretien ou réhabilitation des dispositifs de protection existants ou création de nouveaux dispositifs), la sauvegarde (Plan Communal de Sauvegarde, plans d'alerte et d'évacuation, moyens d'évacuation, retour rapide à la normale après la crise, …).

- **Titre V - Mesures de réduction de la vulnérabilité des biens existants** : traite des travaux de réduction de la vulnérabilité des occupants et des constructions exposés à des niveaux d'aléas les plus forts. Précise les délais de mise en œuvre de ces prescriptions ainsi que leur caractère obligatoire ou recommandé.

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE

Décret n° 2019-715 du 5 juillet 2019 relatif aux plans de prévention des risques concernant les « aléas débordement de cours d'eau et submersion marine »

NOR : *TREP1909017D*

Publics concernés : *tout public.*

Objet : *modalités d'élaboration des plans de prévention des risques concernant les aléas « débordement de cours d'eau et submersion marine ».*

Entrée en vigueur : *le texte entre en vigueur le lendemain de sa publication.*

Notice : *le décret a pour objet de définir les modalités de qualification des aléas « débordement de cours d'eau et submersion marine », les règles générales d'interdiction et d'encadrement des constructions, dans les zones exposées aux risques définies par les plans de prévention des risques naturels prévisibles, en application du VII de l'article L. 562-1 du code de l'environnement.*

Références : *le code de l'environnement modifié par le présent décret peut être consulté, dans sa rédaction issue de cette modification, sur le site Légifrance (https://www.legifrance.gouv.fr).*

Le Premier ministre,

Sur le rapport du ministre d'Etat, ministre de la transition écologique et solidaire,

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L. 562-1 à L. 562-9 et L. 566-7 ;

Vu l'avis de la mission interministérielle de l'eau en date du 27 juin 2018 ;

Vu l'avis du conseil d'orientation pour la prévention des risques naturels majeurs en date du 6 juillet 2018 ;

Vu l'avis du Conseil national d'évaluation des normes en date du 8 novembre 2018 ;

Vu les observations formulées lors de la consultation publique réalisée du 5 juillet 2018 au 9 septembre 2018, en application de l'article L. 123-19-1 du code de l'environnement ;

Le Conseil d'Etat (section des travaux publics) entendu,

Décrète :

Art. 1er. – La section 1 du chapitre II du titre VI du livre V du code de l'environnement est ainsi modifiée :

I. – Il est créé une sous-section 1 intitulée « Dispositions communes », qui inclut les articles R. 562-1 à R. 562-11.

II.– Il est créé une sous-section 2 intitulée « Dispositions particulières relatives aux aléas débordement de cours d'eau et submersion marine », ainsi rédigée :

« Sous-section 2

« Dispositions particulières relatives aux aléas débordement de cours d'eau et submersion marine

« Paragraphe 1

« Introduction

« *Art. R. 562-11-1.* – Les dispositions de la présente sous-section sont applicables, en complément de la sous-section 1, aux aléas suivants :

« 1° Débordement de cours d'eau, à l'exclusion des débordements de cours d'eau torrentiels (qui ont pour caractéristiques une forte pente et un charriage important de matériaux solides) ;

« 2° Submersion marine.

« *Art. R. 562-11-2.* – Dans le cas de plans de prévention des risques naturels prévisibles pour les aléas débordement de cours d'eau et submersion marine, la délimitation des zones et la définition des mesures prévues à l'article L. 562-1 se fondent sur :

« 1° La carte de l'aléa de référence mentionnée à l'article R. 562-11-4 ;

« 2° La carte de l'aléa à échéance 100 ans mentionnée à l'article R. 562-11-5 dans le cas de l'aléa submersion marine ;

« 3° L'analyse des enjeux, que sont notamment les personnes, les biens et les activités économiques, susceptibles d'être affectés par l'aléa.

« Paragraphe 2

« Détermination, qualification et représentation cartographique de l'aléa de référence

« *Art. R. 562-11-3.* – L'élaboration d'un plan de prévention des risques concernant les aléas débordement de cours d'eau et submersion marine nécessite la détermination préalable d'un aléa de référence. Cet aléa de référence est déterminé à partir de l'évènement le plus important connu et documenté ou d'un évènement théorique de fréquence centennale, si ce dernier est plus important. Dans le cas de l'aléa de référence pour la submersion marine, une hauteur supplémentaire, précisée par arrêté du ministre chargé de la prévention des risques majeurs, est intégrée afin de tenir compte de l'élévation du niveau moyen de la mer due aux conséquences à court terme du changement climatique.

« S'agissant des plans de prévention des risques concernant l'aléa débordement de cours d'eau, sur certains secteurs à faibles ou sans enjeux, l'approche hydrogéomorphologique peut être utilisée pour déterminer l'aléa de référence.

« En ce qui concerne les systèmes d'endiguement autorisés au titre de l'article R. 562-14, la détermination de l'aléa de référence prend en compte des scénarios de défaillance de ces systèmes.

« *Art. R562-11-4.* – I. – L'aléa de référence est qualifié et représenté de manière cartographique, selon au maximum quatre niveaux : "faible", "modéré", "fort" et "très fort", en fonction de la hauteur d'eau ainsi que de la dynamique liée à la combinaison de la vitesse d'écoulement de l'eau et de la vitesse de montée des eaux.

« Les modalités de qualification des niveaux de l'aléa de référence sont précisées par arrêté du ministre chargé de la prévention des risques majeurs.

« Toutefois, les bandes de précaution à l'arrière des systèmes d'endiguement sont classées en zone d'aléa de référence très fort. La largeur de cette bande de précaution est égale à cent fois la différence entre la hauteur d'eau maximale qui serait atteinte à l'amont de l'ouvrage du fait de la survenance de l'aléa de référence et le terrain naturel immédiatement derrière lui. Cette largeur peut être adaptée sur la base d'éléments techniques de l'ouvrage fournis par son propriétaire ou son gestionnaire ; elle ne peut toutefois pas être inférieure à une largeur définie par arrêté du ministre chargé de la prévention des risques majeurs.

« De même, dans le cas des plans de prévention des risques relatifs à l'aléa submersion marine, l'aléa de référence intègre la prise en compte des chocs mécaniques des vagues et des projections de matériaux. Dans les secteurs qui y sont soumis, cette prise en compte se traduit par la matérialisation d'une bande particulière. Cette bande particulière est classée en zone d'aléa de référence modéré à très fort, en fonction de l'intensité du phénomène.

« II. – En sus de l'aléa de référence, la représentation cartographique fait également apparaître, à titre informatif, les zones protégées par un système d'endiguement dont le niveau de protection est au moins égal à l'aléa de référence. Cette représentation est sans incidence sur la qualification de l'aléa de référence.

« *Art. R. 562-11-5.* – S'agissant de la submersion marine, l'aléa à échéance 100 ans correspond à l'aléa de référence mentionné à l'article R. 562-11-3 auquel est ajoutée une marge supplémentaire, précisée par arrêté du ministre chargé de la prévention des risques majeurs. Cet aléa supplémentaire correspond à la prise en compte des impacts du changement climatique à échéance 100 ans. L'aléa à échéance 100 ans est qualifié et représenté de manière cartographique selon les mêmes dispositions que celles prévues à l'article R. 562-11-4.

« Paragraphe 3

« Zonage réglementaire et règlement

« *Art. R. 562-11-6.* – Le règlement détermine notamment les limitations au droit de construire dans les zones définies par le plan de prévention des risques. Pour ce qui concerne les constructions nouvelles, les limitations au droit de construire prévues au 3° de l'article R. 562-3 sont les suivantes :

« I. – Dans les zones non urbanisées, dans les zones d'aléas de référence faible, modéré, fort ou très fort, le règlement du plan de prévention des risques interdit toute construction nouvelle ;

« Toutefois, dans les zones d'aléas de référence faible ou modéré, des exceptions peuvent être autorisées si elles répondent aux conditions définies à l'article R. 562-11-7 ; le règlement du plan de prévention des risques impose alors des prescriptions.

« II. – Dans les zones urbanisées, en dehors des centres urbains :

« 1° Dans les zones d'aléa de référence faible et modéré, le règlement du plan de prévention des risques impose des prescriptions aux constructions nouvelles ;

« 2° Dans les zones d'aléa de référence fort et très fort, le règlement du plan de prévention des risques impose des prescriptions aux constructions réalisées dans le cadre d'une opération de renouvellement urbain ayant pour effet de réduire la vulnérabilité sur le périmètre de l'opération. Toute autre construction nouvelle est interdite.

« Toutefois, dans les zones protégées par un système d'endiguement dont le niveau de protection est au moins égal à l'aléa de référence, des exceptions peuvent être autorisées si elles répondent aux conditions définies à l'article R. 562-11-7 ; le règlement du plan de prévention des risques impose alors des prescriptions.

« III. – Dans les centres urbains :

« 1° Dans les zones d'aléa de référence faible et modéré, le règlement du plan de prévention des risques impose des prescriptions aux constructions nouvelles ;

« 2° Dans les zones d'aléa de référence fort, le règlement du plan de prévention des risques impose des prescriptions aux constructions nouvelles suivantes :

« *a)* Les constructions dans les dents creuses (qui se définissent comme un espace résiduel, de taille limitée, entre deux bâtis existants) ;

« *b)* Les constructions réalisées dans le cadre d'une opération de renouvellement urbain ayant pour effet de réduire la vulnérabilité sur le périmètre de l'opération.

« Toute autre construction nouvelle est interdite.

« Toutefois, des exceptions peuvent être autorisées si elles répondent aux conditions définies à l'article R. 562-11-7 ; le règlement du plan de prévention des risques impose alors des prescriptions.

« 3° Dans les zones d'aléa de référence très fort, le règlement du plan de prévention des risques impose des prescriptions aux constructions réalisées dans le cadre d'une opération de renouvellement urbain ayant pour effet de réduire la vulnérabilité sur le périmètre de l'opération. Toute autre construction nouvelle est interdite.

« Toutefois, des exceptions peuvent être autorisées si elles répondent aux conditions définies à l'article R. 562-11-7 ; le règlement du plan de prévention des risques impose alors des prescriptions.

« IV. – Au sein des zones d'aléa de référence, le règlement du plan de prévention des risques peut également distinguer des zones particulières au regard du risque de débordement de cours d'eau et de submersion marine, dans lesquelles toute construction nouvelle est interdite.

« A l'intérieur ou en dehors des zones d'aléa de référence, le règlement du plan de prévention des risques peut également interdire :

« – les constructions nouvelles dont les caractéristiques ou l'usage rendent l'évacuation complexe ;

« – les constructions nécessaires à la gestion de crise ;

« – les constructions pouvant engendrer des pollutions en cas d'inondation.

« V. – Une reconstruction après sinistre n'est pas considérée comme une construction nouvelle au sens du présent article.

« *Art. R. 562-11-7.* – 1° Peuvent faire l'objet d'une exception, mentionnée à l'article R. 562-11-6, les demandes répondant aux conditions suivantes :

« Le secteur, objet de la demande d'exception, est porteur d'un projet d'aménagement :

« – qui est essentiel pour le bassin de vie,

« et

« – qui est sans solution d'implantation alternative à l'échelle du bassin de vie, ou pour lequel les éventuelles solutions d'implantations alternatives à l'échelle du bassin de vie présentent des inconvénients supérieurs à ceux résultant des effets de l'aléa de référence.

« Si le secteur objet de la demande d'exception est situé dans une zone non urbanisée, les constructions nouvelles dans ce secteur sont compensées par la démolition de l'ensemble d'une zone urbanisée existante située dans les zones d'aléa de référence de niveau plus important, permettant ainsi de réduire la vulnérabilité globale.

« 2° Toute demande d'exception est adressée au préfet, sous la forme d'une délibération motivée, par l'autorité compétente en matière de plan local d'urbanisme, de document en tenant lieu ou de carte communale dans le cadre de la procédure d'élaboration ou de révision du plan de prévention des risques, au plus tard à l'occasion de la consultation des organes délibérants de la collectivité prévue aux articles R. 562-7 et R. 562-10.

« La demande d'exception est accompagnée d'un avis de l'autorité compétente en matière de gestion des milieux aquatiques et de prévention des inondations.

« Cette demande est annexée au registre d'enquête dans les conditions prévues par l'article R. 123-13 du code de l'environnement.

« 3° Le préfet refuse la demande d'exception si elle présente des risques excessifs auxquels il ne peut être remédié par des prescriptions. Il se prononce après avoir examiné la demande au regard des éléments d'appréciation suivants :

« *a)* La capacité du projet à assurer le libre écoulement des eaux, et la conservation, la restauration ou l'extension des champs d'inondation ;

« *b)* Le niveau de protection du ou des éventuels systèmes d'endiguement, leurs conditions d'entretien et d'exploitation, ainsi que la connaissance des écoulements des eaux pour un évènement exceptionnel ;

« *c)* Une conception de l'aménagement permettant la sécurité des personnes et des biens et un retour rapide à une situation normale, ainsi que les dispositions en matière de sensibilisation des populations ;

« *d)* Les dispositions en matière d'alerte et de gestion de crise, y compris les délais prévisibles d'alerte et de secours au vu des caractéristiques de l'aléa ;

« *e)* La réduction de la vulnérabilité à l'échelle du bassin de vie, par une action à une échelle plus large que celle du projet.

« *Art. R. 562-11-8.* – Dans les zones en principe inconstructibles en application de l'article R. 562-11-6, par exception, le règlement du plan de prévention des risques précise, le cas échéant, les types de construction qui, compte tenu de leurs caractéristiques, peuvent ne pas être interdits et les soumet à prescriptions. Dans tous les cas, ces constructions n'ont pas pour vocation d'accueillir des personnes vulnérables et ne sont pas des lieux de sommeil.

« *Art. 562-11-9.* – I. – En complément des exigences mentionnées à l'article R. 562-11-6, s'agissant des plans de prévention des risques relatifs à l'aléa submersion marine, le règlement respecte les dispositions suivantes :

« 1° Dans les zones non urbanisées où le niveau de l'aléa de référence est nul mais le niveau de l'aléa à échéance 100 ans est fort ou très fort, le règlement du plan de prévention des risques interdit les constructions nouvelles ;

« 2° Dans les zones non urbanisées où le niveau de l'aléa de référence est nul mais le niveau de l'aléa à échéance 100 ans est faible ou modéré, le règlement du plan de prévention des risques soumet à prescriptions les constructions nouvelles ou les interdit ;

« 3° Dans les zones urbanisées où le niveau de l'aléa de référence est nul mais le niveau de l'aléa à échéance 100 ans n'est pas nul, le règlement du plan de prévention des risques soumet à prescriptions les constructions nouvelles.

« II. – Lorsque le règlement du plan de prévention des risques relatifs à l'aléa submersion marine soumet à prescriptions les constructions nouvelles, ces prescriptions sont définies à partir de l'aléa à échéance 100 ans. »

Art. 2. – Le 1° de l'article R. 562-3 du code de l'environnement est remplacé par les dispositions suivantes :

« 1° Une note de présentation indiquant le secteur géographique concerné, la nature des phénomènes naturels pris en compte et leurs conséquences possibles, compte tenu de l'état des connaissances. S'agissant des aléas débordement de cours d'eau et submersion marine, sont intégrées à cette note de présentation les cartes suivantes :

« *a)* La carte de l'aléa de référence mentionnée à l'article R. 562-11-4 ;

« *b)* La carte de l'aléa à échéance 100 ans mentionnée à l'article R. 562-11-5 dans le cas de l'aléa submersion marine. »

Art. 3. – Les dispositions du présent décret sont applicables aux plans de prévention des risques naturels prévisibles prévus à l'article L. 562-1 du code de l'environnement concernant les « aléas débordement de cours d'eau et submersion marine », dont l'élaboration ou la révision est prescrite par un arrêté pris postérieurement au jour de la publication du présent décret ou dont la procédure d'adaptation prévue au III de l'article L. 562-4-1 du code de l'environnement a été engagée postérieurement au jour de la publication du présent décret.

Art. 4. – Quand une disposition du plan de gestion des risques d'inondation adopté antérieurement à l'entrée en vigueur du présent décret est incompatible avec les dispositions des articles R. 562-11-1 à R. 562-11-9 du code de l'environnement, elle n'est pas opposable aux plans de prévention des risques concernant les « aléas débordement de cours d'eau et submersion marine ».

Art. 5. – Le ministre d'Etat, ministre de la transition écologique et solidaire, est chargé de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 5 juillet 2019.

EDOUARD PHILIPPE

Par le Premier ministre :

Le ministre d'Etat,
ministre de la transition écologique
et solidaire,
FRANÇOIS DE RUGY

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE

Arrêté du 5 juillet 2019 relatif à la détermination, qualification et représentation cartographique de l'aléa de référence et de l'aléa à échéance 100 ans s'agissant de la submersion marine, dans le cadre de l'élaboration ou de la révision des plans de prévention des risques concernant les « aléas débordement de cours d'eau et submersion marine »

NOR : *TREP1910234A*

Le ministre d'Etat, ministre de la transition écologique et solidaire,

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles R. 562-11-3 à R. 562-11-5,

Arrête :

Art. 1er. – La hauteur supplémentaire prévue à l'article R. 562-11-3 du code de l'environnement est fixée à vingt centimètres.

Art. 2. – La dynamique liée à la combinaison de la vitesse d'écoulement de l'eau et de la vitesse de montée des eaux prévue à l'article R. 562-11-4 du code de l'environnement est qualifiée suivant au moins deux classes : « lente » et « rapide ». Une classe intermédiaire « moyenne » peut être ajoutée si nécessaire.

Les modalités de qualification des niveaux de l'aléa de référence sont synthétisées dans le tableau suivant :

Dynamique / Hauteur	Dynamique lente	Dynamique moyenne	Dynamique rapide
H < 0,5 mètre	Faible	Modéré	Fort
0,5 < H < 1 mètre	Modéré	Modéré	Fort
1 < H < 2 mètres	Fort	Fort	Très fort
H > 2 mètres	Très fort	Très fort	Très fort

Toutefois, dans le cas d'une hauteur inférieure à 0,5 mètre et d'une dynamique rapide, le niveau de l'aléa de référence peut, pour des hauteurs extrêmement faibles, être qualifié en modéré.

Art. 3. – La largeur minimale de la bande de précaution définie au troisième alinéa du I de l'article R. 562-11-4 est fixée à cinquante mètres, sauf dans le cas où le terrain naturel atteint la cote NGF de la hauteur d'eau de l'aléa de référence avant les cinquante mètres. Pour les tronçons de système d'endiguement d'une hauteur inférieure à 1,5 mètre, cette largeur minimale de cinquante mètres peut être ramenée à 33 fois la différence entre la hauteur d'eau maximale qui serait atteinte à l'amont de l'ouvrage du fait de la survenance de l'aléa de référence et le terrain naturel immédiatement derrière lui, sans pouvoir être inférieure à dix mètres.

Art. 4. – La marge supplémentaire prévue à l'article R. 562-11-5 du code de l'environnement est fixée à au moins quarante centimètres.

Art. 5. – Le directeur général de la prévention des risques est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 5 juillet 2019.

Pour le ministre d'Etat et par délégation :
Le directeur général
de la prévention des risques,
C. Bourillet

DEPARTEMENT DES COTES D'ARMOR

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Plan de Prévention des Risques Littoraux et d'inondation (PPRL-i) des communes de Louannec et de Perros-Guirec

PHASE 2 : CARACTERISATION DES ALEAS (INONDATION)

RAPPORT

VILLES & TERRITOIRES
DIRECTION REGIONALE OUEST
Les Bureaux du Sillon
8 avenue des Thébaudières
CS 20232
44815 SAINT HERBLAIN CEDEX

Tel. : 02 28 09 18 00
Fax : 02 40 94 80 99

DATE : AOUT 2024 **REF : 4532575**

ARTELIA

Villes & Territoires
Direction Régionale Ouest
Les Bureaux du Sillon
8 avenue des Thébaudières – CS 20232
44815 SAINT HERBLAIN CEDEX

Tél. : 02 28 09 18 00
Fax : 02 40 94 80 99

N° Affaire	4532575					Etabli par	Vérifié par
Date	AOUT 2024					S.ROSTAN S.BAULIN Y.GASOWSKI	Y.GASOWSKI
Indice	A	B					

SOMMAIRE

PREAMBULE 8
RAPPELS 8
PHASAGE 8
1. INTRODUCTION 9
1.1. PRESENTATION DES ALEAS 9
1.2. ALEA DE REFERENCE 11
1.3. CHOIX DE L'ALEA DE REFERENCE DANS LE CAS DES DEBORDEMENTS 11
1.4. CARACTERISATION DE L'ALEA 12
2. SUBMERSION MARINE PAR FRANCHISSEMENT 14
2.1. GENERALITES 14
2.2. PRESENTATION DES PARAMETRES 14
2.2.1. NIVEAUX D'EAU 14
2.2.1.1. Le niveau de référence 14
2.2.1.2. Le niveau moyen des oceans 15
2.2.1.3. Le niveau marin SWL 16
2.2.1.4. Surcote 16
2.2.2. ETATS DE LA MER 17
2.2.2.1. Hauteur significative de houle 17
2.2.2.2. Période de pic 17
2.3. ANALYSE DE LA HOULE 18
2.3.1. PREAMBULE 18
2.3.2. ANALYSE DES DONNEES 19
2.3.3. PROBABILITE CONJOINTE DES EVENEMENTS EXTREMES D'ETATS DE MER ET DE NIVEAU MARIN 20
2.4. MODELISATION DE LA HOULE 21
2.4.1. LOGICIEL UTILISE 21
2.5. FRANCHISSEMENT PAR PAQUETS DE MER 22
2.5.1. INTRODUCTION 22
2.5.2. METHODOLOGIE ET CALCULS 23
2.5.3. ESTIMATION DES DEBITS DE FRANCHISSEMENT 24
2.5.3.1. Secteur 1 : Ploumanac'h 25
2.5.3.2. Secteur 2 : Trestraou-Trestrignel 26
2.5.3.3. Secteur 3 : Perros-Guirec 27
2.5.3.4. Secteur 4 : Louannec 29
2.5.4. MODELISATION HYDRAULIQUE 30
2.5.4.1. Logiciel HEC-RAS 30
2.5.4.2. Construction du modèle 30
2.5.5. CONSTRUCTION DU MODELE 31
3. SUBMERSION MARINE PAR DEBORDEMENT 37
3.1. CONDITIONS AUX LIMITES 37
3.2. MODELISATION HYDRAULIQUE 38
4. CHOCS MECANIQUES LIES AUX VAGUES ET RISQUES DE PROJECTIONS 39
ADDENDA – AOUT 2024 40
5. INONDATION FLUVIALE 41

5.1. COURS D'EAU 41
5.2. ETUDE HYDROLOGIQUE 42
5.2.1. METHODE DE MYER 42
5.2.2. METHODE RATIONNELLE 44
5.2.3. BASE DE DONNEES SHYREG 45
5.2.4. CHOIX DES DEBITS CARACTERISTIQUES 45
5.3. MODELISATION HYDRAULIQUE 47
5.3.1. LE KERDUEL ET LE GRUGUIL 47
5.3.2. LE TRUZUGAL 48
5.3.3. LE DOURDU 49
5.3.4. LE TRAOUEIRO 50
6. CONCOMITANCE 51
7. CARTES D'ALEAS 51
7.1. PLOUMANAC'H 51
7.2. PLAGE DE TRESTRAOU 51
7.3. PLAGE DE TRESTRIGNEL 52
7.4. BOULEVARD DE LA MER 52
7.5. PORT DE PERROS-GUIREC ET DIGUE DU LENN 52
7.6. LOUANNEC 52
8. CONCLUSION 53
ANNEXE 1 Décrets et Arrêtés 54
ANNEXE 2 Modélisation des phénomènes de houle (CASAGEC) 55
ANNEXE 3 Cartographie des aléas 56
ANNEXE 4 Etude de l'agitation du port du Linkin (SOFID 2022) 57

TABLEAUX

Tabl. 1 - Caractérisation des aléas 12
Tabl. 2 - Conditions de surclassement de l'aléa 13
Tabl. 3 - Eléments de Références Altimétriques Maritimes issues du SHOM (2020) 15
Tabl. 4 - Augmentation du niveau moyen des océans : hypothèses (source : Synthèse n°2 - 02/2010 - DGEC Service du climat et de l'efficacité énergétique / ONERC) 15
Tabl. 5 - Résultats de l'analyse globale des houles (BoBWA-X) 20
Tabl. 6 - Pics de fortes houles historiques (de période de retour théorique supérieure à 10 ans) (BoBWA-X) 20
Tabl. 7 - Débits de franchissements maximaux par profils du secteur de Ploumanac'h 25
Tabl. 8 - Débits de franchissements maximaux par profils du secteur de Trestraou-Trestrignel 26
Tabl. 9 - Débits de franchissements maximaux par profils du secteur de Perros-Guirec 28
Tabl. 10 - Débits de franchissements maximaux par profils du secteur de Louannec 29
Tabl. 11 - Stations hydrométriques proches 43
Tabl. 12 - Extrapolation des débits centennaux et millenaux 43
Tabl. 13 - Calcul du débit décennal 43
Tabl. 14 - Calcul du débit cinquantennal 44
Tabl. 15 - Calcul du débit centennal 44
Tabl. 16 - Calcul du débit millenal 44

Tabl. 17 - Coefficients de Montana pour des pluies de durée 15 minutes à 6 heures – Station de St-Brieuc – Statistiques sur la période 1986-2011 45
Tabl. 18 - Débits de pointe pour différentes périodes de retour – méthode rationnelle 45
Tabl. 19 - Débit décennal (Q10) 46
Tabl. 20 - Débit cinquantennal (Q50) 46
Tabl. 21 - Débit centennal (Q100) 46
Tabl. 22 - Débit millenal (Q1000) 46
Tabl. 23 - Débits caractéristiques par période de retour et par cours d'eau 47

FIGURES

Fig. 1. Exemple de submersion (sans franchissement) 9
Fig. 2. Exemple de franchissement 10
Fig. 3. Inondation par cours d'eau (source www.eaufrance.fr) 10
Fig. 4. Érosion au phare de Nantouar (Louannec) 10
Fig. 5. Démarche du choix de l'événement de référence 11
Fig. 6. Schéma illustrant les principaux mécanismes à l'origine de l'élévation du niveau marin dans le cas d'une tempête 17
Fig. 7. Représentation de la hauteur significative de houle – www.researchgate.net 17
Fig. 8. Localisation du point Bretagne_07 18
Fig. 9. Rose des vagues (à gauche) et diagramme bivarié (à droite) au point Bretagne_07 19
Fig. 10. Probabilité conjointe des événements extrêmes d'états de mer et de niveau marins au niveau de Roscoff (CASAGEC) 21
Fig. 11. Emprise du MNT maritime, échelle en m NGF (CASAGEC) 22
Fig. 12. Localisation des 43 profils étudiés 23
Fig. 13. Localisation des profils du secteur de Ploumanac'h 25
Fig. 14. Localisation des profils du secteur de Trestraou-Trestrignel 26
Fig. 15. Localisation des profils du secteur de Perros-Guirec 27
Fig. 16. Localisation des profils du secteur de Louannec 29
Fig. 17. Synchronisation temporelle du pic du débit de franchissement et du pic de marée 31
Fig. 18. Modèle de franchissement à la plage de Saint-Guirec (Perros-Guirec) 32
Fig. 19. Modèle de franchissement de la plage de Trestraou (Perros-Guirec) 33
Fig. 20. Modèle de franchissement de la plage de Trestrignel (Perros-Guirec) 33
Fig. 21. Modèle de franchissement du port de Perros-Guirec – Boulevard de la mer 34
Fig. 22. Modèle de franchissement de Pont Ar Sauz (Louannec) 35
Fig. 23. Modèle de franchissement du Camping Ernest Renan (Louannec) 35
Fig. 24. Modèle de franchissement de la plage de Nantouar (Louannec) 36
Fig. 25. Niveau centennal de pleine mer en m IGN69 (SHOM-CETMEF 2012) 37
Fig. 26. Marégramme imposé en condition limite 38
Fig. 27. Exemple de dégâts provoqués par des projections lors de la tempête du 10 mars 2011 à Perros-Guirec 39
Fig. 28. Localisation des bassins versants 42
Fig. 29. Modèle hydraulique du Kerduel et du Gruguil : extrait HEC RAS (Perros-Guirec et Louannec) 48
Fig. 30. Modèle hydraulique du Truzugal : extrait HEC RAS (Louannec) 49
Fig. 31. Modèle hydraulique du Dourdu : extrait HEC RAS (Louannec) 50

GLOSSAIRE ET ABREVATIONS

Aléa	C'est un événement qui a pour origine un phénomène « naturel », par opposition à un événement provoqué par une action humaine. C'est donc un événement à probabilité non nulle qui a sa source et se développe initialement dans un milieu naturel (air, sol, eau). (*Source : Géorisques)*
Aménagement hydraulique	Un aménagement hydraulique participe à la protection contre les inondations ou les submersions, mais comprend des ouvrages de rétention d'une partie des crues, comme les barrages écrêteurs de crue ou les casiers de rétention de crue, ou des ouvrages stockant d'autres écoulements pour qu'ils ne provoquent pas d'inondation, comme l'eau amenée par les vagues lors de tempêtes maritimes ou les eaux de ruissellement issues d'événements pluvieux intenses. (https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/ouvrages-hydrauliques-barrages-et-digues)
Bassin versant	Territoire qui draine l'ensemble de ses eaux (de ruissellement et d'infiltration) vers un exutoire commun, cours d'eau ou mer. Le bassin versant est délimité par des lignes de séparation des eaux, qui sont des lignes de crêtes (points hauts).
CEREMA	Centre d'Etudes et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement
Géomorphologie	Science qui a pour objet la description des formes du relief terrestre et l'explication des processus qui les façonnent.
GEMAPI	Gestion de l'Eau, des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations. Compétence attribuée aux communes quant à la gestion des cours d'eau, de la qualité des eaux et la prévention des risques d'inondation.
Enjeux	Personnes, biens, activités, moyens, patrimoine, etc. susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel. Les enjeux s'apprécient aussi bien pour le présent que pour le futur. Les biens et activités peuvent être évalués monétairement, les personnes exposées dénombrées, sans préjuger toutefois de leur capacité à résister à la manifestation du phénomène pour l'aléa retenu.
Laisse de crue	Trace laissée par le niveau des eaux fluviales ou marines (cas des submersions marines) les plus hautes (marques sur les murs, déchets accrochés aux branches). Dans le cadre de l'élaboration d'un plan de prévention des risques inondation, on répertorie lors de l'enquête de terrain les laisses de crue pour permettre d'établir la carte des aléas historiques.
Lithologie	La lithologie est la nature des roches formant un objet, ensemble, ou couche géologique dite strate pour une couche de roche et horizon pour une couche de sol.
MNT	Un Modèle Numérique de Terrain (MNT) est une représentation numérique simplifiée de la surface d'un territoire, en coordonnées altimétriques (le plus souvent exprimées en mètres par rapport au niveau de la mer), calées dans un repère géographique.

Niveau de protection	Définit par l'article R.214-119-1 du code de l'environnement. C'est la hauteur maximale définie par le gestionnaire que peut atteindre l'eau sans que la zone protégée soit inondée en raison du débordement, du contournement, ou de la rupture des ouvrages de protection quand l'inondation provient directement du cours d'eau ou de la mer. Le niveau de protection est apprécié au regard , soit d'un débit du cours d'eau en crue ou d'une cote de niveau atteinte par celui-ci, soit d'un niveau marin pour le risque de submersion marine.
Niveau marin de référence	Niveau marin associé à l'événement de référence.
Plan de Prévention des Risques Littoraux	Le Plan de Prévention des Risques Littoraux est un cas particulier du Plan de Prévention des Risques Naturels prévisible (PPRN). C'est un outil de gestion des risques naturels qui cartographie les risques de submersion marine et qui réglemente l'urbanisation dans les zones exposées. C'est un document cartographique et réglementaire après enquête publique et arrêté préfectoral. Il aide à la stratégie d'aménagement de la commune sur laquelle il s'applique.
Réseau hydrographique	Ensemble des éléments naturels (rivières) ou artificiels (réseau), drainant un bassin versant.
Risque	Le risque est le résultat du croisement de l'aléa et d'un enjeu vulnérable. Atteintes physiques potentielles à des personnes, des biens, activités, patrimoine, … consécutives à la survenue d'un aléa.
Sol	En pédologie, le sol est la couche la plus externe de la croûte terrestre résultant de l'interaction entre la lithosphère (enveloppe rigide de la surface de la Terre, comprenant la croûte terrestre et une partie du manteau supérieur), l'atmosphère (enveloppe gazeuse entourant la Terre, l'air), l'hydrosphère (ensemble des zones d'une planète où l'eau est présente) et la biosphère (ensemble des organismes vivants et leurs milieux de vie). Le sol résulte de la transformation de la couche superficielle de la roche-mère, dégradée et enrichie en apports organiques par les processus vivants de pédogenèse.
Submersion marine	Inondations temporaires de la zone côtière par la mer dans des conditions météorologiques (forte dépression et vent de mer) et marégraphiques sévères, provoquant des ondes de tempête.
Système de protection	Système comprenant l'ensemble des ouvrages (les digues et les divers ouvrages contributifs à la protection contre les inondations), des dispositifs de régulation des écoulements (fossés de drainage, pompes…), des organes de manœuvre et des éléments du relief qui concourent à la protection.il présent une continuité topographique permettant aux ouvrages de remplir leur fonction de protection des enjeux situés dans la zone protégée assignée. (« *Etude de dangers de systèmes d'endiguement – Concepts et principes de réalisation des études* » – Juin 2018, CEREMA – p.22)
Talweg	Un talweg correspond à la ligne formée par les points ayant la plus basse altitude, soit dans une vallée, soit dans le lit d'un cours d'eau.

Trait de côte	Le trait de côte est une ligne qui marque la limite extrême où peuvent parvenir les eaux marines, soit l'extrémité du jet de rive lors des tempêtes survenant aux plus hautes mers de vives eaux. Cette limite est définie par le bord de l'eau calme lors des plus hautes mers possibles. Le trait de côte est matérialisé, en fonction de la tendance évolutive (avancée ou recul).
Verrou hydraulique	Obstacle, anthropique (barrage, écluse, retenue…) ou naturel (seuil, rétrécissement soudain de la largeur du lit mineur, lithologie du lit du cours d'eau…), à l'écoulement d'un cours d'eau.
Zéro hydrographique	Niveau de référence commun aux cartes marine et aux annuaires de marée, à partir duquel sont comptées d'une part les profondeurs portées sur les cartes et d'autre part les hauteurs d'eau résultants des calculs de marées. C'est une estimation du niveau des plus basses mers astronomiques possible.
Zone basse	Zone dont la topographie est située à une altitude inférieure à un niveau marin de référence.
Zone protégée	Aire géographique que le gestionnaire GEMAPI souhaite protéger contre les crues et/ou les submersions marines.

SIGLE

CD22	Conseil Départemental des Cotes-d'Armor
DDRM	Dossier départemental des risques majeurs
DDTM	Direction Départementale des Territoires et de la Mer
DICRIM	Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
NMC	Niveau Marin Centennal
NMR	Niveau Marin de Référence
PCS	Plan communal de sauvegarde
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PPR	Plan de Prévention des Risques
PPRL	Plan de Prévention des Risques Littoraux
PPRL-i	Plan de Prévention des Risques Littoraux et d'inondation.
SCoT	Schéma de COhérence Territoriale
SDIS	Service Départemental d'Incendie et de Secours
SHOM	Service hydrographique et océanographique de la Marine

PREAMBULE

RAPPELS

Le Plan de Prévention des Risques Littoraux et d'inondations (PPRL-i) est un cas particulier du Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN). C'est un outil de gestion des risques naturels qui cartographies les risques de submersion marine, d'érosion et d'inondations fluviales, et réglemente l'urbanisme dans les zones exposées.

Le périmètre de l'étude couvre le territoire des communes de Perros-Guirec et de Louannec. L'étude comprend également les bassins versants des principaux cours d'eau traversant les communes.

Les communes littorales de Perros-Guirec et de Louannec sont traversées par différents cours d'eau, les principaux étant le Kerduel, le Gruguil, le Truzugal, le Dourdu, le Traoueïro, le Kerlessanouet et le Kervasclet.

PHASAGE

La mission de base se décompose en deux phases :

- Phase 1 : Analyse du site
- Phase 2 : Caractérisation des aléas

Selon les conclusions de la phase 2, trois autres phases pourraient être menées :

- Phase 3 : Définition des enjeux et de la vulnérabilité
- Phase 4 : Cartographie des zonages réglementaires – Elaboration du PPRL-i avant enquête publique
- Phase 5 : Assistance au maître d'ouvrage pendant l'enquête publique

Le présent document traite de la phase 2.

1. INTRODUCTION

1.1. PRESENTATION DES ALEAS

Plusieurs types d'aléas sont étudiés lors d'un PPRL-i :

- Submersion marine : par débordement et par franchissement
    - Débordement (Fig. 1) lorsque le niveau marin est supérieur à la côte de crête des ouvrages ou du terrain naturel ;
    - Franchissement par paquets de mer liés aux vagues (Fig. 2), lorsqu'après déferlement de la houle les paquets de mer dépassent la côte de crête des ouvrages ou du terrain naturel ;
    - Rupture ou destruction d'un cordon dunaire à la suite d'une érosion intensive ;
    - Rupture de digues ou d'ouvrages de protection, lorsque les terrains situés en arrière sont en dessous du niveau de la mer.
- Inondations fluviales : débordement des cours d'eau (Fig. 3) passant par les communes concernées
- Érosion littorale ou recul du trait de côte (Fig. 4). Cet aléa désigne le déplacement vers l'intérieur des terres de la limite entre le domaine marin et le domaine continental. 3 types de risques sont étudiés :
    - La rupture de défenses côtières naturelles (généralement des cordons dunaires littoraux) lors de tempêtes littorales entrainant la submersion des terrains situés en retrait ;
    - Le sapement des ouvrages de protection pouvant également résulter en une submersion des terrains protégés ;
    - La perte de terrains de valeur (économique, sociale ou écologique).

Les figures suivantes présentent les différents aléas étudiés.

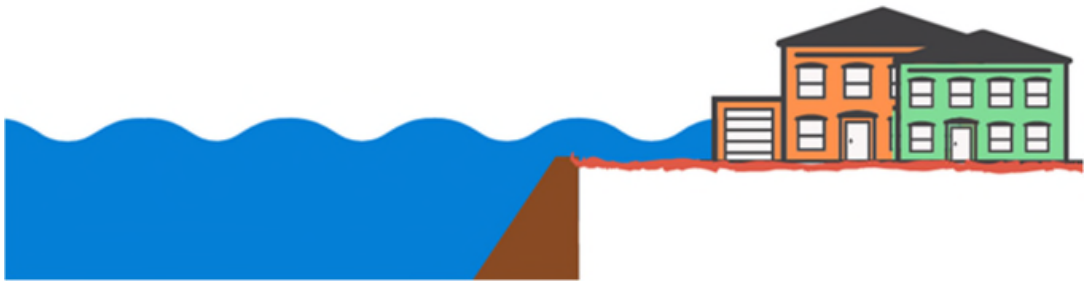


Fig. 1. Exemple de submersion (sans franchissement)

Fig. 2. Exemple de franchissement

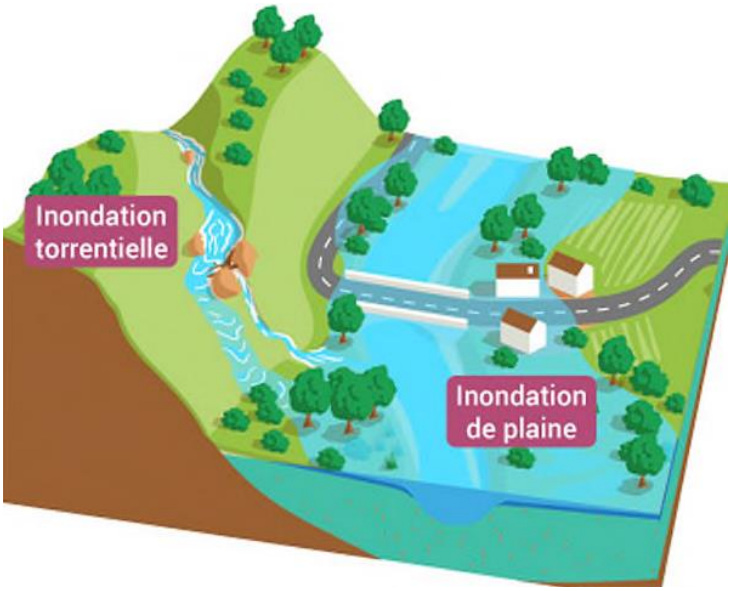


Fig. 3. Inondation par cours d'eau (source www.eaufrance.fr)

Fig. 4. Érosion au phare de Nantouar (Louannec)

1.2. ALEA DE REFERENCE

La caractérisation des aléas se base sur le guide méthodologique: Plan de Prévention des Risques Littoraux, réalisé en mai 2014 par la Direction Générale de la Prévention des Risques - Service des Risques Naturels et Hydrauliques, et le décret PPRi : Modalités d'application du décret n° 2019-715 du 5 juillet 2019 relatif aux plans de prévention des risques concernant les « aléas débordement de cours d'eau et submersion marine ».

Extrait du décret PPRi :

« L'aléa de référence est déterminé à partir de l'événement le plus important connu et documenté ou d'un événement théorique de fréquence centennale, si ce dernier est plus important, combiné avec des scénarios de défaillance sur le système d'endiguement. Ceci vise à assurer au mieux la protection des personnes et des biens dans la durée, mais aussi l'information de chacun sur l'exposition de son habitation ou son activité à un risque d'inondation. »

1.3. CHOIX DE L'ALEA DE REFERENCE DANS LE CAS DES DEBORDEMENTS

L'approche présentée dans le guide méthodologique des PPR est utilisée pour définir l'aléa de référence.

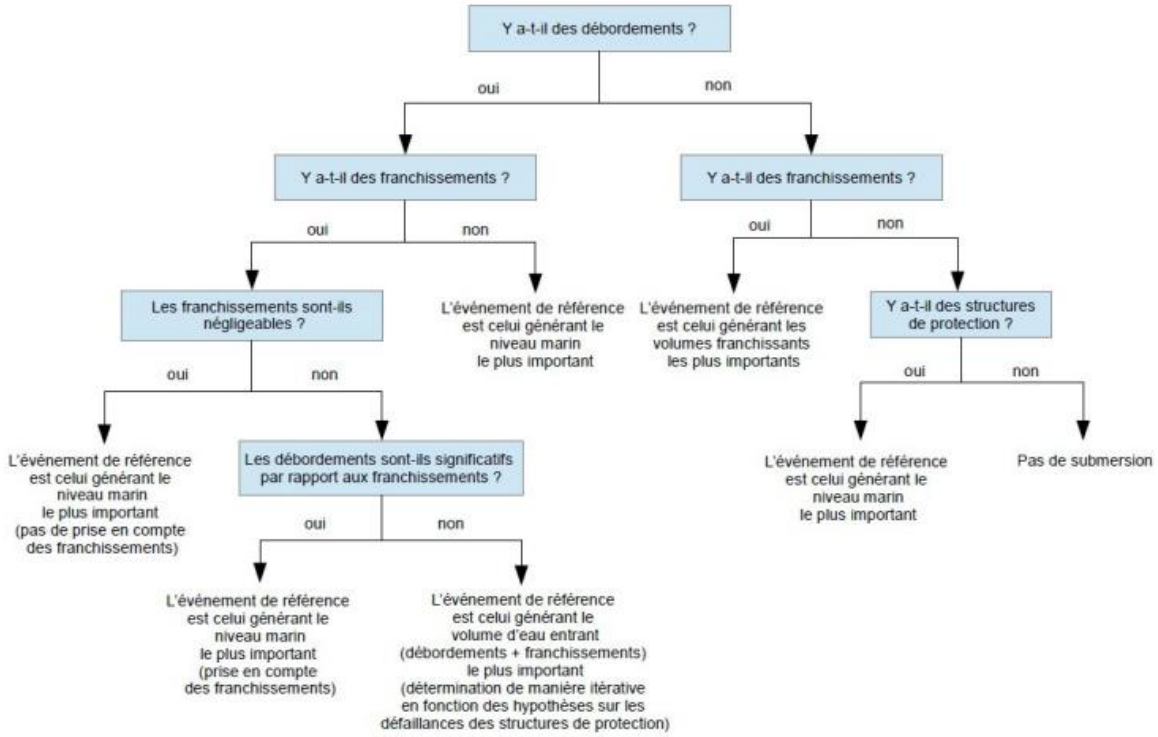


Fig. 5. Démarche du choix de l'événement de référence

1.4. CARACTERISATION DE L'ALEA

Les classes d'aléas à considérer intègrent les paramètres de hauteur d'eau et de vitesse. Cette approche est différente de celle généralement utilisée dans les anciens PPR, où seule la hauteur d'eau était considérée.

La cartographie des aléas est basée sur la grille suivante. Cette grille est valable pour les aléas de submersion marines et d'inondations fluviales étudiés.

Tabl. 1 - Caractérisation des aléas

Hauteur	Vitesse	Aléa
Faible H < 0.50 m	Faible (V < 0.2 m/s)	Faible
	Moyenne 0.2 m/s < V <0.5 m/s	Moyen
	Forte V> 0.5 m/s)	Fort
Moyenne 0.50 m < H < 1 m	Faible V < 0.2 m/s	Moyen
	Moyenne 0.2 m/s < V <0.5 m/s	Moyen
	Forte V> 0.5 m/s)	Fort
Forte 1 m < H < 2 m	Faible V < 0.2 m/s	Fort
	Moyenne 0.2 m/s < V <0.5 m/s	Fort
	Forte V> 0.5 m/s)	Très fort
Très forte H> 2 m	Faible V < 0.2 m/s	Très fort
	Moyenne 0.2 m/s < V <0.5 m/s	Très fort
	Forte V> 0.5 m/s	Très fort

Un surclassement de l'aléa peut être envisagé selon la dynamique de l'inondation et le risque de chocs mécaniques des vagues/projections (voir § 4), les paramètres à prendre en compte sont exposés dans le tableau suivant.

Tabl. 2 - Conditions de surclassement de l'aléa

Hauteur	Dynamique			Bande chocs mécaniques des vagues/projections
	Lente	Moyenne	Rapide	
H < 0,5 mètre	Faible	Modéré	Fort	Très fort
0,5 < H < 1 mètre	Modéré	Modéré	Fort	Très fort
1 < H < 2 mètres	Fort	Fort	Très fort	Très fort
H > 2 mètres	Très fort	Très fort	Très fort	Très fort

2. SUBMERSION MARINE PAR FRANCHISSEMENT

2.1. GENERALITES

La houle se caractérise par un système de vagues, et résulte de leur propagation sur un secteur donné. La houle arrivant en zone côtière va devoir dissiper son énergie accumulée au large.

Le principal mécanisme de dissipation de l'énergie des vagues réside dans le déferlement. Ce mécanisme est contrôlé par la profondeur et la morphologie de la côte.

Le déferlement provoque des phénomènes de franchissement des ouvrages du bord de côte par « paquets de mer ». Selon la morphologie de la plage et de l'ouvrage, ces débits franchissant peuvent être importants et engendrent des inondations vers la zone protégée.

Pour estimer les débits franchissant, plusieurs paramètres doivent être pris en compte, à savoir :

- Le niveau marin (SWL et SWL + Setup) ;
- La hauteur significative de houle, sa période et sa longueur d'onde ;
- La pente de la plage et la pente moyenne caractéristiques ;
- La crête de l'ouvrage.

Dans cette étude, la houle a été étudiée par modélisation. Les caractéristiques de houle ont alors été définies au niveau de la cote ce qui a permis de définir des débits de franchissements. Ces débits ont ensuite été utilisés dans un modèle hydraulique terrestre.

2.2. PRESENTATION DES PARAMETRES

2.2.1. NIVEAUX D'EAU

2.2.1.1. LE NIVEAU DE REFERENCE

Le niveau de nivellement général se situe au-dessus du zéro hydrographique (0 m ZH ou 0 m CM pour Côte Marine) qui correspond au niveau des plus basses mers.

Le guide du SHOM concernant les références altimétriques maritimes fournit l'écart entre le zéro hydrographique et le zéro du nivellement général pour les ports principaux du secteur. Les valeurs les plus récentes sont obtenues dans le dernier rapport du SHOM datant de 2020.

Tabl. 3 - Eléments de Références Altimétriques Maritimes issues du SHOM (2020)

Lieu	Repère fondamental	Date	ZH/RF	RF/Réf	ZH/Réf	Réf
Perros-Guirec	N.R.K3-318	1987	63,620	58,631	**-4,989**	IGN69
Ploumanac'h	N.R.K3-312	1987	10,319	5,274	**-5,045**	IGN69

Hypothèse : ZH/Réf à Perros-Guirec = ZH/Réf à Louannec = -4,989 m IGN69.

2.2.1.2. LE NIVEAU MOYEN DES OCEANS

Le niveau moyen des océans est aujourd'hui une donnée non figée, par anticipation du réchauffement climatique.

Les valeurs ci-dessous indiquent suivant les scénarios plus ou moins optimistes, les hauteurs d'eau complémentaires envisagées. Elles sont issues des recommandations de la Direction Générale de l'Energie et du Climat (Ministère de la Transition Ecologique):

Tabl. 4 - Augmentation du niveau moyen des océans : hypothèses (source : Synthèse n°2 - 02/2010 - DGEC Service du climat et de l'efficacité énergétique / ONERC)

Hypothèse	2030	2050	2100
Optimiste	10 cm	17 cm	40 cm
Pessimiste	14 cm	25 cm	60 cm
Extrême	22 cm	41 cm	100 cm

Il est imposé dans le code de l'environnement (Article R562-11-3) de prendre en compte une hauteur supplémentaire pour l'événement de référence :

« L'élaboration d'un plan de prévention des risques concernant les aléas débordement de cours d'eau et submersion marine nécessite la détermination préalable d'un aléa de référence. Cet aléa de référence est déterminé à partir de l'évènement le plus important connu et documenté ou d'un évènement théorique de fréquence centennale, si ce dernier est plus important. Dans le cas de l'aléa de référence pour la submersion marine, une hauteur supplémentaire, précisée par arrêté du ministre chargé de la prévention des risques majeurs, est intégrée afin de tenir compte de l'élévation du niveau moyen de la mer due aux conséquences à court terme du changement climatique. »

L'article 1 de l'arrêté du 5 juillet 2019 indique que la hauteur supplémentaire à prendre en compte est 20 cm pour l'aléa de référence (Annexe 1).

Il est également imposé dans le code de l'environnement (Article R562-11-5) de prendre en compte une hauteur supplémentaire pour l'événement à échéance 100 ans :

S'agissant de la submersion marine, l'aléa à échéance 100 ans correspond à l'aléa de référence mentionné à l'article R. 562-11-3 auquel est ajoutée une marge supplémentaire, précisée par arrêté du ministre chargé de la prévention des risques majeurs. Cet aléa supplémentaire correspond à la prise en compte des impacts du changement climatique à échéance 100 ans. L'aléa à échéance

100 ans, est qualifié et représenté de manière cartographique selon les mêmes dispositions que celles prévues à l'article R. 562-11-4.

L'article 4 de l'arrêté du 5 juillet 2019 indique que la marge supplémentaire à prendre en compte est 40 cm pour l'aléa à échéance 100 ans. Ainsi pour représenter la hauteur supplémentaire à prendre en compte à échéance 100 ans, il faut considérer une valeur de 60 cm (= 20 +40).

2.2.1.3. LE NIVEAU MARIN SWL

Le niveau de la mer SWL (Still Water Line) résulte de la conjugaison des trois phénomènes suivants :

- La marée astronomique ;
- Les surcotes et décotes ;
- L'élévation moyenne du niveau de la mer liée au réchauffement climatique.

2.2.1.4. SURCOTE

L'arrivée d'un important système dépressionnaire s'accompagne d'une élévation du niveau marin, selon trois processus principaux :

- La chute de pression atmosphérique entraîne une surélévation du niveau du plan d'eau ; une diminution d'un hectopascal équivaut approximativement à une élévation d'un centimètre de niveau marin.
- Le vent exerce une contrainte à la surface de l'eau générant une modification d'un plan d'eau (surcote ou décote ou « wind set-up ») et des courants.
- A l'approche des côtes, les vagues créées par la tempête déferlent. Elles transfèrent alors leur énergie sur la colonne d'eau, ce qui provoque une surélévation moyenne du niveau de la mer (surcote liée aux vagues ou « wave set-up »), pouvant s'élever à plusieurs dizaines de centimètres.

On appelle « **surcote atmosphérique** » l'élévation du niveau de la mer causée par les deux premiers mécanismes. Le niveau moyen de la mer lors d'une tempête résulte de l'ensemble de ces contributions avec celles de la marée. Pour obtenir le niveau maximal atteint par la mer, il faut aussi tenir compte du jet de rive (« swash »), c'est-à-dire le flux et le reflux des vagues. On appelle « run-up » l'altitude maximale atteinte.

Toutefois, les deux premiers phénomènes, même s'ils ne sont pas négligeables, sont des phénomènes très locaux pour lesquels les surcotes associées sont très variables selon la position le long du littoral considéré. En effet, les différentes morphologies du littoral (presqu'île, anse, baie, etc.) vont être plus ou moins sensibles à l'impact du vent et par conséquent à la création de vagues.

Ces mécanismes sont illustrés sur le schéma suivant.

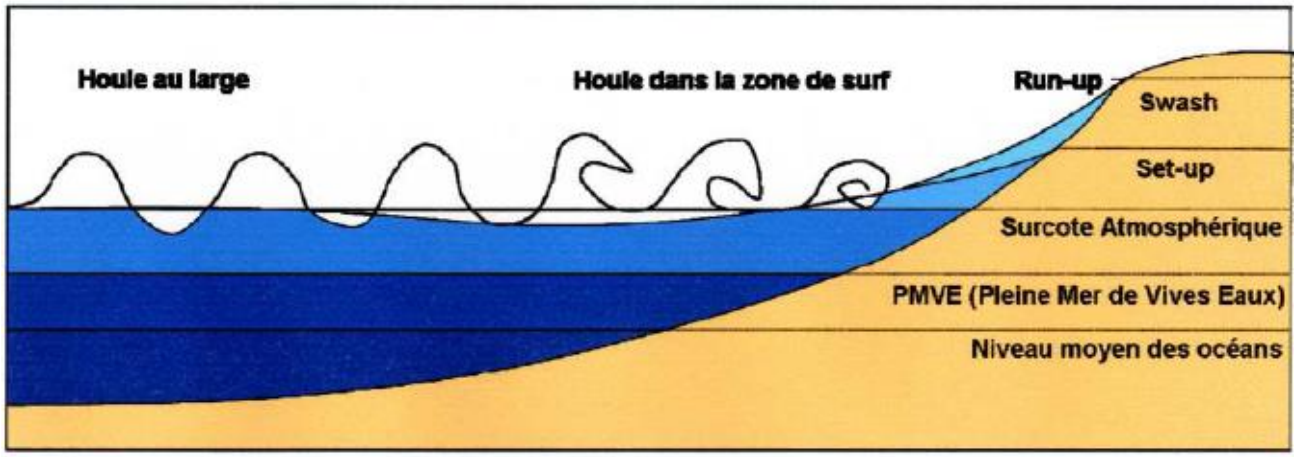


Fig. 6. Schéma illustrant les principaux mécanismes à l'origine de l'élévation du niveau marin dans le cas d'une tempête

2.2.2. ETATS DE LA MER

2.2.2.1. HAUTEUR SIGNIFICATIVE DE HOULE

Les vagues peuvent être définies par les grandeurs suivantes :

- Hauteur H_{m0} ou H_s (m) : hauteur significative spectrale des vagues, définie par $H_{m0} = 4 * \sqrt{m_0}$ où m_0 est le moment d'ordre 0 de la densité spectro-angulaire. Elle représente la moyenne des hauteurs (mesurées entre crête et creux) du tiers des plus fortes vagues.

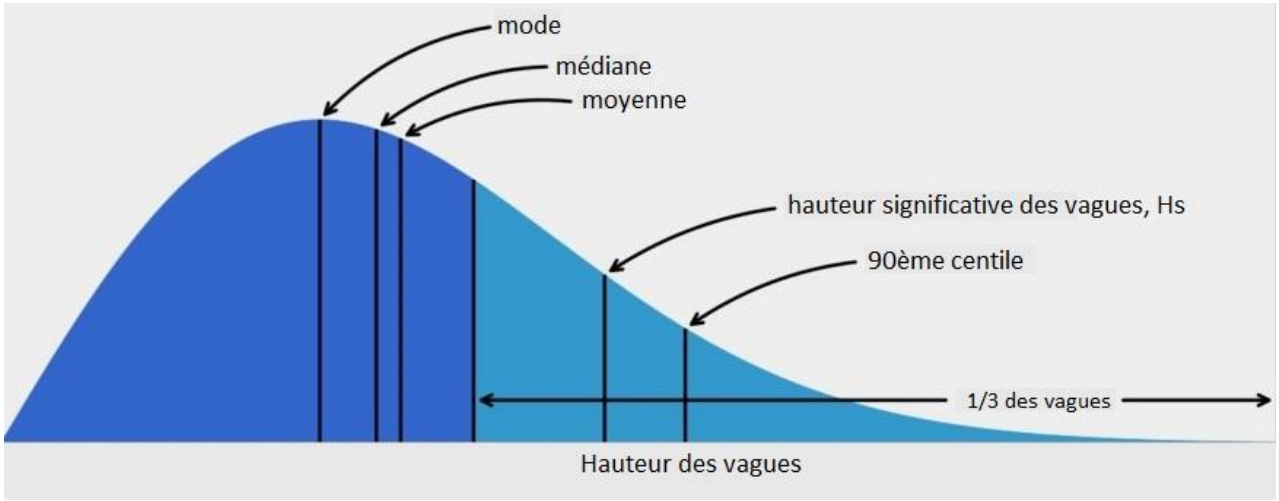


Fig. 7. Représentation de la hauteur significative de houle – www.researchgate.net

2.2.2.2. PERIODE DE PIC

La période de pic est définie comme l'inverse de la fréquence la plus énergétique du spectre de l'état de mer après sommation directionnelle. Autrement dit, cette période est l'intervalle de temps entre deux crêtes ou creux successifs à un point fixe.

Un paramètre associé à cette période, appelé période spectral et noté $T_{m\text{-}1.0}$, sera utilisé dans le calcul d'autres paramètres tels que la longueur d'onde, le débit de franchissement et le paramètre du déferlement.

$T_{m\text{-}1.0}$ est liée à T_p par la formule : $T_{m-1.0} = T_p/1{,}1.$

2.3. ANALYSE DE LA HOULE

La modélisation de la houle est décrite en détail en Annexe 2, un résumé est présenté dans ce chapitre.

2.3.1. PREAMBULE

La base de données BoBWA-X a été constituée dans le cadre d'un projet de recherche associant le BRGM et le CNRM-GAME et contient les états de vagues pour les façades Atlantique, Manche et Mer du Nord.

Cette base de données a été obtenue à partir d'une simulation rétrospective sur la période du 10/01/1958 au 31/08/2002. Les simulations ont été effectuées avec le modèle de vagues WAVEWATCH III, modèle spectral permettant de calculer les caractéristiques des vagues sur des domaines océaniques à côtiers.

Pour cette étude, les données proviennent du point Bretagne_07 situé à 16 km au large de Roscoff et à une profondeur de 94 mètres (Fig. 8).

Fig. 8. Localisation du point Bretagne_07

2.3.2. ANALYSE DES DONNEES

La figure suivante présente les données recueillies au point Bretagne_07 :

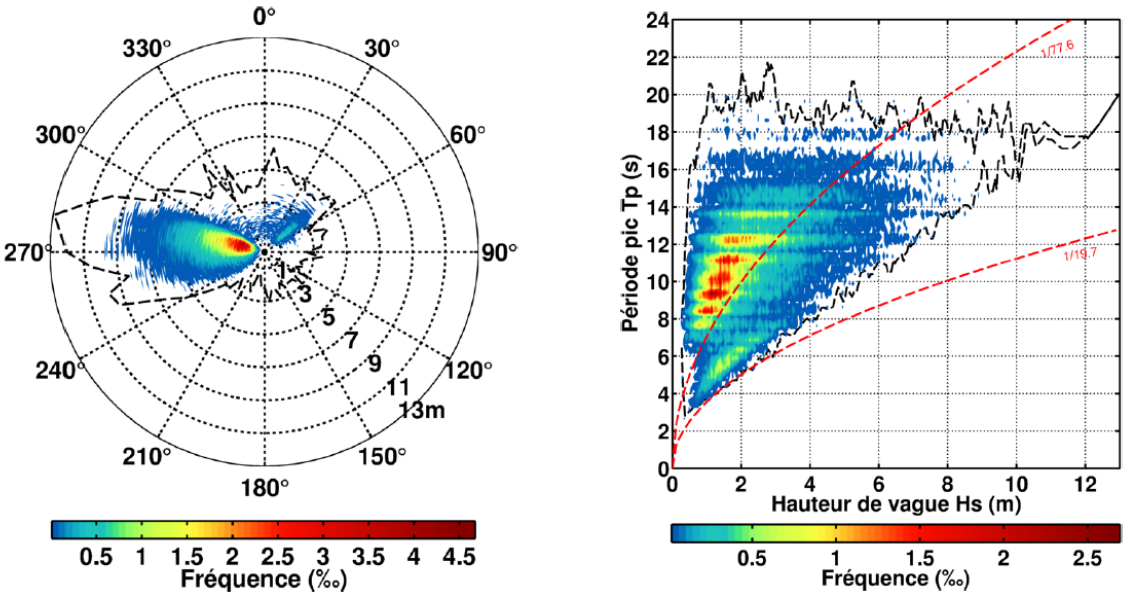


Fig. 9. Rose des vagues (à gauche) et diagramme bivarié (à droite) au point Bretagne_07

L'analyse de ces données permet d'extraire les informations suivantes :

- Les directions principales de provenances des vagues sont l'Ouest (270°) et l'Ouest-Nord-Ouest (300°) ;
- Les hauteurs significatives des vagues les plus hautes sont autour des 9 mètres avec un maximum relevé à 12,53 mètres ;
- Les états de mer inférieurs à 2 mètres ont généralement des périodes de pics de l'ordre de 8 à 12 secondes. Les états de mer plus forts voient leurs périodes augmenter avec communément des périodes comprises entre 12 et 18 secondes. Plus rarement, certains états de mer ont des périodes longues pouvant atteindre les 20 secondes.

Analyse des extrêmes de Hs :

L'analyse a consisté à ajuster une loi *Generalised Pareta Distribution* (GPD) pour les pics de tempêtes. Ces pics sont selectionnés par la méthode *Peak Over Treshold* (POT) qui permet de définir un seuil au-delà duquel on considère que la population de vagues est composée uniquement de valeurs extrêmes. Ce seuil est choisi à l'aide des propriétés asymptotiques de la loi GPD théorique et de tests statistiques.

Les résultats de cette analyse sont donnés dans le tableau ci-après.

Tabl. 5 - Résultats de l'analyse globale des houles (BoBWA-X)

Seuil u (m)	Estimation de ξ	Estimation de σ	Nombre d'évènements par an
7,80	-0,0323	1,0944	≈ 2,4

Période de retour (ans)	Valeur de retour (m)	Intervalle de confiance à 68% (m)	Intervalle de confiance à 95% (m)
1	8,75	[8,65 ; 8,86]	[8,55 ; 8,96]
10	11,11	[10,76 ; 11,46]	[10,43 ; 11,80]
20	11,79	[11,30 ; 12,28]	[10,82 ; 12,76]
50	12,66	[11,91 ; 13,41]	[11,20 ; 14,13]
100	13,30	[12,32 ; 14,29]	[11,37 ; 15,24]

Cette analyse des valeurs extrêmes de Hs permet d'estimer une période de retour en terme de hauteur significative Hs pour des événements historiques.

Tabl. 6 - Pics de fortes houles historiques (de période de retour théorique supérieure à 10 ans) (BoBWA-X)

Pics de fortes houles historiques (de période de retour théorique supérieure à 10 ans)				
Date (jj/mm/aaaa)	Hs (m)	Tp (s)	Dp (°)	Période de retour théorique pour Hs (ans)
17/01/1965	12,92	20,0	282	66
12/02/1990	12,39	17,9	277	37
15/12/1979	12,05	17,5	273	26
09/02/1988	11,61	18,2	281	17
25/01/1990	11,28	15,6	268	12

2.3.3. PROBABILITE CONJOINTE DES EVENEMENTS EXTREMES D'ETATS DE MER ET DE NIVEAU MARIN

Le DEFRA (Department for Environment Food and Rural Affairs) a développé une méthode permettant de caractériser la probabilité conjointe d'un événement incluant deux variables statistiques connaissant les périodes de retours de chaque variable ainsi que leur dépendance.

Le CETMEF a calculé les coefficients de corrélation entre les hauteurs de vagues et les niveaux d'eau pour le littoral de la Mer du Nord, la Manche et l'Atlantique. Au niveau de Roscoff (port de référence le plus proche du site d'étude), la dépendance est considérée comme faible pour le couple hauteur significative / niveau d'eau.

La Fig. 10 présente les différents couples hauteur de vagues / niveau d'eau pour différentes périodes de retour. Les hauteurs de vagues correspondent aux hauteurs de vagues au niveau du point BoBWA-X Bretagne_07 et les niveaux d'eau sont ceux au niveau du marégraphe de Roscoff.

Une même période de retour peut correspondre à un niveau marin élevé associé à une faible houle ou à une forte houle associée à un niveau marin faible.

Les tempêtes les plus marquantes sur le territoire (1985, 2008 et 2014) ont été représentées sur le graphique.

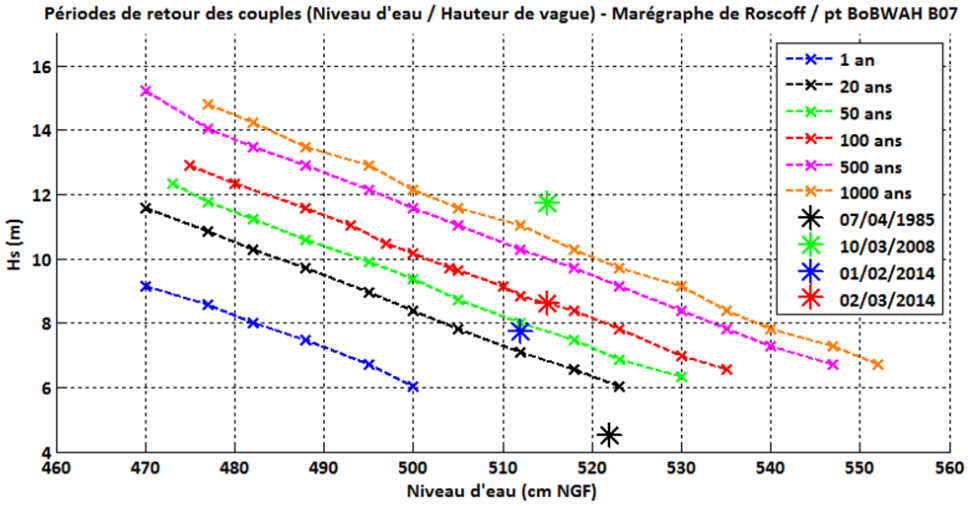


Fig. 10. Probabilité conjointe des événements extrêmes d'états de mer et de niveau marins au niveau de Roscoff (CASAGEC)

Au niveau de Roscoff, la tempête du 10 mars 2008 est la plus marquante en termes de niveau d'eau et de condition de houle.

2.4. MODELISATION DE LA HOULE

2.4.1. LOGICIEL UTILISE

Un modèle maritime a été réalisé par CASAGEC avec le code de calcul TELEMAC 2D - TOMAWAC. Ce modèle permet de représenter les phénomènes marins (marée et propagation des vagues) ainsi que les phénomènes de surcote de tempête (surcote liée au vent, au gradient de pression atmosphérique et au déferlement). L'emprise du modèle est présentée sur la Fig. 11 ci-dessous :

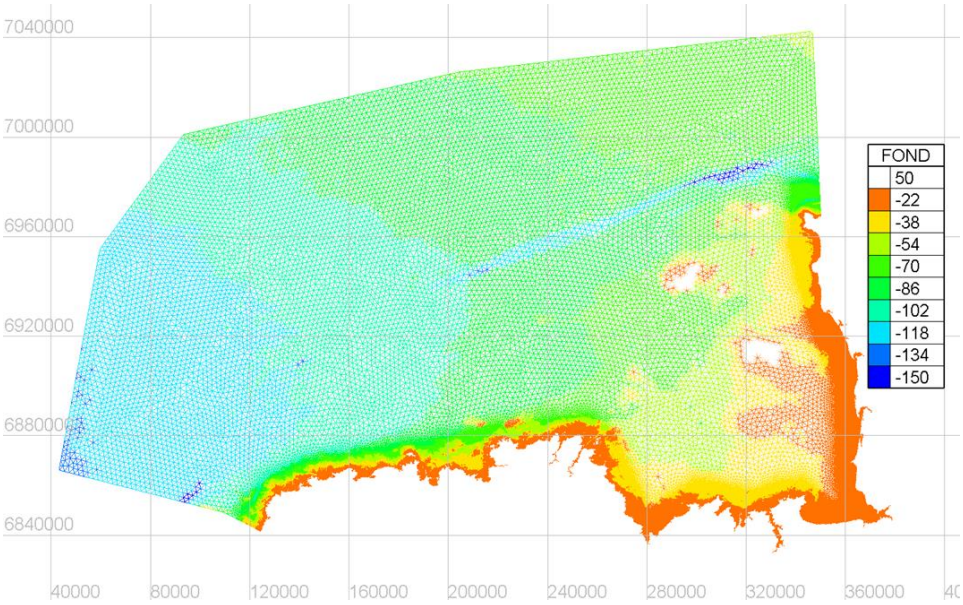


Fig. 11. Emprise du MNT maritime, échelle en m NGF (CASAGEC)

Le modèle a d'abord été calé sur les niveaux d'eaux des événements « courants » (sans processus physiques impactant le niveau de la mer) avant d'être calé sur les événements de tempêtes du 10 mars 2008 et du 03 mars 2014.

2.5. FRANCHISSEMENT PAR PAQUETS DE MER

2.5.1. INTRODUCTION

Les ouvrages littoraux permettent de protéger les zones à présence d'enjeux contre les submersions marines. La houle arrivant sur la zone côtière dissipe son énergie par le déferlement. Celui-ci provoque des franchissements des ouvrages par paquets de mer. Selon la morphologie de la plage et des ouvrages littoraux, ces débits peuvent être très importants et engendrer des inondations derrière les ouvrages

Les débits de franchissement déversés par paquets de mer sont estimés dans ce chapitre afin de caractériser les aléas. Les débits de franchissement ont été calculés dans les zones avec enjeux et où le franchissement peut générer des risques. Ces points à risque ont été localisés et un profil 1D a été associé à chacun.

Dans la suite de l'étude, les différents profils ont été regroupés en 4 secteurs géographiques :

- Ploumanac'h : Profils 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 39, 40 ;
- Treastrou-Trestrignel : Profils 9, 10, 11, 12, 13, 14, 37, 41, 42, 43 ;
- Perros-Guirec : Profils 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30 ;
- Louannec : Profils 31, 32, 33, 34, 35, 36.

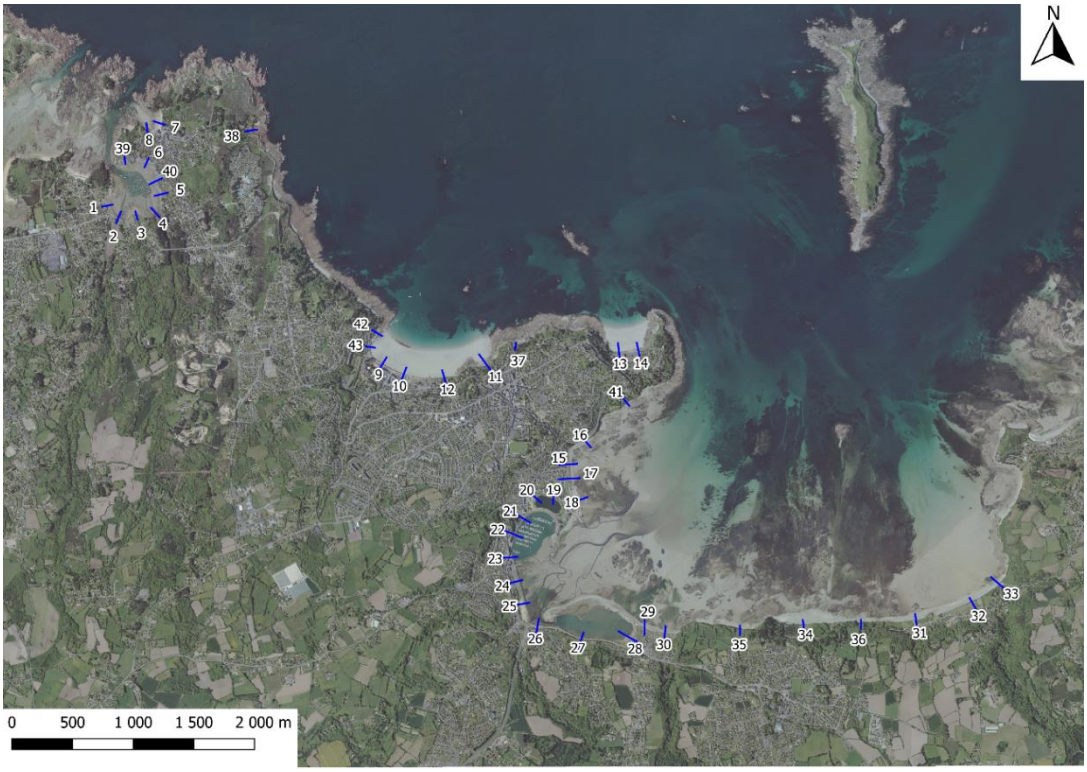


Fig. 12. Localisation des 43 profils étudiés

2.5.2. METHODOLOGIE ET CALCULS

Pour chaque point de calcul, le débit de franchissement est calculé en se basant sur les caractéristiques du profil associé ainsi que les données calculées lors de l'analyse de la houle.

Les formules utilisées pour estimer ces débits sont les formules de l'Eurotop V2 (2018).

Les formules de l'Eurotop V2 permettent de calculer le débit de franchissement par mètre linéaire (débit spécifique).

Pour les digues en remblais de talus à pente douce, les débits de franchissements sont calculés par :

$$\frac{q}{\sqrt{g.H_{m0}^3}} = \frac{0{,}023.\gamma_b.\xi_{m-1,0}}{\sqrt{\tan(\alpha)}}.\exp\left(-2{,}7.\frac{R_c}{\xi_{m-1,0}.H_{m0}}.\frac{1}{\gamma_b.\gamma_f.\gamma_\beta.\gamma_\beta.\xi}\right)^{1,3}$$

Avec un maximum défini par : $\frac{q}{\sqrt{g.H_{m0}^3}} = 0.09\exp\left(-(1.5.\frac{R_c}{\xi_{m-1,0}.H_{m0}.\gamma_f.\gamma_\beta.\gamma_*}\right)^{1,3}$

Pour les digues en remblais de talus à pente verticale, les débits de franchissements sont calculés avec la formule suivante :

$$\frac{q}{\sqrt{g.H_{m0}^3}} = a\exp\left(-\left(b.\frac{R_c}{H_{m0}}\right)^c\right)$$

Avec :

$$a = 0.09 - 0.01(2 - cot\alpha)^{2.1}\ pour\ \text{cot}\alpha < 2 \text{ et a} = 0.09 \text{ pour cot}\alpha \geq 2$$
$$b = 1.5 + 0.42(2 - cot\alpha)^{1.5}, avec\ pour\ maximum\ b = 2.35\ et\ b = 1.5\ pour\ \text{cot}\alpha \geq 2$$

Les paramètres pris en compte par ces formules sont :

- α la pente du talus
- q le débit de franchissement moyenné sur le temps par mètre linéaire de crête
- R_c la différence entre le niveau statique et le niveau de crête
- H_{mo} la hauteur de houle en pied d'ouvrage

Les coefficients $\gamma_f, \gamma_\beta, \gamma_*$ représentent respectivement les facteurs d'amortissements correspondant à l'influence de rugosité des revêtements des ouvrages, l'influence de l'angle d'incidence des vagues et l'influence de la géométrie des ouvrages. Les valeurs de ces paramètres sont définies selon les recommandations du manuel Eurotop II.

2.5.3. ESTIMATION DES DEBITS DE FRANCHISSEMENT

Les débits de franchissements ont tout d'abord été estimés au niveau des 43 profils pour les deux événements de tempêtes du 10 mars 2008 (Tempête Johanna) et du 03 mars 2014 (Tempête Christine). L'analyse de ces deux événements a montré que le tempête Johanna était la plus marquante en termes de débit de franchissement.

Quatre scénarios de références ont alors été définis puis modélisés :

- Scénario 1 : Tempête Johanna +20 cm ;
- Scénario 2 : Tempête Johanna +60 cm ;
- Scénario 3 : Niveau 6.05 m NGF avec vent et houle de Johanna ;
- Scénario 4 : Niveau 6,45 m NGF avec vent et houle de Johanna.

Les niveaux 6.05 m NGF et 6.45 m NGF ont été définis de la même manière que pour l'étude de la submersion par débordement (cf. chapitre suivant). La modélisation est faite sur deux cycles de marées (une journée).

Les 4 scénarios ont été modélisés avec le modèle couplé TELEMAC 2D – TOMAWAC. Pour chaque profil et chaque scénario, les houles et niveau d'eau en pied d'ouvrage ont été récupérés afin de calculer les débits de franchissements. Pour chaque scénario, les débits de franchissements maximaux sont obtenus à pleine mer.

A chaque profil a été associé un tronçon de littoral dit homogène, c'est-à-dire un tronçon de littoral dont le profil associé est représentatif de la coupe.

Dans les tableaux suivants, les débits sont colorés du vert (débit négligeable) vers le rouge (débit important), en passant par le jaune, selon leurs intensités. Un aspect dégradé a également été appliqué.

Lorsque le niveau marin dépasse la cote de l'ouvrage, on considère le débit franchissant par paquets de mer comme étant négligeable devant le débit de submersion. Il est alors marqué SURVERSE et est surligné en rouge.

2.5.3.1. SECTEUR 1 : PLOUMANAC'H

Fig. 13. Localisation des profils du secteur de Ploumanac'h

Tabl. 7 - Débits de franchissements maximaux par profils du secteur de Ploumanac'h

Profil	Longueur du tronçon homogène associé (ml)	Débit de franchissement maximaux (l/s/ml)			
		Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Scénario 4
1	127	0,41	SURVERSE	SURVERSE	SURVERSE
2	147	0,00	SURVERSE	SURVERSE	SURVERSE
3	231	0,00	0,05	0,03	SURVERSE
4	103	SURVERSE	SURVERSE	SURVERSE	SURVERSE
5	204	0,00	0,00	0,00	SURVERSE
40	75	SURVERSE	SURVERSE	SURVERSE	SURVERSE
6	254	0,00	SURVERSE	SURVERSE	SURVERSE
39	76	0,00	0,00	0,00	8,16
8	129	0,00	0,00	0,00	0,00
7	247	4,15	31,05	39,09	SURVERSE

Ces profils, en raison de leur faible exposition à la houle et de leur basse altitude, sont assez peu sensibles aux franchissements par paquets de mer mais plus au phénomène de surverse.

2.5.3.2. SECTEUR 2 : TRESTRAOU-TRESTRIGNEL

Fig. 14. Localisation des profils du secteur de Trestraou-Trestrignel

Tabl. 8 - Débits de franchissements maximaux par profils du secteur de Trestraou-Trestrignel

Profil	Longueur du tronçon homogène associé (ml)	Débit de franchissement maximaux (l/s/ml)			
		Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Scénario 4
42	102	116,11	295,39	291,29	SURVERSE
43	90	122,23	316,59	305,65	SURVERSE
9	235	7,37	55,54	49,36	188,70
10	307	19,12	83,19	76,94	225,64
12	322	PAS D'EAU	PAS D'EAU	PAS D'EAU	PAS D'EAU
11	359	PAS D'EAU	PAS D'EAU	PAS D'EAU	PAS D'EAU
37	144	PAS D'EAU	PAS D'EAU	PAS D'EAU	PAS D'EAU
13	160	19,67	115,24	103,62	310,92
14	160	14,60	91,91	82,71	221,40
41	160	0,00	0,00	0,00	0,00

Ce secteur est beaucoup plus exposé aux houles ; par conséquent, les débits de franchissements peuvent alors être forts au niveau des ouvrages des plages de Trestraou (P9, P10, P42 et P43) et Trestrignel (P13 et P14).

Au niveau de la plage de Trestrignel (profils 13 et 14), ces débits importants ont lieu au niveau du chemin piétonnier de front de mer présentant peu d'enjeux. Le terrain à l'arrière est pour sa part relativement haut.

Au niveau de la plage de Trestraou (profils 9 et 10), pour les scénarios extrêmes, des franchissements importants sont estimés sur le front de mer à cause des fortes houles impactant le secteur

2.5.3.3. SECTEUR 3 : PERROS-GUIREC

Fig. 15. Localisation des profils du secteur de Perros-Guirec

Tabl. 9 - Débits de franchissements maximaux par profils du secteur de Perros-Guirec

Profil	Longueur du tronçon homogène associé (ml)	Débit de franchissement maximaux (l/s/ml)			
		Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Scénario 4
16	260	0,00	0,00	0,00	0,00
15	189	0,01	0,38	0,27	5,78
17	184	0,05	2,38	1,74	32,31
18	175	0,04	2,65	1,87	44,67
19	193	SURVERSE	SURVERSE	SURVERSE	SURVERSE
20	136	SURVERSE	SURVERSE	SURVERSE	SURVERSE
21	104	0,00	0,00	0,00	SURVERSE
22	225	0,00	0,00	0,00	SURVERSE
23	94	0,01	7,97	4,18	SURVERSE
24	238	SURVERSE	SURVERSE	SURVERSE	SURVERSE
25	212	SURVERSE	SURVERSE	SURVERSE	SURVERSE
26	193	0,00	6,01	3,44	SURVERSE
27	526	0,00	SURVERSE	SURVERSE	SURVERSE
28	196	0,00	SURVERSE	SURVERSE	SURVERSE
29	138	0,00	0,03	0,02	0,38
30	173	0,00	0,04	0,03	0,61

Les profils du boulevard de la mer (profils 15, 17, 18) présentent pour les scénarios les plus extrêmes des débits de franchissements relativement forts en raison des faibles revanches de crête de l'ordre de 50cm à 1m.

Les profils de Perros-Guirec (petit bassin, grand bassin et esplanade de la Douane) sont relativement bas et sont plutôt soumis au risque de surverse.

Au niveau du camping Ernest Renan (profils 29 et 30), les franchissements sont faibles en lien avec l'altitude élevée de la crête de l'ouvrage (supérieure à 7,50 m NGF).

2.5.3.4. SECTEUR 4 : LOUANNEC

Fig. 16. Localisation des profils du secteur de Louannec

Tabl. 10 - Débits de franchissements maximaux par profils du secteur de Louannec

Profil	Longueur du tronçon homogène associé (ml)	Débit de franchissement maximaux (l/s/ml)			
		Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Scénario 4
35	288	PAS D'EAU	PAS D'EAU	PAS D'EAU	PAS D'EAU
34	419	PAS D'EAU	PAS D'EAU	PAS D'EAU	PAS D'EAU
36	448	PAS D'EAU	PAS D'EAU	PAS D'EAU	0,00
31	290	0,00	0,02	0,01	5,20
32	417	309,15	523,98	512,26	SURVERSE
33	289	PAS D'EAU	PAS D'EAU	PAS D'EAU	0,00

Ce secteur, malgré sa forte exposition, est très peu sensible aux franchissements par paquets de mer. Les profils sont relativement hauts et même pour des niveaux extrêmes, l'eau n'atteint pas forcément le pied des ouvrages.

Le profil 32 présente des franchissements importants mais ceux-ci sont compensés par la pente du terrain à l'arrière.

2.5.4. MODELISATION HYDRAULIQUE

2.5.4.1. LOGICIEL HEC-RAS

Le logiciel HEC-RAS (Hydrologic Engineering Center's River Analysis System), développé au Hydrologic Engineering Center du US Army Corps of Engineers, est un outil conçu pour réaliser des calculs hydrauliques unidimensionnels (1D) et bidimensionnels (2D) pour des réseaux complexes de cours d'eau naturels et de canaux. Ce logiciel dispose notamment d'un module relativement complet, ce qui permet de représenter précisément la quasi-totalité des ouvrages pouvant être rencontrés en rivière.

HEC-RAS fonctionne sous Windows et bénéficie donc des avantages de cet environnement.

La modélisation se fait ici avec un modèle bidimensionnel.

2.5.4.2. CONSTRUCTION DU MODELE

2.5.4.2.1. TOPOGRAPHIE

Les modèles 2D nécessitent une bonne connaissance de la topographie du secteur à représenter.

Les levés topographiques réalisés et couplés aux données LIDAR de résolution 1 mètre par 1 mètre ont permis la réalisation d'un Modèle Numérique de Terrain (MNT) sur l'ensemble des zones à enjeux et zones d'expansion avec un maillage fin.

2.5.4.2.2. MAILLAGE DU MODELE 2D

Une taille de cellule de 1 mètre a été adoptée. Cela correspond à un « découpage » du terrain naturel en mailles de 1m x 1m pour chacune desquelles un calcul de hauteur et vitesse est réalisé. Cela permet de rendre compte des axes d'écoulement étroit et des structures de l'ordre du mètre, tels que les murets et autres ouvrages de protection.

2.5.4.2.3. RUGOSITE

Une couche de rugosité est ajoutée à la topographie. Cette couche permet de délimiter les zones à faible rugosité comme les routes, parkings etc, des zones à fortes rugosité comme les zones boisées.

Pour représenter les bâtiments dans un modèle hydraulique, deux méthodes sont possibles :

- Représenter en relief les bâtiments sur le MNT (élévation locale de la topographie) ;
- Les représenter « virtuellement » par une rugosité équivalente plus élevée que le reste du MNT.

En général, la deuxième solution est retenue car elle permet d'intégrer le fait que les bâtiments permettent le transit d'un faible débit.

2.5.4.2.4. CONDITIONS LIMITE

Le niveau de la mer est imposé par un marégramme correspondant au scénario modélisé.

Pour chaque tronçon homogène de littoral, une condition limite de débit est calculée à partir des débits de franchissement calculés précédemment. Cette condition en débit va être répartie tout du long du tronçon afin de représenter les paquets de mer franchissant les ouvrages. Temporellement, le pic du débit de franchissement est synchronisé avec le pic de marée.

Si au cours de la simulation un des tronçons est submergé, on considère le débit provenant de la surverse comme supérieur au débit de franchissement.

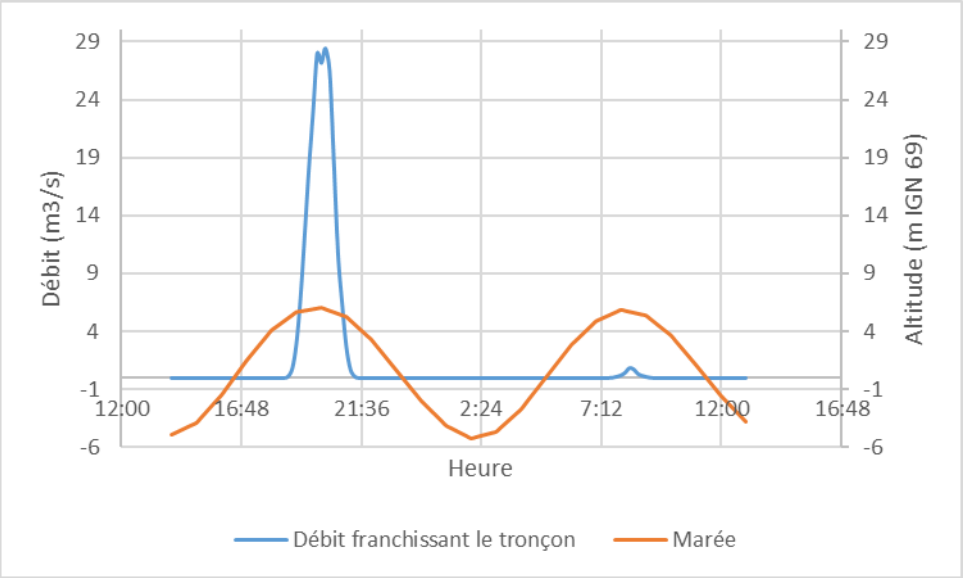


Fig. 17. Synchronisation temporelle du pic du débit de franchissement et du pic de marée

2.5.5. CONSTRUCTION DU MODELE

4 secteurs géographiques ont été repérés dans la partie 2.5, lesquels ont été séparés en 6 zones distinctes :

- Ploumanac'h (plus particulièrement la plage Saint-Guirec) ;
- Plage de Trestraou ;
- Plage de Trestrignel ;
- Perros-Guirec ;
- Camping Ernest Renan ;
- Louannec.

Un modèle hydraulique est créé pour chacune de ces zones, avec un maillage de 1m x 1m, en prenant en compte les conditions limites présentées ci-dessus. Les secteurs soumis au risque de submersion étant étudiés dans la partie suivante, les modèles de franchissement ne prennent en compte que les zones soumises au franchissement sans submersion.

La hauteur d'eau et la vitesse de l'écoulement sont calculées dans le modèle afin de caractériser des aléas, comme décrit dans le Tabl. 1 - .

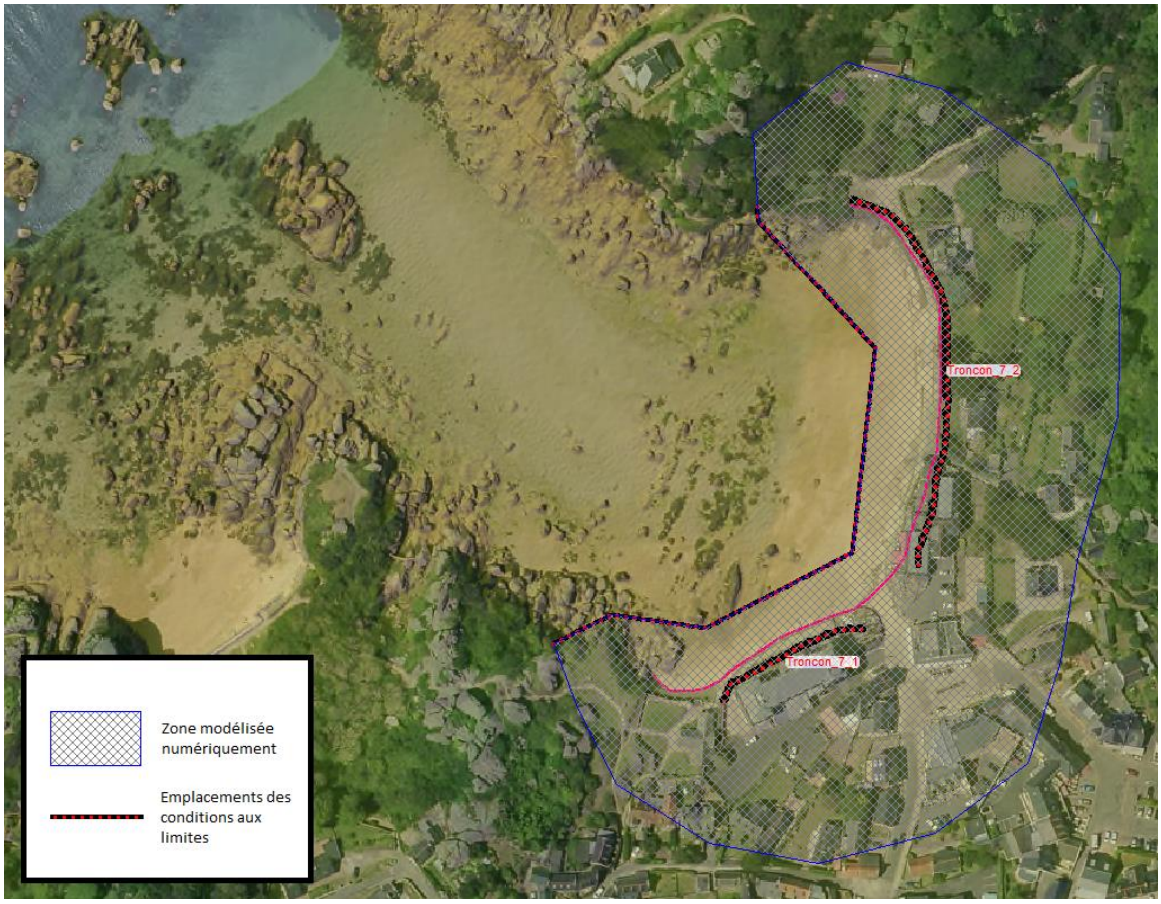


Fig. 18. Modèle de franchissement à la plage de Saint-Guirec (Perros-Guirec)

Sur le secteur de Ploumanac'h, seule la plage de Saint-Guirec est soumise au franchissement. Le reste de la zone est soit submergée, soit non-soumise au franchissement.

Fig. 19. Modèle de franchissement de la plage de Trestraou (Perros-Guirec)

Fig. 20. Modèle de franchissement de la plage de Trestrignel (Perros-Guirec)

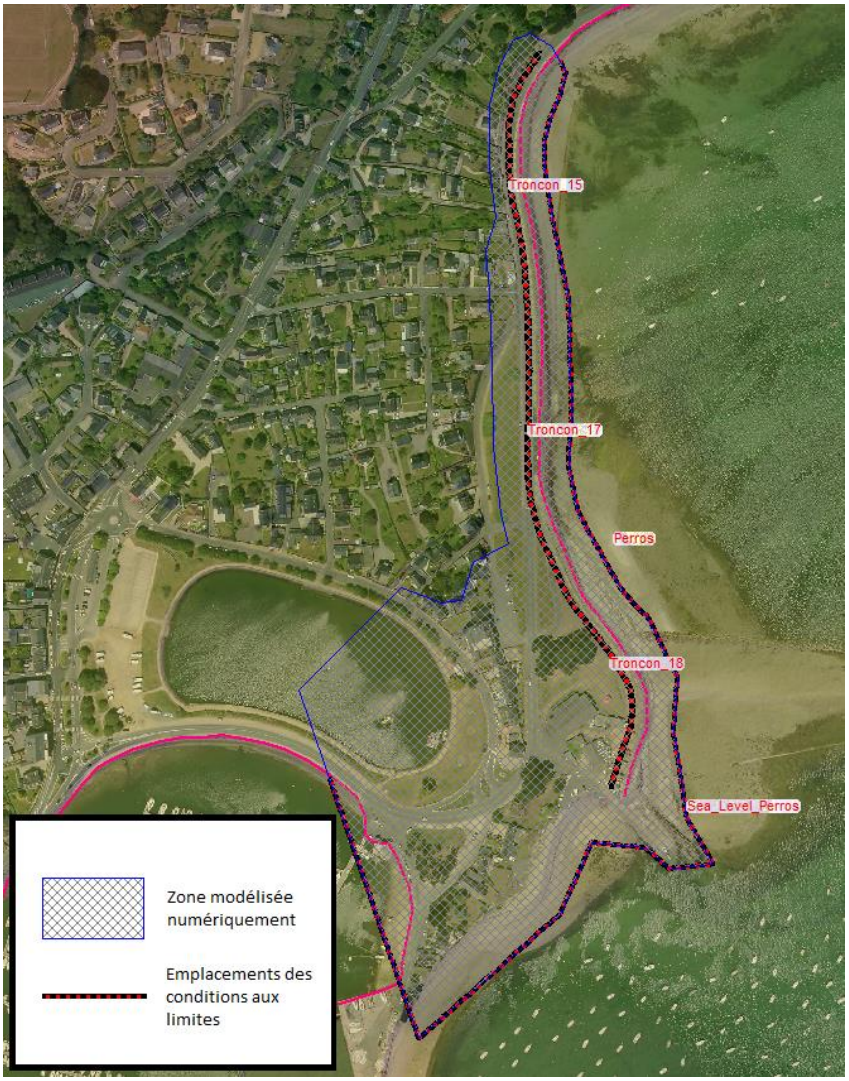


Fig. 21. Modèle de franchissement du port de Perros-Guirec – Boulevard de la mer

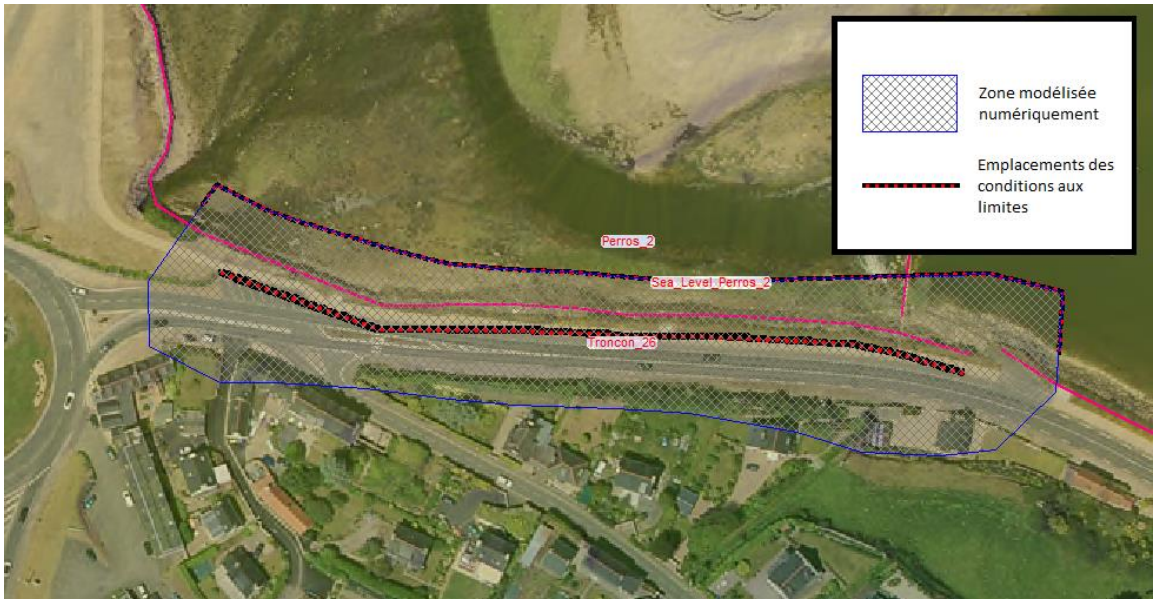


Fig. 22. Modèle de franchissement de Pont Ar Sauz (Louannec)

Fig. 23. Modèle de franchissement du Camping Ernest Renan (Louannec)

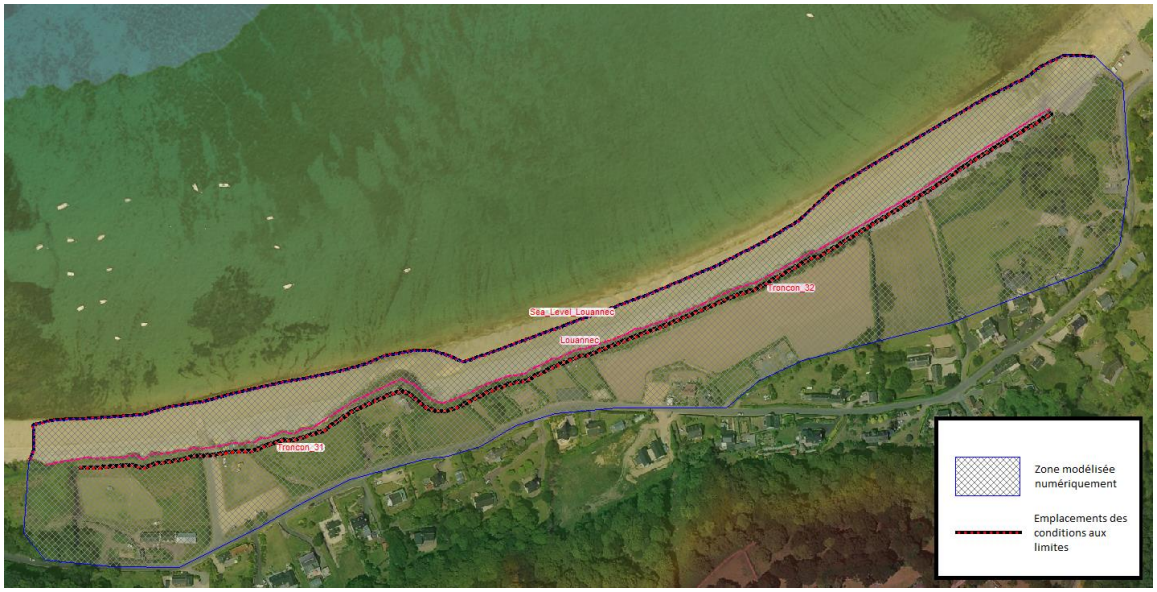


Fig. 24. Modèle de franchissement de la plage de Nantouar (Louannec)

3. SUBMERSION MARINE PAR DEBORDEMENT

3.1. CONDITIONS AUX LIMITES

La modélisation représentant l'effet de débordement est plus simple que dans le cas du franchissement. En effet, seul un niveau d'eau est imposé en condition aval sur tout le linéaire des 2 communes.

Le niveau d'eau centennal est donné par l'étude statistique des niveaux extrêmes des côtes de France réalisée en 2012 dans le cadre d'un partenariat SHOM-CETMEF et est en moyenne sur le linéaire des deux communes égal à 5.60 m IGN69.

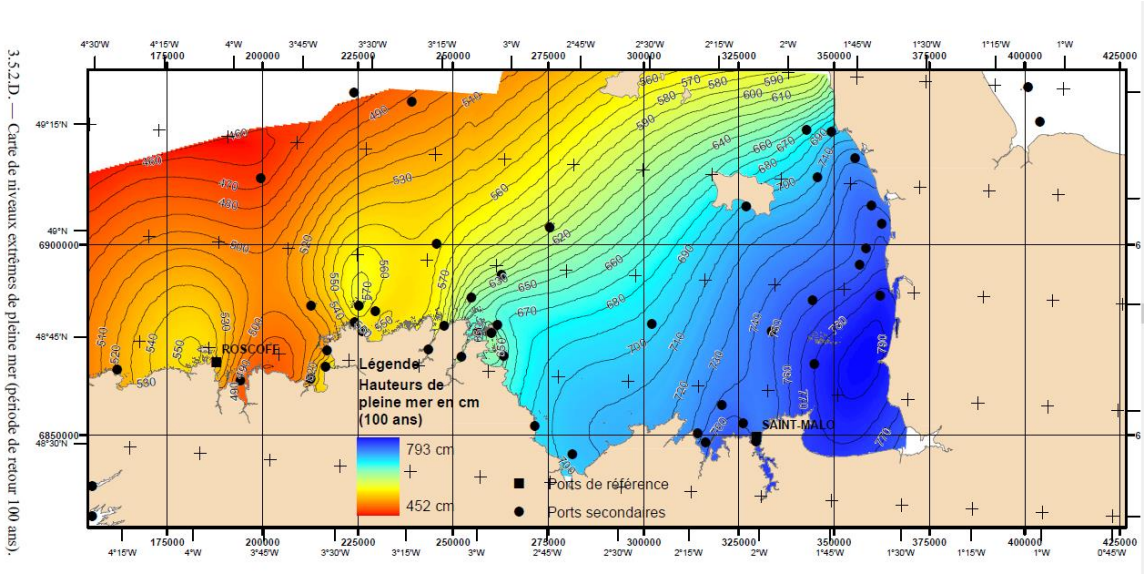


Fig. 25. Niveau centennal de pleine mer en m IGN69 (SHOM-CETMEF 2012)

Une incertitude de 25 cm sur le niveau doit être prise en compte selon les recommandations des guides pour les PPR.

Le changement climatique est également intégré :

- 20 cm en l'état actuel,
- 60 cm à l'horizon 100 ans.

Ainsi les niveaux utilisés pour représenter le phénomène de submersion sont :

- État actuel : 5.60 + 0.25 + 0.20 = 6.05 m IGN69
- État à l'horizon 2100 : 5.60 + 0.25 + 0.60 = 6.45 m IGN69

Une grande partie du littoral des communes de Perros-Guirec et Louannec est constitué de falaises s'élevant à plus de 6.45 m IGN69. Ces zones peuvent donc être considérées comme protégées du risque de submersion. Cependant, de multiples zones à enjeux sont situées à des altitudes inférieures, de même que certains des ouvrages protégeant ces zones.

Enfin, un marégramme est imposé comme condition limite sur tout le littoral afin de représenter le phénomène de marée sur trois périodes complètes.

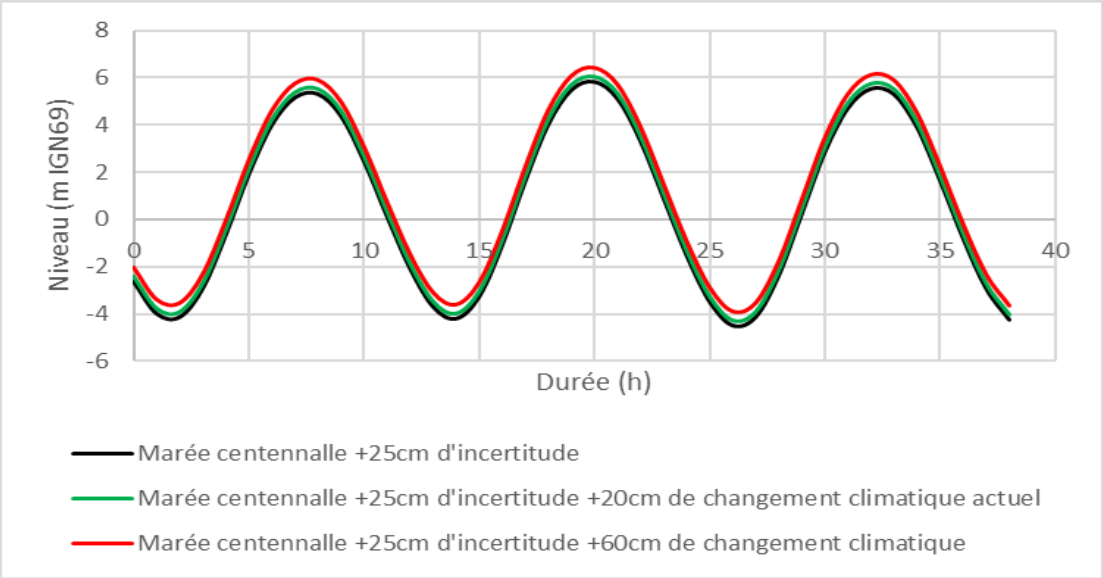


Fig. 26. Marégramme imposé en condition limite

3.2. MODELISATION HYDRAULIQUE

De même que pour la modélisation utilisé pour le franchissement, un modèle hydraulique bidimensionnel est utilisé pour la submersion. Celui-ci a été construit sur tout le linéaire, en intégrant les zones habitées. Un maillage de 3m x 3m a été utilisé, raffiné à 1m x 1m au droit des ouvrages, afin d'optimiser les temps de calculs tout en prenant en compte l'influence des ouvrages fins tels que les murets de protection.

4. CHOCS MECANIQUES LIES AUX VAGUES ET RISQUES DE PROJECTIONS

Un événement extrême tel qu'une tempête peut provoquer les aléas étudiés plus tôt, comme cela a été le cas avec la tempête Johanna de 2008. Cependant, les risques de submersion et de franchissements par paquets de mer ne sont pas les seuls à prendre en compte lors de tels événements. Il existe aussi un risque de projection d'objets et de chocs mécaniques par les vagues sur le littoral impacté.

Ce risque est modélisé dans la cartographie par une bande de précaution couvrant les zones dangereuses. Cette bande s'étend jusqu'à 25 mètres dans les terres, ou jusqu'à une altitude de 15 m IGN69. Cela représente la zone potentiellement atteinte par les paquets de mer et les objets qu'ils projettent lors d'une tempête équivalente à l'événement de référence.

Cette bande est classée en aléa très fort.

Fig. 27. Exemple de dégâts provoqués par des projections lors de la tempête du 10 mars 2011 à Perros-Guirec

ADDENDA – AOUT 2024

En dehors du contexte des études techniques du PPR, une étude relative à l'agitation dans le port de Perros-Guirec a été réalisée en 2022, soit postérieurement à la validation de la précédente version du présent rapport de phase 2.

Au regard des résultats de cette étude, le présent rapport fait l'objet d'un addenda.

L'étude « Port de Perros Guirec – Etude technique – Modélisation de l'agitation du port » a été réalisée par SOFID en 2022, elle est annexée au présent rapport.

Cette étude avait pour objectif de vérifier le respect des critères de confort et de sécurité pour la mise en œuvre de lodges flottants dans le port.

La modélisation mise en œuvre a permis, pour différentes conditions et occurrences, d'estimer l'agitation en amont et dans le port du Linkin (avant et après le mur et la porte ceinturant le port).

La configuration modélisée la plus défavorable correspond à un événement de période de retour décennale à cinquantennale (T=10 ans à 50 ans, cf §5 du rapport). Les résultats illustrés en figure 6 du rapport indiquent une hauteur maximale de houle limitée à 25 à 50cm au droit de la D788, en fond de port. Dans tous les cas simulés, l'atténuation de la houle est à minima de moitié entre le fond de l'anse de Perros et la D788 en fond de port.

Cette atténuation et la présence du mur limitant a priori fortement l'arrivée de galets dans le port, ont conduit au retrait de la bande de chocs mécaniques des vagues/projections à l'arrière du mur de ceinture du port. De fait et de façon localisée, certaines zones ne sont plus surclassées en aléa très fort de façon automatique.

5. INONDATION FLUVIALE

5.1. COURS D'EAU

Plusieurs cours d'eau ont été étudiés afin d'évaluer l'impact des inondations dues au débordement de leur lit mineur :

- Sur la commune de Louannec :
  - Le Truzugal ;
  - Le Dourdu ;
- Limitrophe aux communes de Louannec et de Saint-Quay-Perros :
  - Le Gruguil ;
- Limitrophe aux communes de Perros-Guirec et de Saint-Quay-Perros :
  - Le Kerduel ;

Remarque : le bassin versant du Traoueïro et du Kerlessanouët est très encaissé pour le territoire et aucun enjeu humain n'est présent dans sa vallée, aussi ces cours d'eau sont écartés de l'étude du risque d'inondation.

Les caractéristiques des bassins versants sont détaillés dans la partie 3.2. de la phase 1.

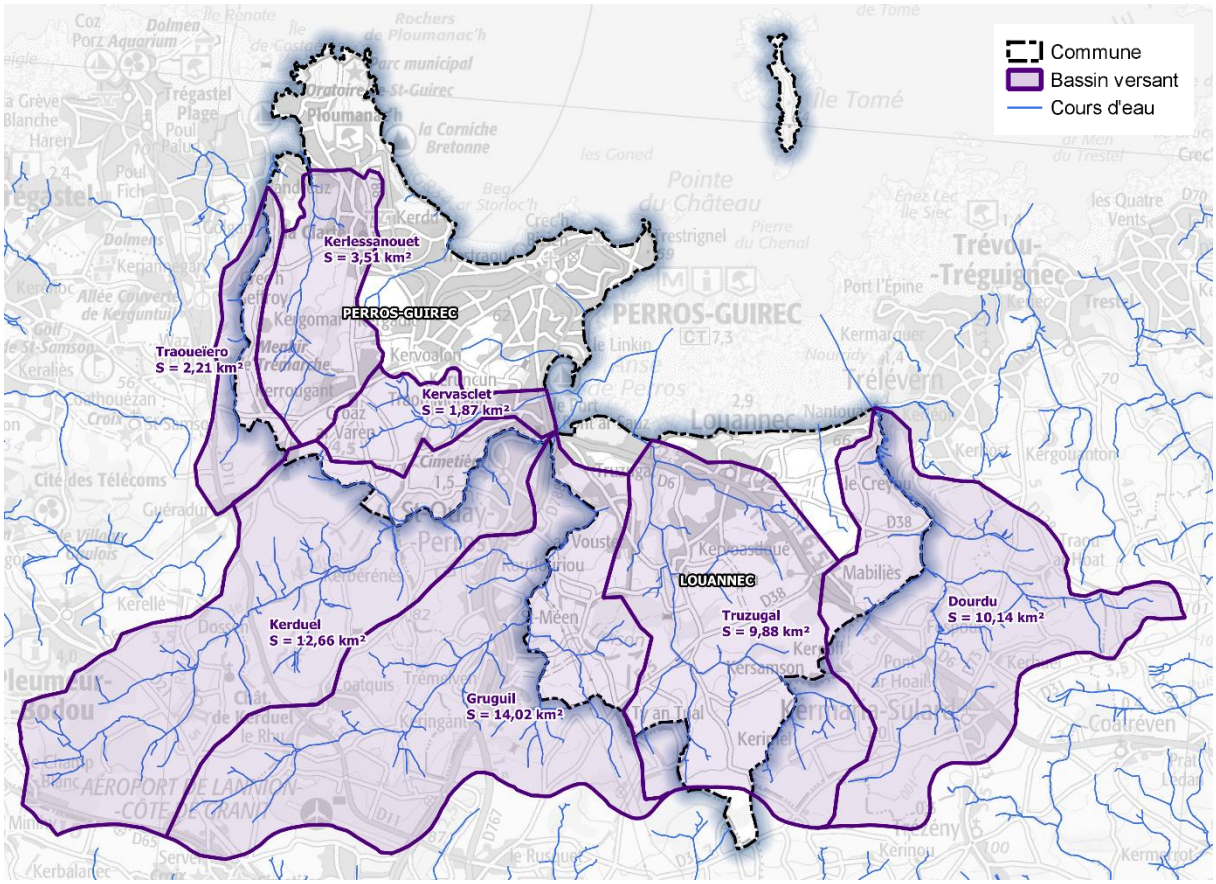


Fig. 28. Localisation des bassins versants

5.2. ETUDE HYDROLOGIQUE

Il n'y a pas de stations hydrométriques sur les cours d'eau des bassins versants étudiés. Ainsi les débits caractéristiques sont calculés à partir de méthodes empiriques et des bases de données SHYREG et de la banque HYDRO. Les méthodes utilisées sont :

- La méthode de Myer ;
- La méthode rationnelle.

5.2.1. METHODE DE MYER

La méthode de Myer est basée sur un rapport surfacique avec des stations hydrométriques proches du secteur d'étude.

Elle permet de transposer via un rapport surfacique le débit de crue d'une station de référence au bassin versant étudié. Pour cela, le bassin versant jaugé doit être situé proche du secteur d'étude et présenter les mêmes caractéristiques morphologiques.

Dans cette étude, les stations suivantes ont été utilisées :

Tabl. 11 - Stations hydrométriques proches

N° Station	Nom	Lieu	Surface (km²)	Débit Qix10 (m^3/s)	Débit Qix50 (m^3/s)
J1711710	Le Trieux	Saint-Péver	183	34	46
J2023010	Le Jaudy	Mantallot	164	49	70
J2034010	Le Guindy	Plouguiel	125	17	23
J2314910	Le Yar	Tréduder	59	9,3	13

Avec Qix le débit instantané maximal sur une période donnée, en m^3/s.

Ces stations sont installées depuis plusieurs années et disposent donc de suffisamment de données pour produire des résultats statistiques. De plus, leurs bassins versants ont une superficie inférieure à 200 km² ce qui permet de garder une cohérence de taille avec les bassins versants impactant Perros-Guirec et Louannec qui sont inférieurs à 15 km². Cependant les cours d'eau du Kervasclet et du Kerlessanouët ont des bassins versants trop petits (1,87 km^2 et 3,51 km^2) pour pouvoir conserver ce critère de cohérence de taille avec les stations utilisées.

La banque HYDRO ne donne pas le débit instantané maximal pour des périodes de retour supérieures à 50 ans. Ces débits ont donc été extrapolés par la méthode du GRADEX des débits.

Tabl. 12 - Extrapolation des débits centennaux et millenaux

N° Station	Nom	Lieu	Xo	GRADEX	Débit Qix100 (m^3/s)	Débit Qix1000 (m^3/s)
J1711710	Le Trieux	Saint-Péver	16.2	7.71	52	69
J2023010	Le Jaudy	Mantallot	21.6	12.3	78	107
J2034010	Le Guindy	Plouguiel	7.51	4.36	28	38
J2314910	Le Yar	Tréduder	4.53	2.12	14	19

Une fois ces débits établis, il a alors été possible d'estimer les débits de pointes des cours d'eau étudiés pour différentes périodes de retour.

Tabl. 13 - Calcul du débit décennal

Stations hydro	Superficie km²	Qix10 (m^3/s)	Dourdu 10,14 km²	Truzugal 9,88 km²	Gruguil 14,02 km²	Kerduel 12,66 km²
Le Trieux	183	34	1,88	1,84	2,60	2,35
Le Jaudy	164	49	3,03	2,95	4,19	3,78
Le Guindy	125	17	1,38	1,34	1,91	1,72
Le Yar	59	9,3	1,60	1,56	2,21	2,00
Moyenne			**1,97**	**1,92**	**2,73**	**2,46**

Tabl. 14 - Calcul du débit cinquantennal

Stations hydro	Superficie km²	Qix50 (m³/s)	Dourdu	Truzugal	Gruguil	Kerduel
			10,14 km²	9,88 km²	14,02 km²	12,66 km²
Le Trieux	183	46	2,55	2,48	3,52	3,18
Le Jaudy	164	70	4,33	4,22	5,98	5,40
Le Guindy	125	23	1,87	1,82	2,58	2,33
Le Yar	59	13	2,23	2,18	3,09	2,79
Moyenne			**2,74**	**2,67**	**3,79**	**3,43**

Tabl. 15 - Calcul du débit centennal

Stations hydro	Superficie km²	Qix100 (m³/s)	Dourdu	Truzugal	Gruguil	Kerduel
			10,14 km²	9,88 km²	14,02 km²	12,66 km²
Le Trieux	183	52	2.88	2.81	3.98	3.60
Le Jaudy	164	78	4.82	4.70	6.67	6.02
Le Guindy	125	28	2.27	2.21	3.14	2.84
Le Yar	59	14	2.41	2.34	3.33	3.00
Moyenne			**3.10**	**3.02**	**4.28**	**3.86**

Tabl. 16 - Calcul du débit millenal

Stations hydro	Superficie km²	Qix1000 (m³/s)	Dourdu	Truzugal	Gruguil	Kerduel
			10,14 km²	9,88 km²	14,02 km²	12,66 km²
Le Trieux	183	69	3.82	3.73	5.29	4.77
Le Jaudy	164	107	6.62	6.45	9.15	8.26
Le Guindy	125	38	3.08	3.00	4.26	3.85
Le Yar	59	19	3.27	3.18	4.51	4.08
Moyenne			**4.20**	**4.09**	**5.80**	**5.24**

5.2.2. METHODE RATIONNELLE

Les sous-bassins versants étudiés ayant une superficie inférieure à 100 hectares, la méthode rationnelle peut être utilisée. Cette méthode prend en compte les coefficients de Montana de la zone d'étude ainsi que les caractéristiques du terrain (pente, longueur du plus long chemin hydraulique, surface) afin d'estimer le débit de pointe d'une crue d'une période de retour donnée.

Tabl. 17 - Coefficients de Montana pour des pluies de durée 15 minutes à 6 heures – Station de St-Brieuc – Statistiques sur la période 1986-2011

Période de retour	a	b
10	6.162	0.654
50	11.639	0.779
100	14.924	0.816
1000*	36.99	0.937

* : les coefficients de Montana pour une période de retour de 1000 ans ont été extrapolés selon la loi de Gumbel

Avec ces coefficients de Montana, les débits de pointes des crues des périodes de retour étudiées ont pu être estimés.

Tabl. 18 - Débits de pointe pour différentes périodes de retour – méthode rationnelle

Cours d'eau	Q10	Q50	Q100	Q1000
Le Dourdu	6.06	7.35	7.62	10.36
Le Truzugal	7.19	8.82	9.49	13.12
Le Gruguil	13.62	16.34	17.3	23.16
Le Kerduel	6.28	7.43	8	10.54
Le Kervasclet	3.31	4.34	4.79	7.25
Le Kerlessanouët	4.65	5.96	6.4	9.37

5.2.3. BASE DE DONNEES SHYREG

La base de données SHYREG est développée par l'IRSTEA. Dans le cadre de ses activités de recherche et d'appui aux politiques publiques, l'IRSTEA a mis en œuvre la méthode SHYREG afin d'estimer des quantiles de débits de crue sur l'ensemble du territoire métropolitain. L'aboutissement de ce travail est une base de données informatique des débits de crue estimés pour différentes durées et pour différentes périodes de retour (entre 2 et 1000 ans) en tout point du réseau hydrographique.

5.2.4. CHOIX DES DEBITS CARACTERISTIQUES

Les tableaux suivants récapitulent les valeurs obtenues pour des débits décennaux, cinquantennaux, centennaux et millenaux.

Tabl. 19 - Débit décennal (Q10)

	Q10		
	Myer	BD SHYREG	Rationnelle
Le Dourdu	1,97	2.1	6,06
Le Truzugal	1,92	1.98	7,19
Le Gruguil	2,73	2.86	13,62
Le Kerduel	2,46	2.15	6,28

Tabl. 20 - Débit cinquantennal (Q50)

	Q50		
	Myer	BD SHYREG	Rationnelle
Le Dourdu	2,74	3.46	7,35
Le Truzugal	2,67	3.24	8,82
Le Gruguil	3,79	4.62	16,34
Le Kerduel	3,43	3.54	7,43

Tabl. 21 - Débit centennal (Q100)

	Q100		
	Myer	BD SHYREG	Rationnelle
Le Dourdu	3.1	4.17	7.62
Le Truzugal	3.02	3.91	9.49
Le Gruguil	4.28	5.56	17.3
Le Kerduel	3.86	4.27	8

Tabl. 22 - Débit millenal (Q1000)

	Q1000		
	Myer	BD SHYREG	Rationnelle
Le Dourdu	4.2	7.76	10.36
Le Truzugal	4.09	7.25	13.12
Le Gruguil	5.8	10.2	23.16
Le Kerduel	5.24	7.95	10.54

La méthode rationnelle a tendance à surestimer les débits de pointes, ce qui se retrouve ici dans la comparaison avec les débits obtenus par la méthode de Myer et ceux de la base de données SHYREG. Ce sont donc les débits les plus importants, hors méthode rationnelle, qui sont retenus comme débits caractéristiques d'une période de retour donnée.

Tabl. 23 - Débits caractéristiques par période de retour et par cours d'eau

Cours d'eau	Q10	Q50	Q100	Q1000
Le Dourdu	2.1	3.46	4.17	7.76
Le Truzugal	1.98	3.24	3.91	7.25
Le Gruguil	2.86	4.62	5.56	10.2
Le Kerduel	2.46	3.54	4.27	7.95

Les hydrogrammes correspondant à ces débits de pointe et aux caractéristiques des bassins versants sont ensuite créés par simulation hydrologique afin d'être utilisés comme conditions limites dans le modèle hydraulique.

5.3. MODELISATION HYDRAULIQUE

Dans cette modélisation hydraulique, le niveau de la mer est considéré comme constant et égal à la côte de haute-mer d'une marée de coefficient d'environ 70 à la station de Perros-Guirec, soit 3.60 m IGN69.

L'amont des cours d'eau modélisés a fait l'objet d'une approche hydrogéomorphologique sur le territoire des communes concernées. Cette approche se base principalement sur la forme naturelle des lits mineurs et majeurs des cours d'eau, et est couplée à une analyse topographique.

5.3.1. LE KERDUEL ET LE GRUGUIL

Ces deux cours d'eau ayant un exutoire commun, un seul et même modèle 2D a été utilisé. Les données LIDAR et les relevés topographiques ont permis de créer un Modèle Numérique de Terrain auquel a été rajouté les ouvrages influençant l'écoulement. Le maillage utilisé est un maillage 1 mètre par 1 mètre afin de tenir compte des axes d'écoulements étroits, notamment dans le lit mineur.

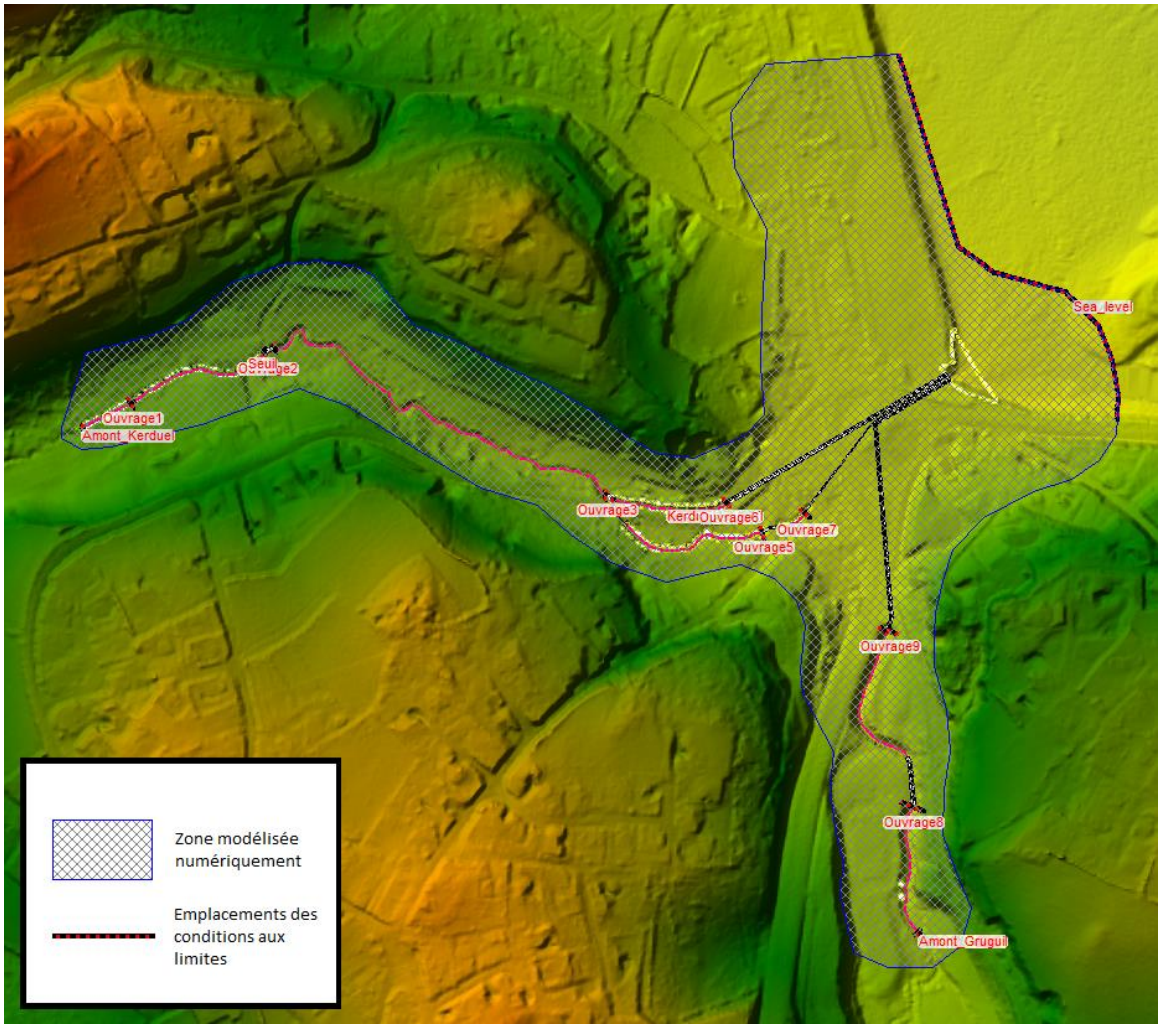


Fig. 29. Modèle hydraulique du Kerduel et du Gruguil : extrait HEC RAS (Perros-Guirec et Louannec)

5.3.2. LE TRUZUGAL

Les données LIDAR et les relevés topographiques ont permis de créer un Modèle Numérique de Terrain auquel a été rajouté les ouvrages influençant l'écoulement. Le maillage utilisé est un maillage 1 mètre par 1 mètre afin de tenir compte des axes d'écoulements étroits, notamment dans le lit mineur.

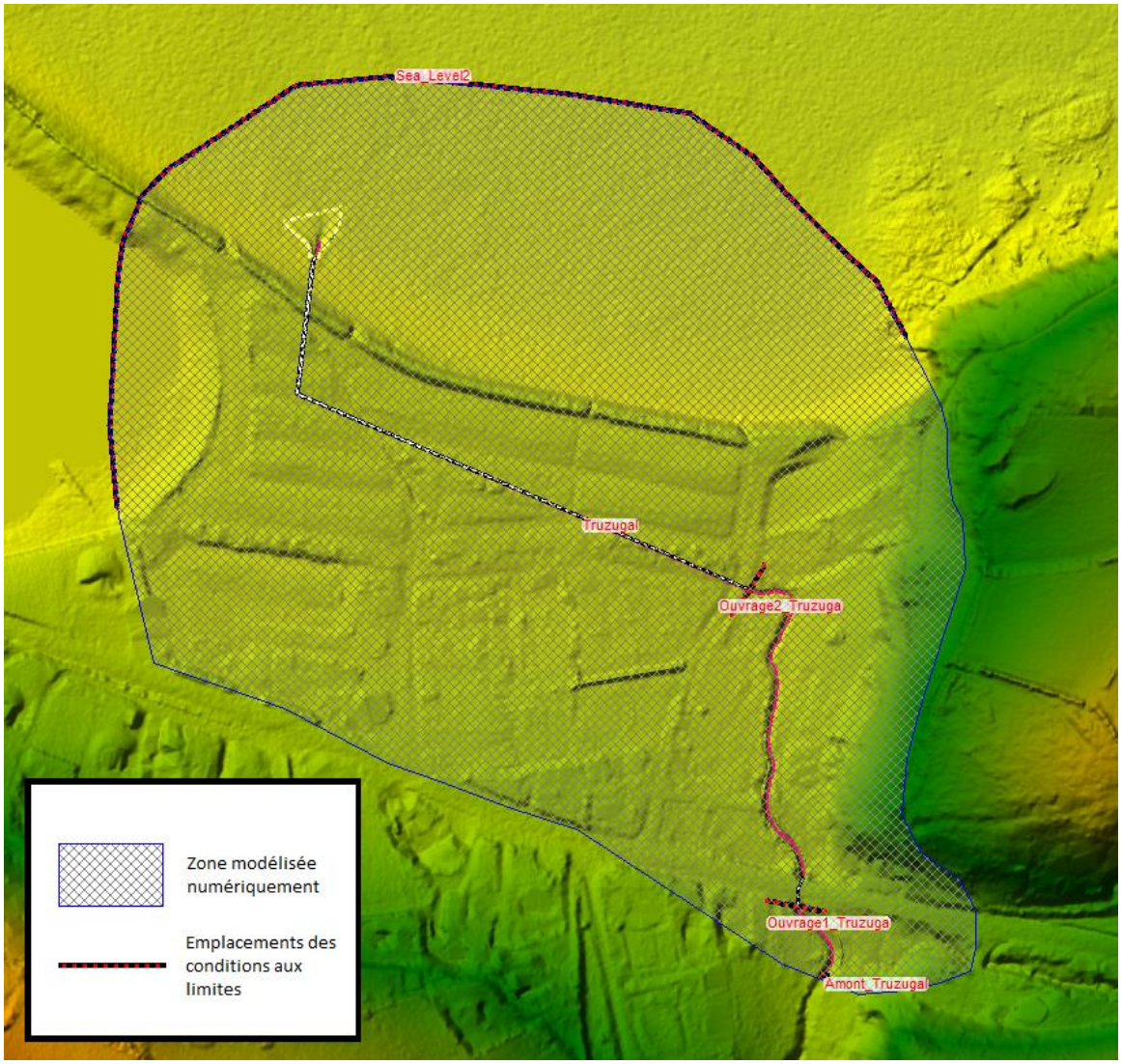


Fig. 30. Modèle hydraulique du Truzugal : extrait HEC RAS (Louannec)

5.3.3. LE DOURDU

Les données LIDAR et les relevés topographiques ont permis de créer un Modèle Numérique de Terrain auquel a été rajouté les ouvrages influençant l'écoulement. Le maillage utilisé est un maillage 1 mètre par 1 mètre afin de tenir compte des axes d'écoulements étroits, notamment dans le lit mineur.

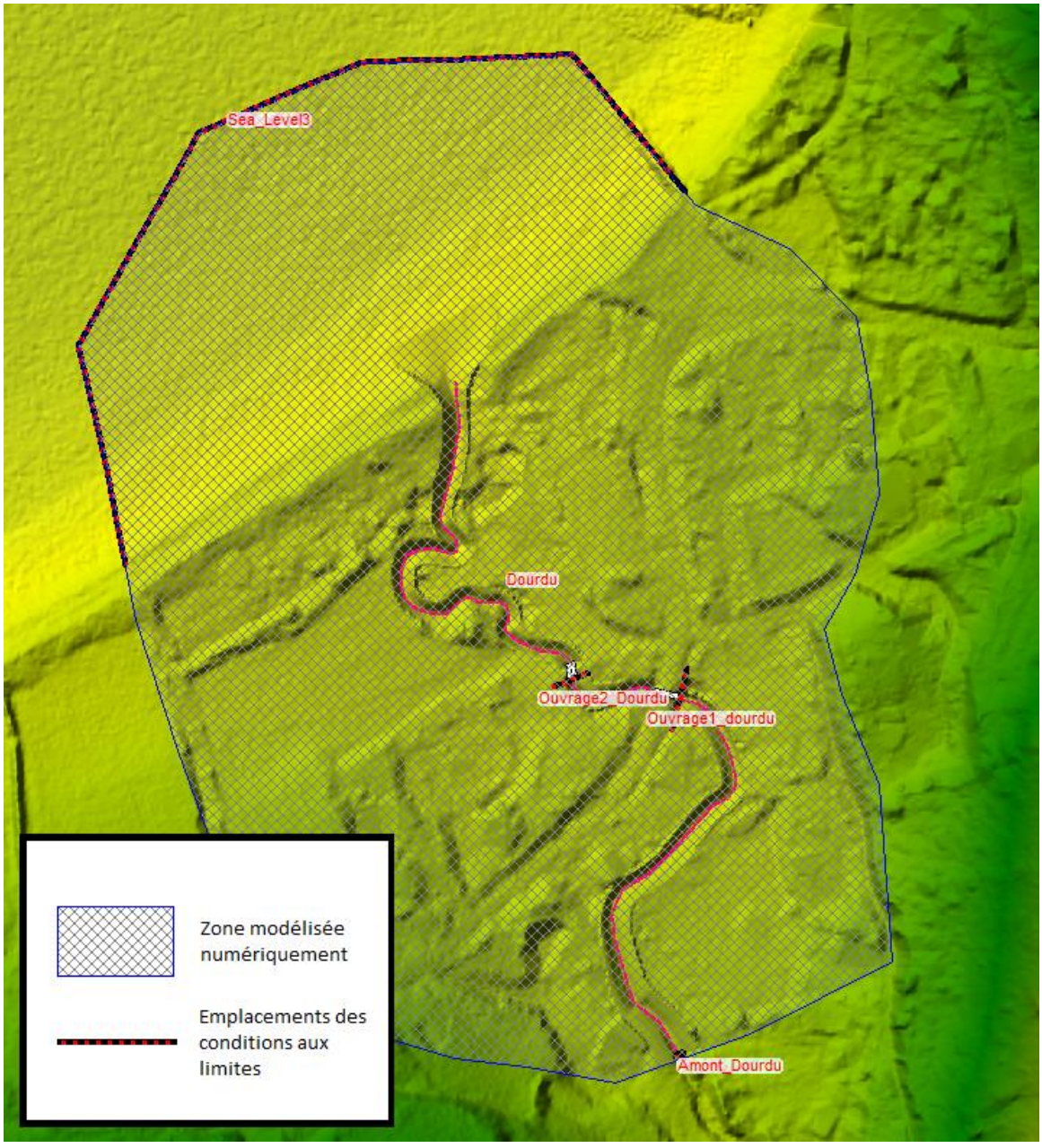


Fig. 31. Modèle hydraulique du Dourdu : extrait HEC RAS (Louannec)

5.3.4. LE TRAOUEIRO

Le bassin versant du Traoueïro est très encaissé pour le territoire et aucun enjeu humain n'est présent dans sa vallée, aussi ce cours d'eau est écarté de la modélisation fluviale.

6. CONCOMITANCE

L'étude de l'aléa inondation fluviale a été faite en considérant un niveau marin fixe égal à une marée haute de coefficient 70 (voir 5.3) et un débit centennal. Le niveau correspondant est de 3.60 m IGN69.

L'étude de submersion a été basé sur une marée centennale.

La concomitance est le produit de ces deux évènements.

Cela afin de prendre en compte une concomitance entre le pic de débit fluvial et un niveau marin élevé qui empêcherait la bonne évacuation du débit. Ce phénomène a déjà été observé lors des inondations historiques.

Rappelons que la modélisation n'a pas été basée sur un débit centennal en amont cumulé à une marée centennale. En effet, la période de retour d'un tel événement, serait bien supérieure à un événement centennal.

7. CARTES D'ALEAS

Les cartes d'aléas sont présentées en Annexe 3:

- Aléa inondation : maximum de l'aléa observé pour chaque type d'inondation (submersion marine, franchissement et débordement de cours d'eau). Les cartes d'aléas inondation intègrent également une bande de précaution correspondant aux chocs mécaniques et aux risques de projection liés aux vagues ;

Les échelles et formats des cartographies sont les suivants :

- Atlas 1/5000 : format A3.

7.1. PLOUMANAC'H

Le port de Ploumanac'h est situé à une altitude inférieure à la côte de la marée centennale de référence (pour rappel, 6.05 m IGN69). Il est donc soumis à la submersion avant le franchissement. La route le long de la digue du port est submergée, ainsi que quelques parcelles et rues proches de la côte.

La plage de Saint-Guirec est soumise à une légère submersion par la rue donnant sur la plage, et des paquets de mers sont projetés sur les bâtiments littoraux.

7.2. PLAGE DE TRESTRAOU

La digue de la plage de Trestraou remplit son office et empêche les inondations par submersion sur ce secteur. Cependant des paquets de mer sont projetés par-dessus cette digue, inondant la route littorale et le centre nautique, et touchant quelques bâtiments du bord de mer.

7.3. PLAGE DE TRESTRIGNEL

De même que pour la plage de Trestraou, la digue est suffisamment haute pour éviter la submersion, mais des paquets de mer sont projetés sur le chemin littoral. Seul le chemin est touché par le franchissement, la route et le parking étant suffisamment surélevé pour ne pas être touché.

7.4. BOULEVARD DE LA MER

Le boulevard de la Mer est suffisamment en altitude pour ne pas se faire submerger par la marée centennale étudié, mais subit une inondation par le franchissement des paquets de mer.

7.5. PORT DE PERROS-GUIREC ET DIGUE DU LENN

Le littoral du port de Perros-Guirec est situé en dessous de la côte de la marée centennale de référence, entraînant une inondation par submersion sur une bande allant de 50 à 150 mètres vers les terres.

Du côté de Louannec, la digue du Lenn est submergée, ainsi que la partie Ouest du camping Ernest Renan.

Le ruisseau du Kerduel sort de son lit au passage de certains ouvrages lors de crues, inondant légérement les terrains adjacents.

Les canalisations utilisées pour amener les ruisseaux du Kerduel, du Gruguil et du Truzugal ne permettent pas le passage du débit de pointe d'une marée centennale lors d'une marée haute habituelle de coefficient 70, ce qui provoque des inondations au niveau du rond-point et du camping. Ces inondations pourraient être encore plus importante si une submersion survenait au même moment, empêchant l'écoulement vers la mer.

7.6. LOUANNEC

Le littoral de Louannec n'est pas touché par la submersion, mais le franchissement est intense sur sa partie Ouest. Les terrains littoraux sont inondés sur une bande de 15m. A cela vient se rajouter le débordement du Dourdu, qui inonde les parcelles le longeant.

8. CONCLUSION

Ce rapport de Phase 2 a présenté les aléas sur les communes de Perros-Guirec et Louannec.

Les aléas suivants ont été étudiés :

- Submersion par franchissement,
- Submersion par débordement,
- Inondation fluviale.

Les emprises d'aléas obtenues seront alors comparées aux enjeux lors de la Phase 3.

A SAINT-HERBLAIN, le 13 Aout 2024

ARTELIA
VILLES & TERRITOIRES
DIRECTION REGIONALE OUEST
Les Bureaux du Sillon
8 Avenue des Thébaudières - CS 20232
44815 SAINT HERBLAIN CEDEX
Tél. : 02 28 09 18 00
Fax : 02 40 94 80 99

ANNEXE 1
Décrets et Arrêtés

ANNEXE 2

Modélisation des phénomènes de houle (CASAGEC)

ANNEXE 3
Cartographie des aléas

ANNEXE 4

Etude de l'agitation du port du Linkin (SOFID 2022)

CASAGEC INGENIERIE

ETUDE DE HOULE POUR LA DETERMINATION DES DEBITS DE FRANCHISSEMENTS SUR LE LITTORAL DE PERROS ET LOUANNEC.

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Rapport
Juillet 2021

INFORMATIONS GENERALES SUR LE DOCUMENT

Contact	**CASAGEC INGENIERIE** 18 rue Maryse Bastié Z.A. de Maignon 64600 Anglet - FRANCE Tel : + 33 5 59 45 11 03 Web : http://www.casagec.fr
Titre du rapport	ETUDE DE HOULE POUR LA DETERMINATION DES DEBITS DE FRANCHISSEMENTS SUR LE LITTORAL DE PERROS ET LOUANNEC
Maître d'Ouvrage	Artélia
Auteur(s)	Julien BAILLS
Responsable du projet	Julien BAILLS – baills@casagec.fr
Rapport n°	CI-21023

SUIVI DU DOCUMENT

Rev.	Date	Description	Rédigé par	Approuvé par
00	28/07/2021	Rapport	JBS	DRY
01				
02				

TABLE DES MATIERES

1 Contexte 4
1.1 Contexte général 4
1.2 Plan de l'étude 4
2 Caractérisation des aléas naturels 5
2.1 Niveaux d'eau extrêmes 5
2.2 Etats de mer 9
2.3 Probabilité conjointe des événements extrêmes d'états de mer et de niveau marin 12
3 Outils et Modèle numériques 13
3.1 Modèle hydrodynamique TELEMAC2D-TOMAWAC 13
3.1.1 Emprise du modèle global 13
3.1.2 Calibration 13
3.2 Calculs des débits de Franchissements (Eurotop V2) 16
3.2.1 Formules de Franchissements (Eurotop V2) 16
3.2.2 Estimation des débits de franchissements pour les événements de tempête 17
4 Modélisation des scénarios de référence 22
4.1 Secteur 1 : Ploumanach 22
4.2 Secteur 2 : Trestraou – Trestrignel 23
4.3 Secteur 3 : Perros 24
4.4 Secteur 4 : Louannec 25

TABLE DES FIGURES

Figure 1. Position des 43 profils étudiés. 4
Figure 2. Période de retour des niveaux d'eau à Roscoff (Source : SHOM CETMEF 2012) 5
Figure 3. Carte de niveaux extrêmes de pleine mer « IGN69 » (Période de retour 10 ans) (Source : CETMEF 2012) 6
Figure 4. Carte de niveaux extrêmes de pleine mer « IGN69 » (Période de retour 20 ans) (Source : CETMEF 2012) 6
Figure 5. Carte de niveaux extrêmes de pleine mer « IGN69 » (Période de retour 50 ans) (Source : CETMEF 2012) 7
Figure 6. Carte de niveaux extrêmes de pleine mer « IGN69 » (Période de retour 100 ans) (Source : CETMEF 2012) 7
Figure 7. Localisation du point Bretagne_07 représentatif des données des états de mer du large 9
Figure 8. Rose des vagues 10
Figure 9. Diagramme bivarié (Tp, Hs) 10
Figure 10. Représentation graphique des valeurs de retour pour Hs - toutes directions (Source : BoBWA-X) 11
Figure 11. Probabilité conjointe des événements extrêmes d'états de mer et de niveaux marins au niveau de Roscoff 12
Figure 12. Emprise du MNT maritime. L'échelle de couleur représente l'altitude (m NGF). 13
Figure 13. Validation de la marée astronomique (septembre 2020) au marégraphe de Roscoff) 14
Figure 14. Comparaison des résultats de modélisation et des mesures au marégraphe de Roscoff durant la tempête du 10/03/2008. 15
Figure 15. Comparaison des résultats de modélisation et des mesures au marégraphe de Roscoff durant la tempête du 03/03/2014. 16
Figure 16. Position des profils du secteur Ploumanach. 18
Figure 17. Position des profils du secteur Trestraou - Trestrignel. 19
Figure 18. Position des profils du secteur Perros. 20
Figure 19. Position des profils du secteur Louannec. 21

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Niveaux d'eau extrêmes à Roscoff et au droit de Perros pour différentes périodes de retour (Source Roscoff : CEREMA 2018) 7
Tableau 2. Résultats de l'analyse globale des houles (Source : BoBWA-X) 11
Tableau 3. Pics de fortes houles historiques (de période de retour théorique supérieure à 10 ans) (Source : BoBWA-X) 11
Tableau 4. Valeurs de coefficient de rugosité selon la nature de talus (Source : Eurotop II 2018) 17

1 CONTEXTE

1.1 CONTEXTE GENERAL

Les ouvrages littoraux permettent de protéger les zones à présence d'enjeux contre les submersions marines. La houle arrivant sur la zone côtière dissipe son énergie par le déferlement. Celui-ci provoque des franchissements des ouvrages par paquets de mer. Selon la morphologie de la plage et des ouvrages littoraux, ces débits peuvent être très importants et engendrer des inondations derrière les ouvrages.

Afin de permettre une cohérence entre le PPR et l'EDD, une étude de houle pour la détermination des débits de franchissements sur le littoral de Perros et Louannec a été mise en place.

43 profils sur les 2 communes ont été identifiés nécessitant une connaissance des débits de franchissements.

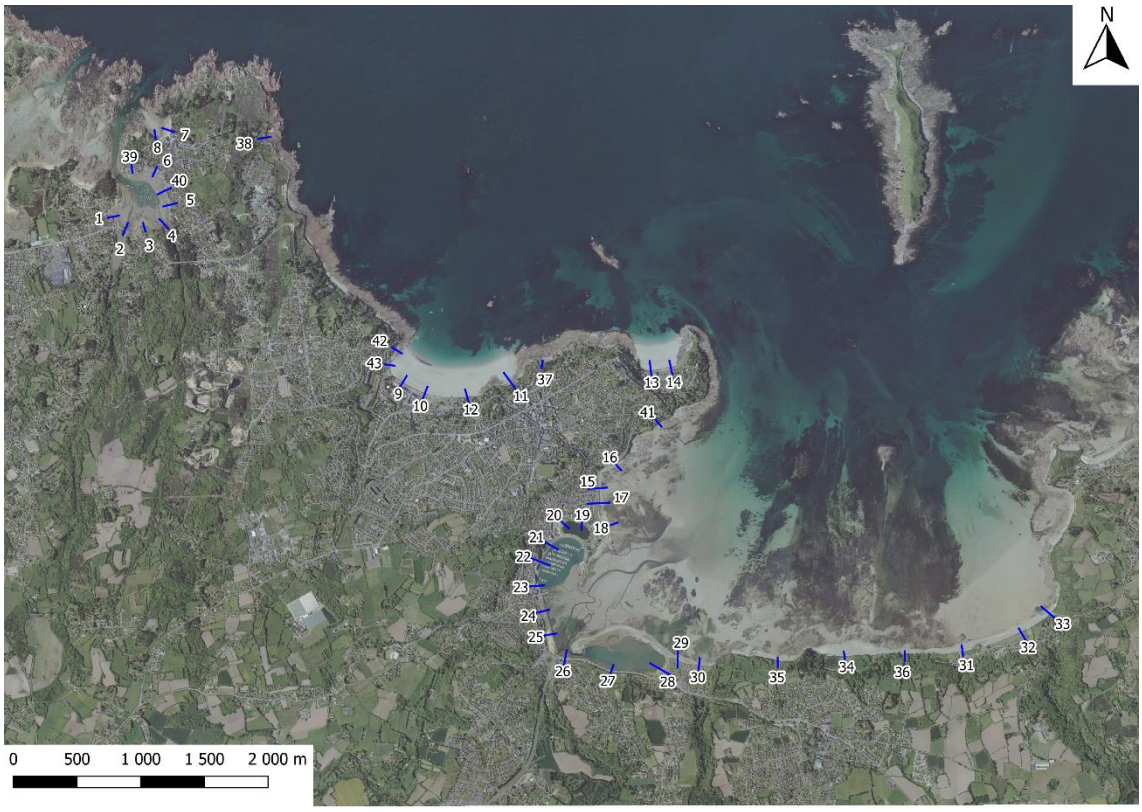


Figure 1. Position des 43 profils étudiés.

1.2 PLAN DE L'ETUDE

Les différentes étapes de la présente étude sont les suivantes :

- Analyse bibliographique et historique des houles et franchissements au niveau des zones d'étude ;
- Mise en place et adaptation du modèle numérique (raffinement du maillage au droit des secteurs étudiés) ;
- Calage du modèle ;
- Modélisation des scénarios de référence ;
- Détermination des sollicitations hydrauliques en pied d'ouvrage ;
- Calcul des franchissements (Eurotop V2).

2 CARACTERISATION DES ALEAS NATURELS

2.1 NIVEAUX D'EAU EXTREMES

Les niveaux d'eau extrêmes correspondent à la combinaison des niveaux de la marée astronomique et aux surcotes dépressionnaires. Le CETMEF a produit en 2018 une mise à jour de l'étude complète sur les statistiques des niveaux d'eau extrêmes sur la façade Manche et Atlantique du SHOM-CETMEF 2012. Pour le secteur de Roscoff, ces statistiques de niveaux d'eau extrêmes donnent les informations suivantes :

- Une hauteur de pleine mer de l'ordre de +5.16 m NGF (environ +9.92 m CM) pour un évènement décennal,
- Une hauteur de pleine mer de l'ordre de +5.36 m NGF (environ +10.12 m CM) pour un évènement centennal.

La Figure 2 présente les ajustements statistiques des niveaux d'eau extrêmes résultants de la méthodologie employée par le SHOM au niveau de Roscoff.

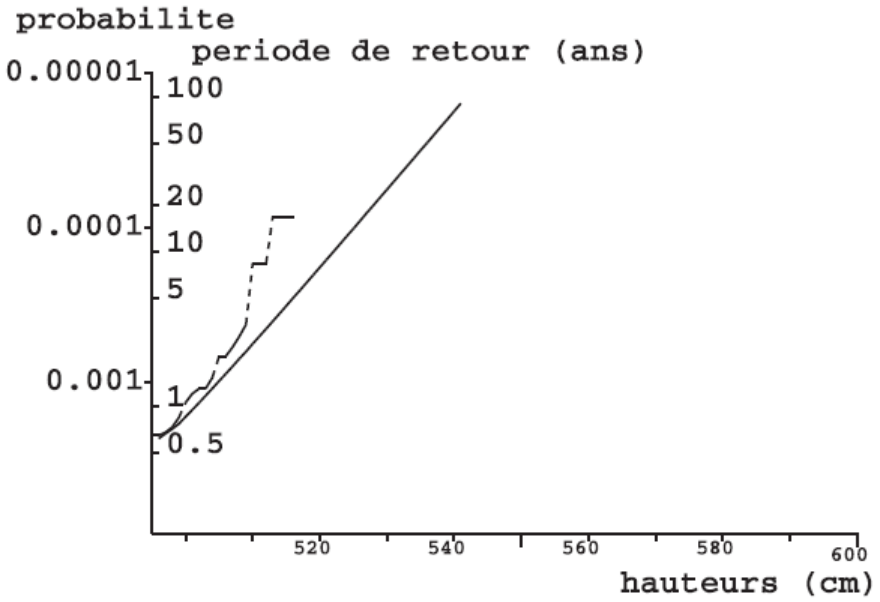


Figure 2. Période de retour des niveaux d'eau à Roscoff (Source : SHOM CETMEF 2012)

Grâce à l'analyse et à une interpolation de l'ensemble des points présentés ci-avant, des cartes de niveaux d'eau extrême ont pu être réalisés (SHOM-CETMEF 2012 - cf. Figure 3, Figure 4, Figure 5 et Figure 6). Le SHOM-CETMEF précise dans une note parut en 2013 qu' « Il est à ce jour conseillé de retenir aux points de mesure principaux les résultats du produit 2012, en retenant que l'estimation statistique est toujours associée à un intervalle de confiance, et, en dehors de ces points de mesure, le niveau marin maximal des produits de 2008 et de 2012 ». Après comparaison des cartes de niveaux extrêmes pour des périodes de retour de 10, 20 ,50 et 100 ans pour la zone d'étude du présent rapport, les données cartographiques retenues sont celles de 2012.

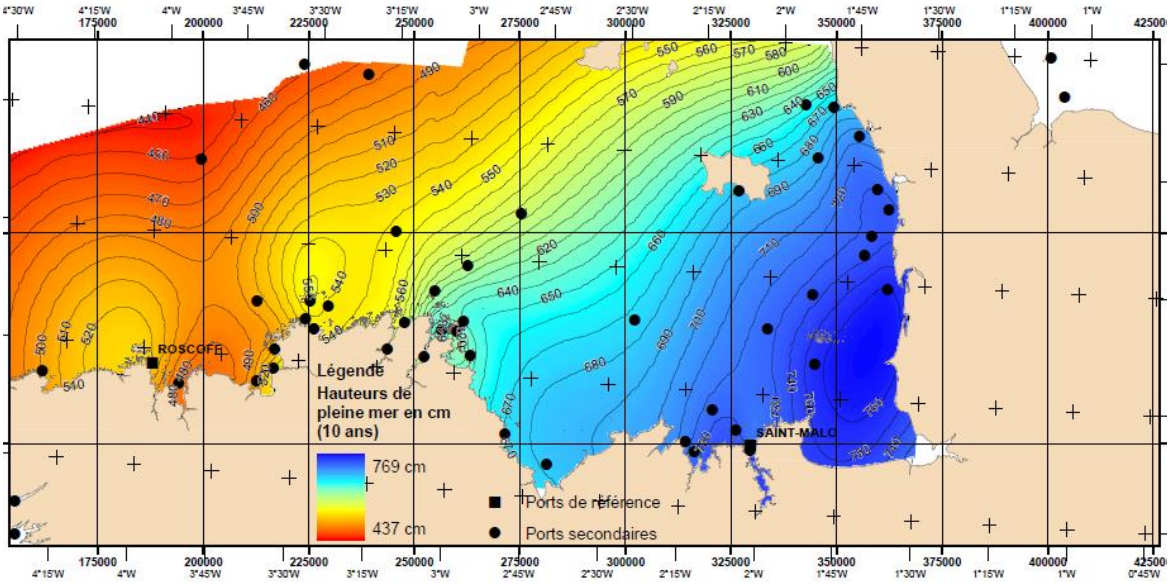


Figure 3. Carte de niveaux extrêmes de pleine mer « IGN69 » (Période de retour 10 ans) (Source : CETMEF 2012)

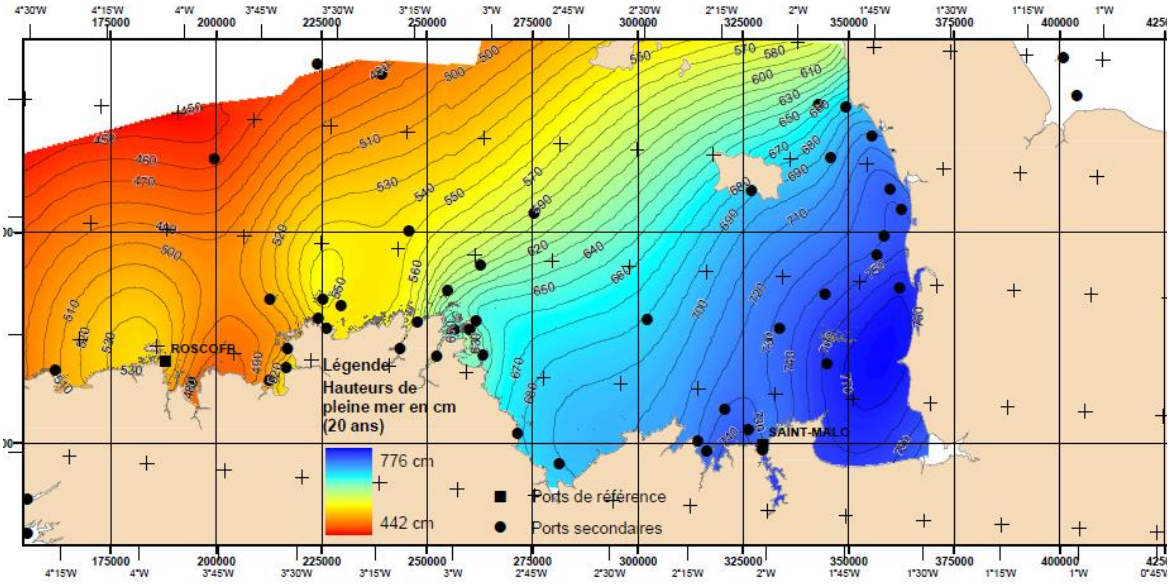


Figure 4. Carte de niveaux extrêmes de pleine mer « IGN69 » (Période de retour 20 ans) (Source : CETMEF 2012)

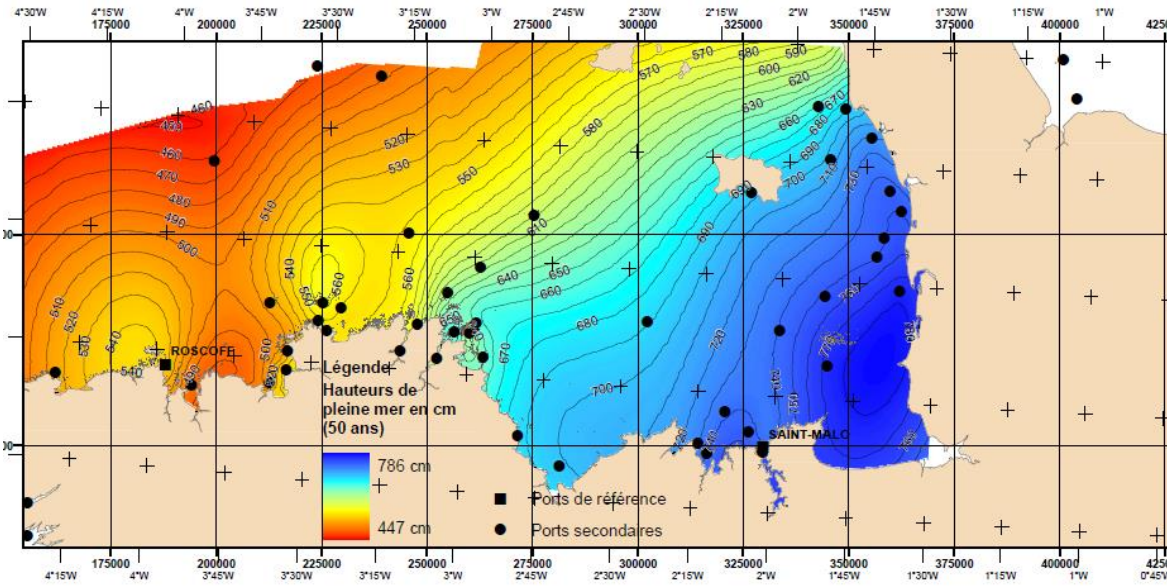


Figure 5. Carte de niveaux extrêmes de pleine mer « IGN69 » (Période de retour 50 ans) (Source : CETMEF 2012)

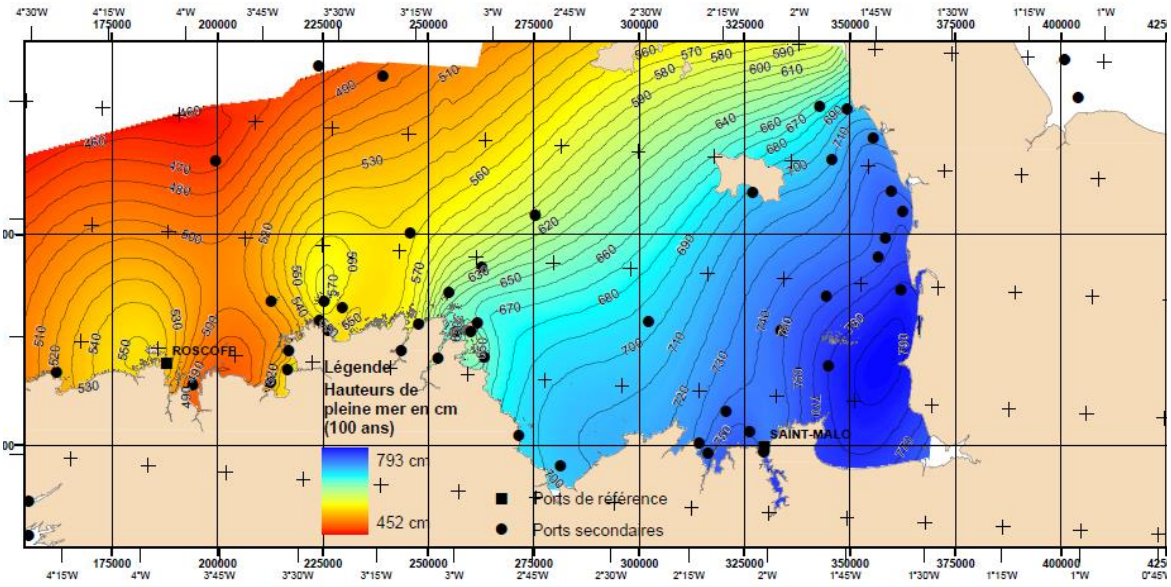


Figure 6. Carte de niveaux extrêmes de pleine mer « IGN69 » (Période de retour 100 ans) (Source : CETMEF 2012)

A partir des isocontours SHOM, les niveaux extrêmes au droit du secteur d'étude sont estimés. Ces résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous et sont comparés aux niveaux d'eau extrêmes donnés par le CEREMA au niveau de Roscoff (2018).

Tableau 1. Niveaux d'eau extrêmes à Roscoff et au droit de Perros pour différentes périodes de retour (Source Roscoff : CEREMA 2018)

Période de retour (an)	1 an	10 ans	50 ans	100 ans	200 ans	500 ans	1 000 ans
Niveau d'eau – Roscoff (m NGF)	-	5.16	5.30	5.36	5.41	5.48	5.52
Niveau d'eau – Perros (m NGF)	-	5.35	-	5.60	-	-	-

La fiche de niveaux extrêmes du SHOM au niveau de Roscoff donne la liste des 10 hauteurs de pleine mer maximales mesurées au niveau de l'observatoire entre 1973 et 2015 :

Hauteur (cm/ZH)	Hauteur (m/IGN69)	Date	Remarques
998	5.216	07/04/1985	Hauteur de PM le 06/04/1985 : 978 cm
991	5.146	03/03/2014	Hauteur de PM le 02/03/2014 : 986 cm
991	5.146	10/03/2008	Coeff à Brest : 106. Surcote de PM associée : 0.57m (surcote instantanée maximale : 0.78m à PM+7h)
988	5.116	01/02/2014	Hauteur de PM le 03/02/2014 : 979 cm
985	5.086	28/02/1979	
983	5.066	29/08/1992	Hauteur de PM le 30/08/1992 : 981 cm
983	5.066	30/03/2006	
983	5.066	11/03/2001	
982	5.056	08/10/2006	
981	5.046	06/10/1979	
980	5.036	03/01/2014	
979	5.026	26/09/1984	
979	5.026	18/03/1980	
978	5.016	20/02/2015	
978	5.016	23/12/1995	
978	5.016	01/03/2002	

Le tempête du 10 mars 2008 a une occurrence décennale en termes de niveau d'eau, si l'on se réfère aux données de niveaux d'eau extrêmes du SHOM.

Les niveaux d'eau extrêmes constituent un aléa majeur à prendre en compte, cependant, ils seront assimilés à des niveaux marins résultants de l'effet combinés de plusieurs processus physiques (voir les paragraphes suivants).

Les niveaux d'eau étudiés ici sont à prendre avec précaution dans le futur, en effet ces données seront influencées par les attendus du changement climatique à venir.

2.2 ETATS DE MER

Préambule :

L'analyse des états de mer au large est réalisée grâce à la base de données appelée BoBWA-X (base de données associant le BRGM et CNRM-GAME (Météo-France – CNRS)) construite à partir de simulations rétrospectives sur une période de 44 ans, du 01/01/58 au 31/08/2002, pour les façades Atlantique, Manche et Mer du Nord. Les données, pour cette étude, proviennent du point Bretagne_07 situé à 16 km au large de Roscoff (Figure 7) et à une profondeur de 94 m.

Figure 7. Localisation du point Bretagne_07 représentatif des données des états de mer du large

Analyse des données :

L'analyse des données au niveau du point Bretagne_07 donne les résultats de hauteur de houle, direction de pic et période de pic, suivants :

	Minimum	Maximum	Moyenne	Médiane	Mode
Hs (m)	0,22	12,92	2,30	1,91	1,41
Dp (°)	0	360	267	280	288
Tp (s)	2,5	-	11,0	11,0	12,3

Hs = hauteur significative ; Dp = direction pic de provenance des vagues (convention nautique) ; Tp = période pic

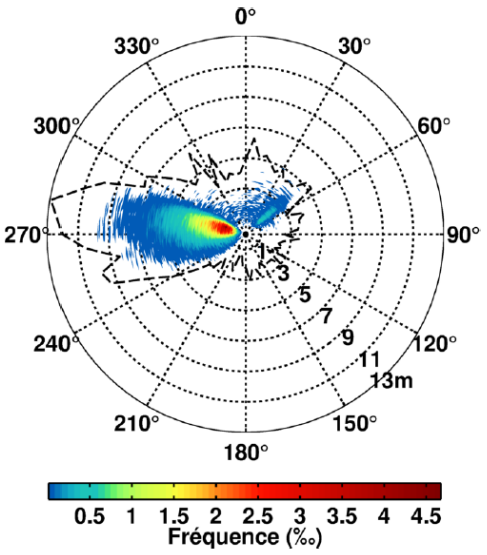


Figure 8. Rose des vagues

Rose des vagues : La valeur de Hs se lit sur l'axe radial. L'enveloppe des points de la série temporelle est représentée par la ligne noire en pointillés. La fréquence d'occurrence des couples (Hs, Dp) est représentée par l'échelle de couleur (min = 0,02‰) avec une discrétisation de 5° pour Dp et 5 cm pour Hs.

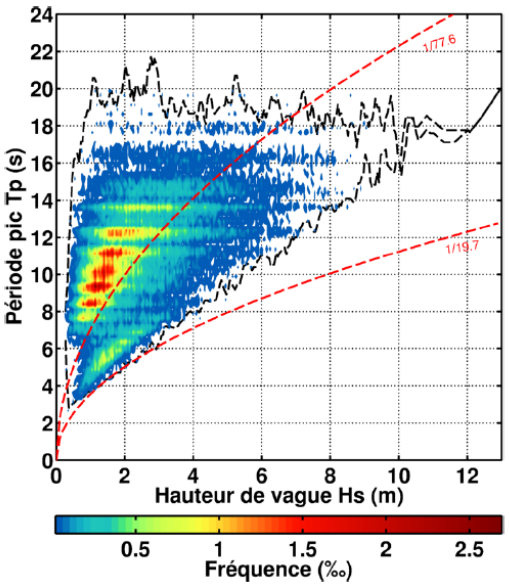


Figure 9. Diagramme bivarié (Tp, Hs)

Diagramme bivarié (Tp, Hs) : Même symbologie que pour la rose des vagues. Pour la fréquence d'occurrence, Tp est discrétisée toutes les 0,25 s et Hs tous les 5 cm. Sont représentées également par des lignes rouges en pointillés les limites de cambrure (pente) 1/19,6 et 1/77,6. La mer de vent se développe entre les deux limites ; les houles longues se développent au-delà de la limite 1/77,6.

La climatologie moyenne des états de mer du large peut être appréhendée à l'aide des Figures présentées ci-dessus. En synthèse, les informations à retenir sont les suivantes :

- Les directions principales de provenance sont de l'Ouest (N270) à l'Ouest-Nord-Ouest (N300).
- Les hauteurs significatives des vagues les plus hautes sont autour des 9m avec un maximum relevé à 12.92 m
- Les états de mer inférieurs à 2,0m ont généralement des périodes pics de l'ordre de 8 à 12s.Les états de mer plus forts voient leurs périodes augmenter avec communément des périodes comprises entre 12s et 18s. Plus rarement, certains états de mer ont des périodes longues pouvant atteindre les 20s.

Analyse des extrêmes de Hs :

L'analyse a consisté à ajuster une loi *Generalised Pareto Distribution* (GPD) pour les pics de tempête sélectionnés par la méthode *Peaks Over Threshold* (POT) :

$$P(H_s \leq x | H_s > u) = 1 - \left(1 + \frac{\xi(x-u)}{\sigma}\right)_+^{-\frac{1}{\xi}} \quad \text{, pour } x > u \text{ et où } s_+ = max(s, 0).$$

u représente le seuil au-delà duquel on considère que la population de vagues est composée de valeurs extrêmes uniquement. Il est choisi à l'aide des propriétés asymptotiques de la loi GPD théorique et de tests statistiques (χ^2 et Kolmogorov-Smirnov) et sont respectivement les paramètres de forme et d'échelle de la loi GPD. Ils sont estimés à l'aide de la méthode des moments (MOM).

Analyse globale (toutes directions) :

L'analyse globale donne les résultats de Hs et paramètres suivants :

Tableau 2. Résultats de l'analyse globale des houles (Source : BoBWA-X)

Seuil u (m)	Estimation de ξ	Estimation de σ	Nombre d'évènements par an
7,80	-0,0323	1,0944	≈ 2,4

Période de retour (ans)	Valeur de retour (m)	Intervalle de confiance à 68% (m)	Intervalle de confiance à 95% (m)
1	8,75	[8,65 ; 8,86]	[8,55 ; 8,96]
10	11,11	[10,76 ; 11,46]	[10,43 ; 11,80]
20	11,79	[11,30 ; 12,28]	[10,82 ; 12,76]
50	12,66	[11,91 ; 13,41]	[11,20 ; 14,13]
100	13,30	[12,32 ; 14,29]	[11,37 ; 15,24]

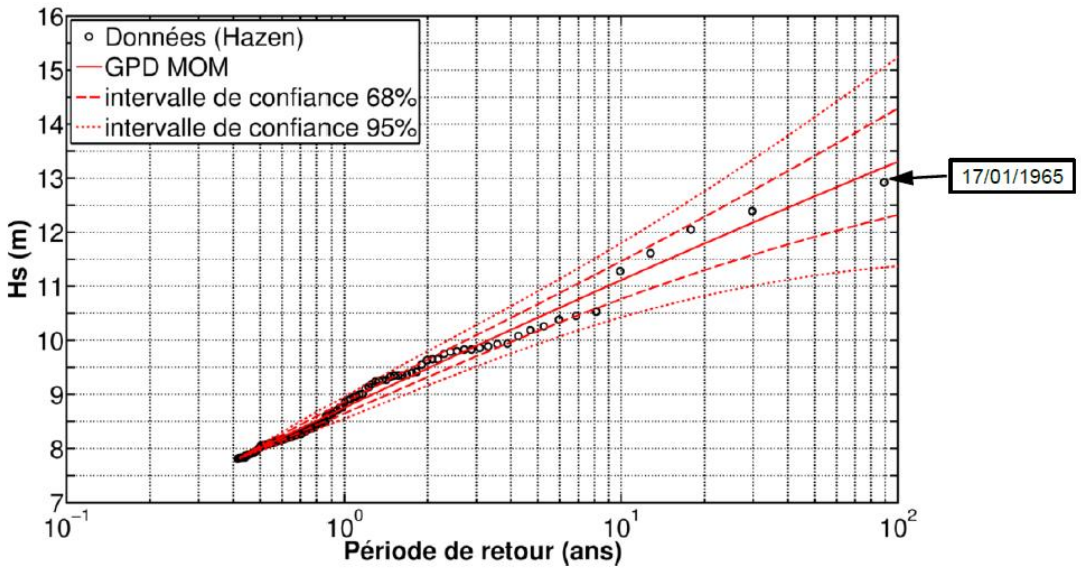


Figure 10. Représentation graphique des valeurs de retour pour Hs - toutes directions (Source : BoBWA-X)

Tableau 3. Pics de fortes houles historiques (de période de retour théorique supérieure à 10 ans) (Source : BoBWA-X)

Pics de fortes houles historiques (de période de retour théorique supérieure à 10 ans)				
Date (jj/mm/aaaa)	Hs (m)	Tp (s)	Dp (°)	Période de retour théorique pour Hs (ans)
17/01/1965	12,92	20,0	282	66
12/02/1990	12,39	17,9	277	37
15/12/1979	12,05	17,5	273	26
09/02/1988	11,61	18,2	281	17
25/01/1990	11,28	15,6	268	12

2.3 PROBABILITE CONJOINTE DES EVENEMENTS EXTREMES D'ETATS DE MER ET DE NIVEAU MARIN

Le DEFRA (Department for Environment Food and Rural Affairs) a développé une méthode permettant de caractériser la probabilité conjointe d'un événement incluant deux variables statistiques connaissant les périodes de retours de chaque variable ainsi que leur dépendance.

Le CETMEF a calculé les coefficients de corrélation entre les hauteurs de vagues et les niveaux d'eau pour le littoral de la Mer du Nord, la Manche et l'Atlantique. Au niveau de Roscoff (port de référence le plus proche du site d'étude), la dépendance est considérée comme faible pour le couple hauteur significative / niveau d'eau.

La Figure 11 présente les différents couples hauteur de vagues / niveau d'eau pour différentes périodes de retour. Les hauteurs de vagues correspondent aux hauteurs de vagues au niveau du point BoBWA-X Bretagne_07 et les niveaux d'eau sont ceux au niveau du marégraphe de Roscoff.

Une même période de retour peut correspondre à un niveau marin élevé associé à une faible houle ou à une forte houle associée à un niveau marin faible.

Les tempêtes les plus marquantes sur le territoire (1985, 2008 et 2014) ont été représentées sur le graphique.

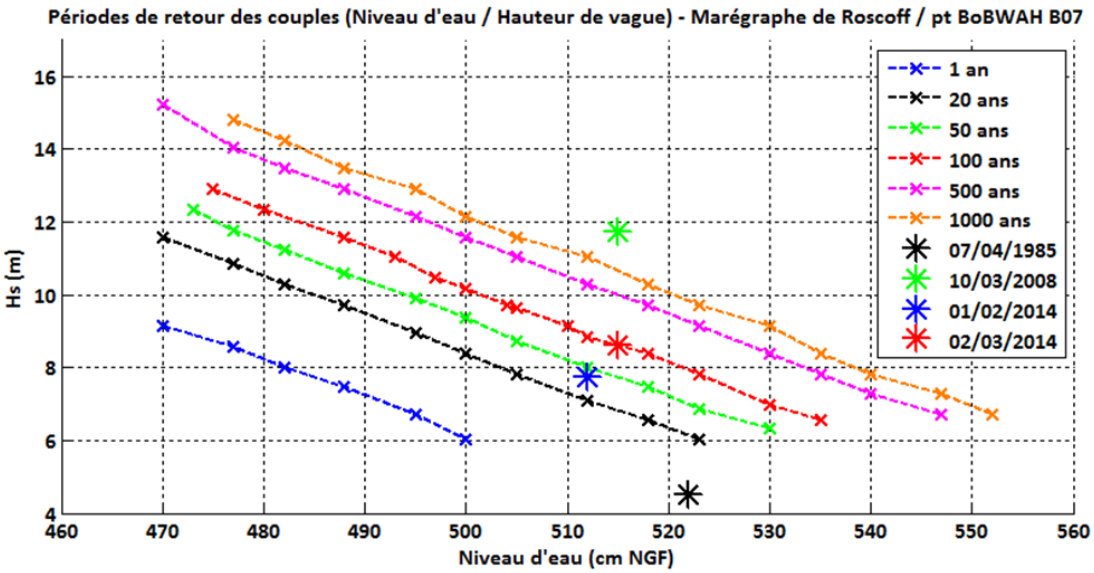


Figure 11. Probabilité conjointe des événements extrêmes d'états de mer et de niveaux marins au niveau de Roscoff

Au niveau de Roscoff, la Figure 11 indique que la tempête du 10 mars 2008 est la plus marquante en termes de niveau d'eau et de condition de houle.

3 OUTILS ET MODELE NUMERIQUES

3.1 MODELE HYDRODYNAMIQUE TELEMAC2D-TOMAWAC

3.1.1 Emprise du modèle global

Un modèle maritime (Telemac 2D - Tomawac) a été réalisé par CASAGEC sur le littoral de la Bretagne Nord. Ce modèle permet de représenter les phénomènes marins (marée et propagation des vagues) ainsi que les phénomènes de surcote de tempête (Surcote liée au vent, surcote liée au gradient de pression atmosphérique et surcote de déferlement).

L'emprise du modèle maritime est présentée en Figure 12, ci-dessous.

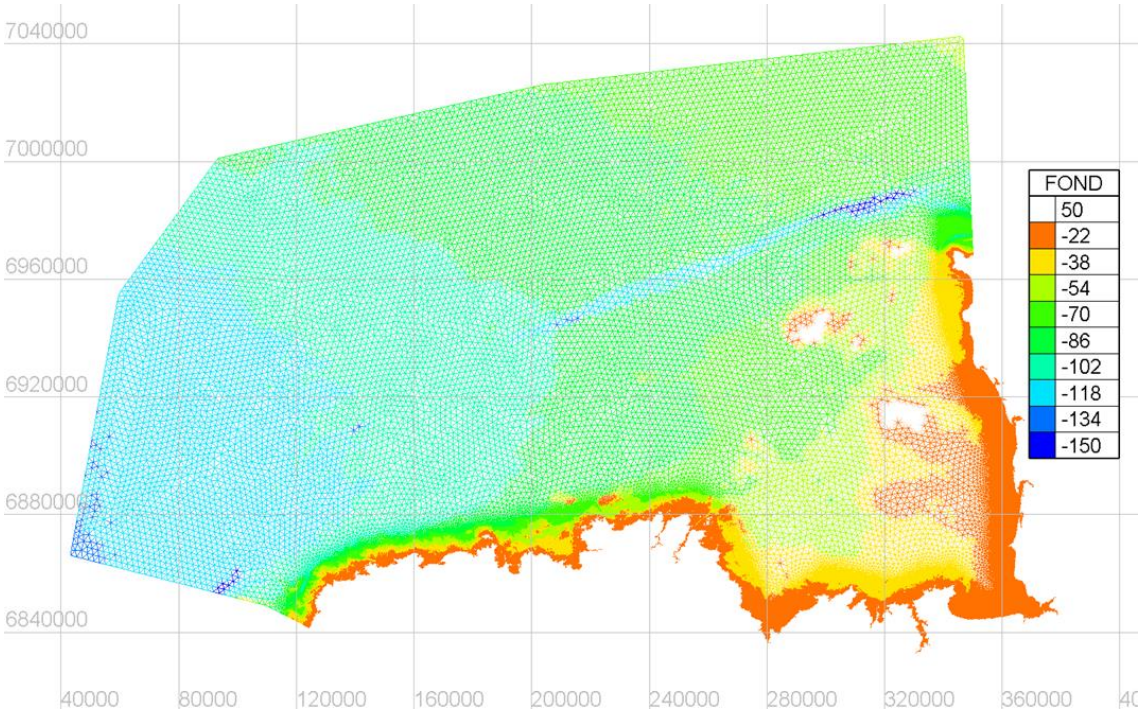


Figure 12. Emprise du MNT maritime. L'échelle de couleur représente l'altitude (m NGF).

Le modèle maritime est composé de 245 000 nœuds de calculs correspondant à 483 000 éléments triangulaires, le maillage ayant été raffiné au droit des secteurs d'études.

3.1.2 Calibration

3.1.2.1 Marée astronomique

Le modèle est tout d'abord calé sur les niveaux d'eau pour des évènements « courants », c'est-à-dire, sans processus physiques (vent, vagues, …) impactant le niveau de la mer.

Ce calage est réalisé par comparaison entre les prédictions fournies par le SHOM pour différents marégraphes de la zone d'étude et les résultats du modèle numérique.

Cette comparaison est faite sur 15 jours, du 02 au 16 Août 2019, de manière à couvrir une période de morte-eau et une période de vive-eau. Les résultats sont illustrés ci-dessous :

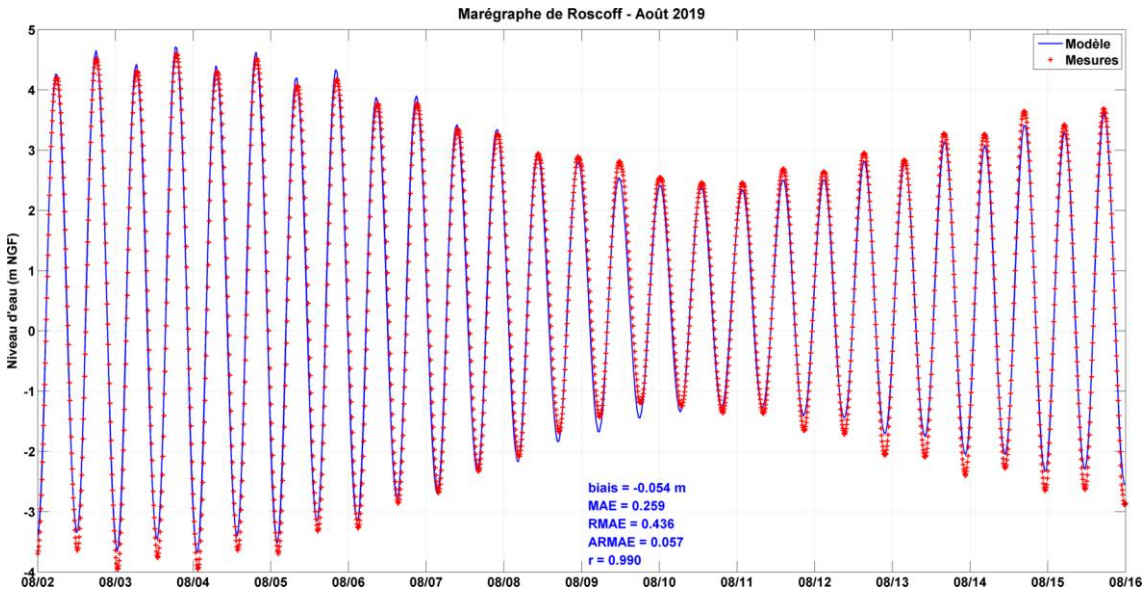


Figure 13. Validation de la marée astronomique (septembre 2020) au marégraphe de Roscoff)

Les résultats du modèle numérique sont très proches des prédictions du SHOM pour une marée astronomique (sans autre processus modifiant le plan d'eau) qu'elles soient en période de vive-eau ou de morte-eau comme l'indiquent les différents indices statistiques calculés.

3.1.2.2 Evénement de tempête

Le calage du modèle numérique se fait dans un second temps sur un évènement de tempête afin de vérifier que le modèle est capable de représenter les phénomènes de surcote (surcote atmosphérique et surcote de déferlement).

Pour ce faire, les tempêtes du 10 mars 2008 et 03 mars 2014 sont prises comme évènement de comparaison.

a) Tempête Johanna 10 Mars 2008

Les données de vent ont été récupérées aux stations météo de Brest, Ploumanach et à la pointe de la Hague.

Les vagues ont été définies aux frontières du modèle grâce aux modèles Ifremer et aux données de la bouée Bretagne (Météo France). La marée astronomique (coefficient 100 à 96) est forcée aux frontières du modèle grâce au modèle global TPXO. L'ensemble de ces données permettent de simuler l'évènement de tempête du 10 mars 2008 grâce à un couplage des modèles hydrodynamique (Telemac 2D) et de propagation de houle (Tomawac).

La figure suivante présente la comparaison entre les observations au marégraphe de Roscoff (courbe noire) et les résultats de modélisation (courbe rouge). La courbe bleue représente la marée astronomique sans perturbations atmosphériques.

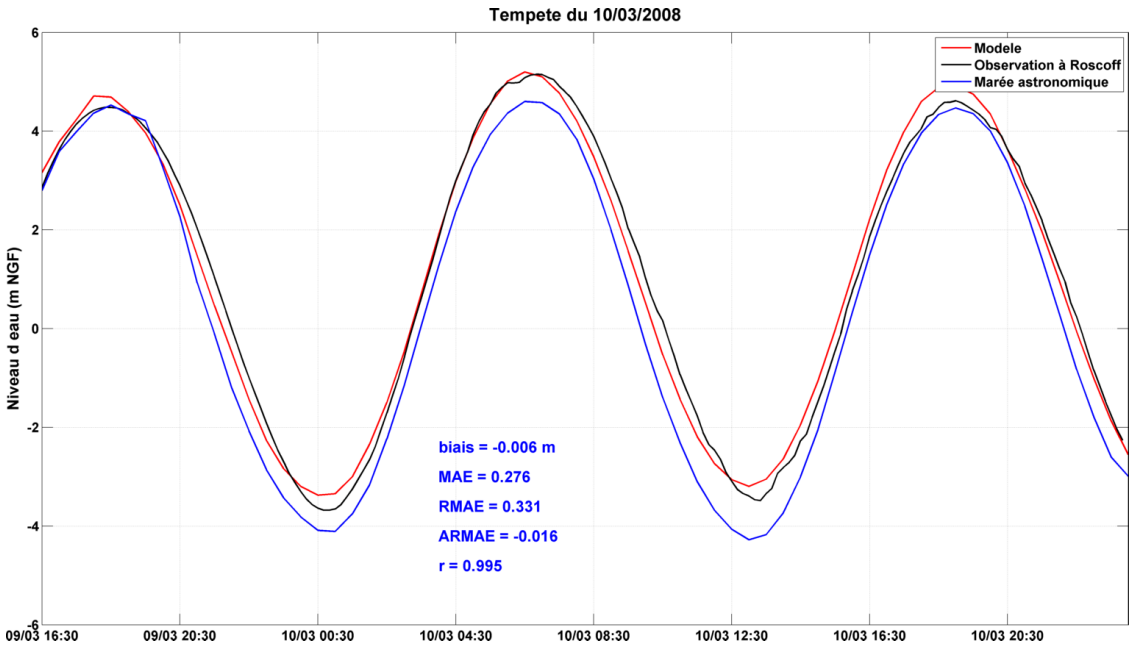


Figure 14. Comparaison des résultats de modélisation et des mesures au marégraphe de Roscoff durant la tempête du 10/03/2008.

Les résultats montrent que le modèle représente bien la surcote de tempête (surestimation de 4 cm à marée haute) qui est estimé à 57 cm lors du pic de marée haute. Cela donne une erreur relative d'environ 7%. Sur l'ensemble de la marée, les indices statistiques sont excellents.

Sur le reste de la simulation, des différences entre les enregistrements et le modèle sont visibles, notamment un léger déphasage temporel et une surestimation des pics de marée haute sur les marées précédentes et suivantes. Ces différences sont probablement causées par les forçages utilisés qui sont constants dans l'espace et estimés par rapport aux mesures disponibles.

b) Tempête Christine 03 Mars 2014

La tempête du 3 mars 2014 est survenue pendant les grandes marées (coefficient supérieur à 100, allant jusqu'à 114 le 2 et 3 mars 2014).

De façon similaire, la tempête Christine a été modélisée en ayant récupéré les données de houle, de vents et de pression atmosphérique.

La figure suivante présente la comparaison entre les observations au marégraphe de Roscoff (courbe noire) et les résultats de modélisation (courbe rouge). La courbe bleue représente la marée astronomique sans perturbations atmosphériques.

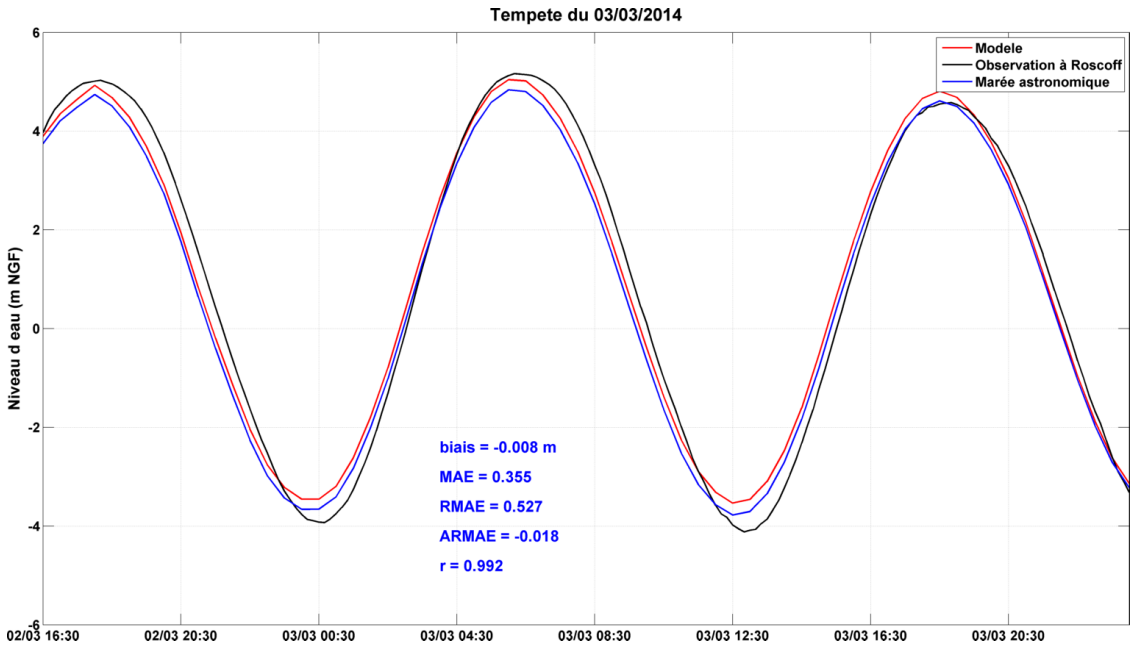


Figure 15. Comparaison des résultats de modélisation et des mesures au marégraphe de Roscoff durant la tempête du 03/03/2014.

Les résultats montrent que le modèle représente bien la surcote de tempête (sous-estimation de 8 cm à marée haute) qui est estimé à 29 cm lors du pic de marée haute. Cela donne une erreur relative d'environ 27%. Sur l'ensemble de la marée, les indices statistiques sont excellents.

Sur le reste de la simulation, des différences entre les enregistrements et le modèle sont visibles, notamment un léger déphasage temporel et une surestimation des pics de marée haute sur les marées précédentes et suivantes. Ces différences sont probablement causées par les forçages utilisés qui sont constants dans l'espace et estimés par rapport aux mesures disponibles.

3.2 CALCULS DES DEBITS DE FRANCHISSEMENTS (EUROTOP V2)

3.2.1 Formules de Franchissements (Eurotop V2)

Les débits de franchissements sont estimés pour les différents profils grâce aux formules de l'Eurotop V2 (2018).

Pour les digues en remblais de talus à pente douce, les débits de franchissements sont calculés avec les formules générales 5.10 et 5.11 suivantes :

$$\frac{q}{\sqrt{g.H_{m0}^3}} = \frac{0{,}023.\gamma_b.\xi_{m-1,0}}{\sqrt{\tan(\alpha)}}.\exp\left(-2{,}7.\frac{R_c}{\xi_{m-1,0}.H_{m0}}.\frac{1}{\gamma_b.\gamma_f.\gamma_\beta.\gamma_\beta.\xi}\right)^{1,3}$$

et avec un maximum défini par : $\frac{q}{\sqrt{g.H_{m0}^3}} = 0.09\exp\left(-(1.5.\frac{R_c}{\xi_{m-1,0}.H_{m0}.\gamma_f.\gamma_\beta.\gamma_*}\right)^{1,3}$

Pour les digues en remblais de talus à pente verticale, les débits de franchissements moyens et maximaux sont calculés avec la formule 5.18 suivante :

$$\frac{q}{\sqrt{g.H_{m0}^3}} = a\exp\left(-\left(b.\frac{R_c}{H_{m0}}\right)^c\right)$$

$$a = 0.09 - 0.01(2 - cot\alpha)^{2.1}\ pour\ \text{cot}\alpha < 2 \text{ et a} = 0.09 \text{ pour cot}\alpha \geq 2$$

$$b = 1.5 + 0.42(2 - cot\alpha)^{1.5}, avec\ pour\ maximum\ b = 2.35\ et\ b = 1.5\ pour\ \text{cot}\alpha \geq 2$$

Avec :

- α : pente du talus
- q : débit de franchissement moyenné sur le temps par mètre linéaire de crête (m3/s/m)
- R_c : Différence entre le niveau statique et le niveau de crête
- H_{mo} : hauteur de houle en pied d'ouvrage

Les coefficients $\gamma_f, \gamma_\beta, \gamma_*$ représentant respectivement les facteurs d'amortissements correspondant à l'influence de rugosité des revêtements des ouvrages, l'influence de l'angle d'incidence des vagues et l'influence de la géométrie des ouvrages. Les valeurs de ces paramètres sont définies selon les recommandations du manuel Eurotop II (cf tableau ci-dessous).

Tableau 4. Valeurs de coefficient de rugosité selon la nature de talus (Source : Eurotop II 2018)

Type of armour layer	γ_f
Smooth impermeable surface	1.00
Rocks (1 layer, impermeable core)	0.60
Rocks (1 layer, permeable core)	0.45
Rocks (2 layers, impermeable core)	0.55
Rocks (2 layers, permeable core)	0.40
Cubes (1 layer, flat positioning)	0.49
Cubes (2 layers, random positioning)	0.47
Antifers	0.50
HARO's	0.47
Tetrapods	0.38
Dolosse	*0.43*
Accropode™ I	0.46
Xbloc®; CORE-LOC®; Accropode™ II	0.44
Cubipods one layer	*0.49*
Cubipods two layers	*0.47*

3.2.2 Estimation des débits de franchissements pour les événements de tempête

Pour les deux événements de tempête Johanna (Mars 2008) et Christine (Mars 2014), les débits de franchissements ont été estimés au niveau des 43 profils décrivant le secteur d'étude.

Pour la suite du paragraphe, les différents profils seront regroupés en 4 secteurs géographiques :

- Ploumanach : Profils : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 38, 39, 40 ;
- Trestraou - Trestrignel : Profils : 9, 10, 11, 12, 13, 14, 37, 41, 42, 43 ;
- Perros : Profils : 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30 ;
- Louannec : Profils : 31, 32, 33, 34, 35, 36.

3.2.2.1 Secteur 1 : Ploumanach

La figure ci-après présente les profils pour le secteur de Ploumanach.

Figure 16. Position des profils du secteur Ploumanach.

Pour les deux événements, les débits de franchissements maximaux sont obtenus à pleine mer. Le tableau ci-après donne pour chaque profil les débits de franchissements pour les deux événements de tempête modélisés.

	Débit de franchissement (l/s/ml)										
Scénario	***P1***	***P2***	***P3***	***P4***	***P5***	***P6***	***P7***	***P8***	***P38***	***P39***	***P40***
Johanna	0,00	0,00	0,00	SURVERSE	0,00	0,00	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00
Christine	0,00	0,00	0,00	SURVERSE	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00

Ces secteurs sont relativement protégés de la houle (Hs de l'ordre de 10 à 70 cm). Seul le profil 7 présente de faibles franchissements pour Johanna notamment en raison d'une faible revanche de crête de l'ordre de 60 cm.

3.2.2.2 Secteur 2 : Trestraou - Trestrignel

La figure ci-après présente les profils pour le secteur de Trestraou - Trestrignel.

Figure 17. Position des profils du secteur Trestraou - Trestrignel.

Pour les deux événements, les débits de franchissements maximaux sont obtenus à pleine mer. Le tableau ci-après donne pour chaque profil les débits de franchissements pour les deux événements de tempête modélisés.

	Débit de franchissement (l/s/ml)									
Scénario	***P9***	***P10***	***P11***	***P12***	***P13***	***P14***	***P37***	***P41***	***P42***	***P43***
Johanna	1,36	6,33	PAS D'EAU	PAS D'EAU	5,81	3,97	PAS D'EAU	0,00	60,12	63,47
Christine	0,27	2,24	PAS D'EAU	PAS D'EAU	1,45	1,13	PAS D'EAU	0,00	30,56	15,91

Ce secteur est beaucoup plus exposé aux houles (Hs de l'ordre de 2 à 3m) ; par conséquent, les débits de franchissements peuvent alors être assez importants notamment sur les profils 42 et 43 où la route du centre nautique est relativement basse.

3.2.2.3 Secteur 3 : Perros

La figure ci-après présente les profils pour le secteur de Perros.

Figure 18. Position des profils du secteur Perros.

Pour les deux événements, les débits de franchissements maximaux sont obtenus à pleine mer. Les tableaux ci-après donnent pour chaque profil les débits de franchissements pour les deux événements de tempête modélisés.

	Débit de franchissement (l/s/ml)							
Scénario	***P15***	***P16***	***P17***	***P18***	***P19***	***P20***	***P21***	***P22***
Johanna	0,00	0,00	0,01	0,01	SURVERSE	SURVERSE	0,00	0,00
Christine	0,00	0,00	0,00	0,00	SURVERSE	SURVERSE	0,00	0,00

	Débit de franchissement (l/s/ml)							
Scénario	***P23***	***P24***	***P25***	***P26***	***P27***	***P28***	***P29***	***P30***
Johanna	0,00	78,90	70,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Christine	0,00	19,65	16,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Ce secteur reste relativement protégé de la houle (Hs de l'ordre de 10 à 100cm), d'où les débits de franchissements quasi nuls sauf pour les profils 24 et 25 (esplanade de la Douane) qui présentent des revanches de crête de quelques centimètres.

3.2.2.4 Secteur 4 : Louannec

La figure ci-après présente les profils pour le secteur de Louannec.

Figure 19. Position des profils du secteur Louannec.

Pour les deux événements, les débits de franchissements maximaux sont obtenus à pleine mer. Le tableau ci-après donne pour chaque profil les débits de franchissements pour les deux événements de tempête modélisés.

	Débit de franchissement (l/s/ml)					
Scénario	***P31***	***P32***	***P33***	***P34***	***P35***	***P36***
Johanna	0,00	206,40	PAS D'EAU	PAS D'EAU	PAS D'EAU	PAS D'EAU
Christine	PAS D'EAU	94,65	PAS D'EAU	PAS D'EAU	PAS D'EAU	PAS D'EAU

Ce secteur est un peu plus exposé aux houles que le secteur précédent (Hs de l'ordre de 1,50 à 2,50m). Le profil 32 présente des franchissements importants mais ceux-ci ne sont pas dangereux car il n'y a pas d'enjeu en arrière direct de l'ouvrage et de plus le terrain à l'arrière remonte. Les autres profils ne présentent pas de franchissements car les pieds d'ouvrages sont hauts (et sont hors d'eau pour les deux événements de tempête).

4 MODELISATION DES SCENARIOS DE REFERENCE

L'analyse des événements tempétueux historiques a montré que la tempête Johanna du 10 mars 2008 est la plus marquante en termes de niveau d'eau et de condition de houle et donc de franchissements.

Quatre scénarios de référence ont été définis puis modélisés :

- Scénario 1 : Tempête Johanna +20cm (prise en compte du changement climatique) ;
- Scénario 2 : Tempête Johanna +60cm (prise en compte du changement climatique) ;
- Scénario 3 : Niveau 6,05 m NGF avec Vent et houle de Johanna ;
- Scénario 4 : Niveau 6,45 m NGF avec Vent et houle de Johanna ;

Les niveaux 6,05 et 6,45 ont été définis en partant du niveau marin centennal de 5,60 m NGF et en ajoutant 25cm d'incertitude et 20 ou 60cm pour la prise en compte du changement climatique.

Les 4 scénarios ont été modélisés avec le modèle couplé Telemac2D – Tomawac. Pour chaque profil et chaque scénario, les houles et niveaux d'eau en pied d'ouvrage sont récupérés afin de calculer les débits de franchissements.

Les résultats de franchissements sont présentés en conservant la sectorisation utilisée précédemment.

4.1 SECTEUR 1 : PLOUMANACH

Pour les quatre scénarios, les débits de franchissements maximaux sont obtenus à pleine mer. Le tableau ci-après donne pour chaque profil les débits de franchissements pour les quatre événements de tempête modélisés.

	Débit de franchissement (l/s/ml)			
Scénario	**1**	**2**	**3**	**4**
P1	0,41	SURVERSE	SURVERSE	SURVERSE
P2	0,00	SURVERSE	SURVERSE	SURVERSE
P3	0,00	0,05	0,03	SURVERSE
P4	SURVERSE	SURVERSE	SURVERSE	SURVERSE
P5	0,00	0,00	0,00	SURVERSE
P6	0,00	SURVERSE	SURVERSE	SURVERSE
P7	4,15	31,05	39,09	SURVERSE
P8	0,00	0,00	0,00	0,00
P38	0,00	0,00	0,00	0,00
P39	0,00	0,00	0,00	8,16
P40	SURVERSE	SURVERSE	SURVERSE	SURVERSE

Ces profils en raison de leur faible exposition à la houle sont assez peu sensibles aux franchissements par paquets de mer mais plus au phénomène de surverse.

4.2 SECTEUR 2 : TRESTRAOU – TRESTRIGNEL

Pour les quatre scénarios, les débits de franchissements maximaux sont obtenus à pleine mer. Le tableau ci-après donne pour chaque profil les débits de franchissements pour les quatre événements de tempête modélisés.

	Débit de franchissement (l/s/ml)			
Scénario	**1**	**2**	**3**	**4**
P9	7,37	55,54	49,36	188,70
P10	19,12	83,19	76,94	225,64
P11	PAS D'EAU	PAS D'EAU	PAS D'EAU	PAS D'EAU
P12	PAS D'EAU	PAS D'EAU	PAS D'EAU	PAS D'EAU
P13	19,67	115,24	103,62	310,92
P14	14,60	91,91	82,71	221,40
P37	PAS D'EAU	PAS D'EAU	PAS D'EAU	PAS D'EAU
P41	0,00	0,00	0,00	0,00
P42	116,11	295,39	291,29	SURVERSE
P43	122,23	316,59	305,65	SURVERSE

Ce secteur est beaucoup plus exposé aux houles ; par conséquent, les débits de franchissements peuvent alors être forts au niveau des ouvrages des plages de Trestraou (P9, P10, P42 et P43) et Trestrignel (P13 et P14).

Au niveau de la plage de Trestrignel (profils 13 et 14), ces débits importants ont lieu au niveau du chemin piétonnier de front de mer présentant peu d'enjeux. Le terrain à l'arrière est pour sa part relativement haut.

Au niveau de la plage de Trestraou (profils 9 et 10), pour les scénarios extrêmes, des franchissements importants sont estimés sur le front de mer à cause des fortes houles impactant le secteur.

4.3 SECTEUR 3 : PERROS

Pour les quatre scénarios, les débits de franchissements maximaux sont obtenus à pleine mer. Le tableau ci-après donne pour chaque profil les débits de franchissements pour les quatre événements de tempête modélisés.

	Débit de franchissement (l/s/ml)			
Scénario	**1**	**2**	**3**	**4**
P15	0,01	0,38	0,27	5,78
P16	0,00	0,00	0,00	0,00
P17	0,05	2,38	1,74	32,31
P18	0,04	2,65	1,87	44,67
P19	SURVERSE	SURVERSE	SURVERSE	SURVERSE
P20	SURVERSE	SURVERSE	SURVERSE	SURVERSE
P21	0,00	0,00	0,00	SURVERSE
P22	0,00	0,00	0,00	SURVERSE
P23	0,01	7,97	4,18	SURVERSE
P24	SURVERSE	SURVERSE	SURVERSE	SURVERSE
P25	SURVERSE	SURVERSE	SURVERSE	SURVERSE
P26	0,00	6,01	3,44	SURVERSE
P27	0,00	SURVERSE	SURVERSE	SURVERSE
P28	0,00	SURVERSE	SURVERSE	SURVERSE
P29	0,00	0,03	0,02	0,38
P30	0,00	0,04	0,03	0,61

Les profils du boulevard de la mer (profils 15, 17, 18) présentent pour les scénarios les plus extrêmes des débits de franchissements relativement forts en raison des faibles revanches de crête de l'ordre de 50cm à 1m.

Les profils de Perros (petit bassin, grand bassin et esplanade de la Douane) sont relativement bas et sont plutôt soumis au risque de surverse.

Au niveau du camping Digue du Lenn (profils 29 et 30), les franchissements sont relativement faibles en lien avec l'altitude de la crête de l'ouvrage relativement élevée (supérieure à 7,50 m NGF).

4.4 SECTEUR 4 : LOUANNEC

Pour les quatre scénarios, les débits de franchissements maximaux sont obtenus à pleine mer. Le tableau ci-après donne pour chaque profil les débits de franchissements pour les quatre événements de tempête modélisés.

	Débit de franchissement (l/s/ml)			
Scénario	**1**	**2**	**3**	**4**
P31	0,00	0,02	0,01	5,20
P32	309,15	523,98	512,26	SURVERSE
P33	PAS D'EAU	PAS D'EAU	PAS D'EAU	0,00
P34	PAS D'EAU	PAS D'EAU	PAS D'EAU	PAS D'EAU
P35	PAS D'EAU	PAS D'EAU	PAS D'EAU	PAS D'EAU
P36	PAS D'EAU	PAS D'EAU	PAS D'EAU	0,00

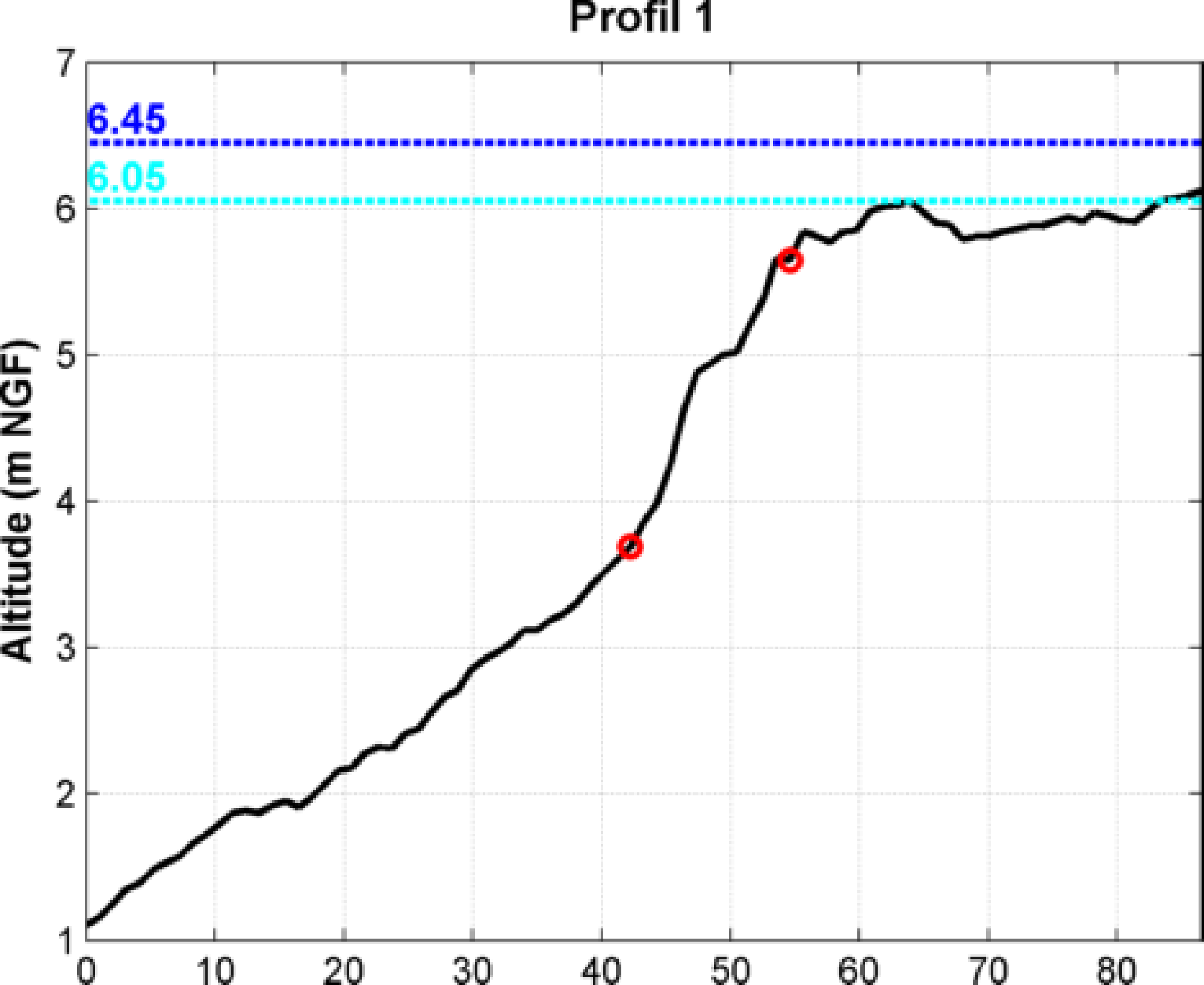
Ce secteur malgré sa forte exposition est très peu sensible aux franchissements par paquets de mer. Les profils sont relativement hauts et même pour des niveaux extrêmes, l'eau n'atteint pas forcément le pied des ouvrages.

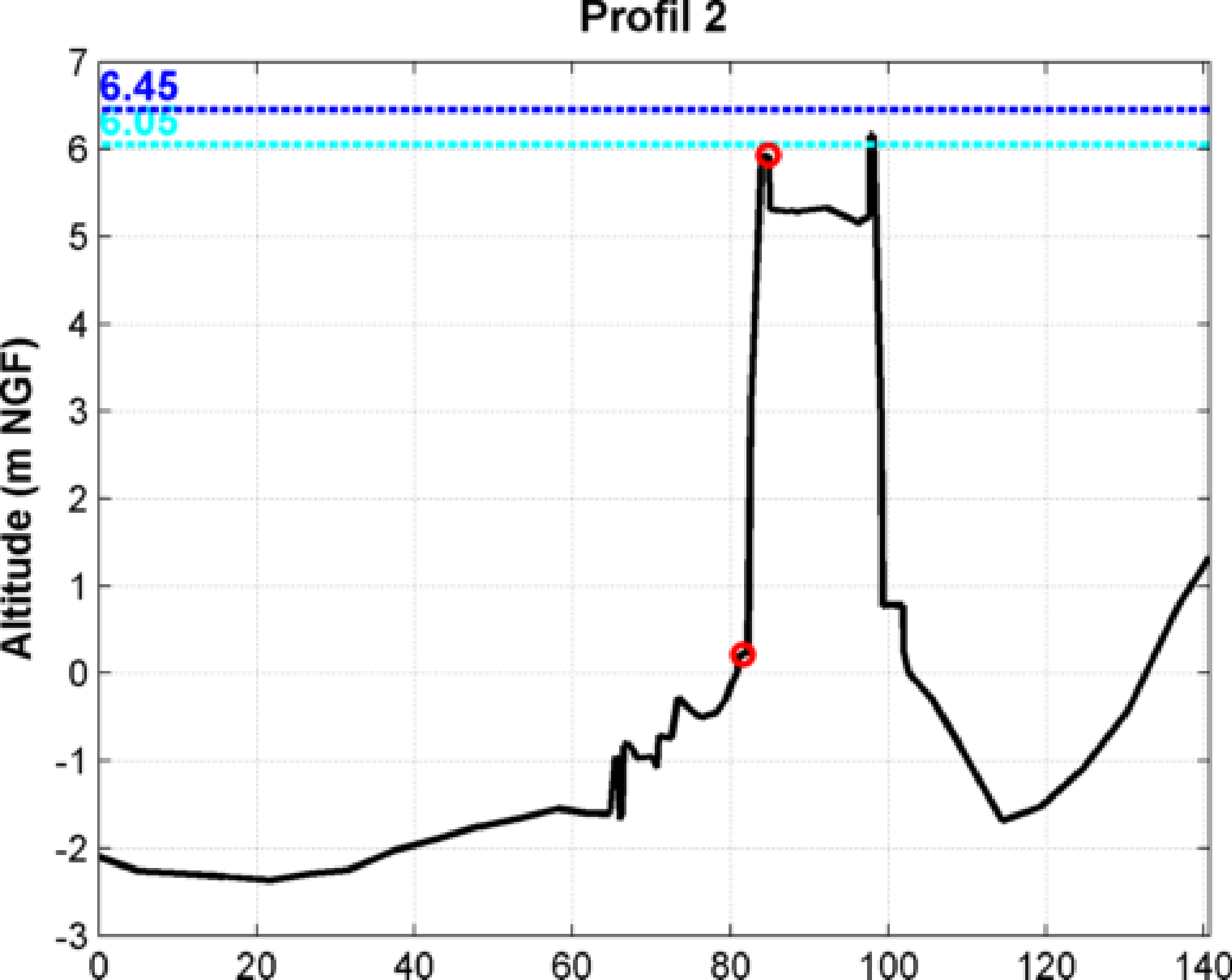
Le profil 32 présente des franchissements importants mais ceux-ci ne sont pas dangereux du fait le terrain à l'arrière remonte.

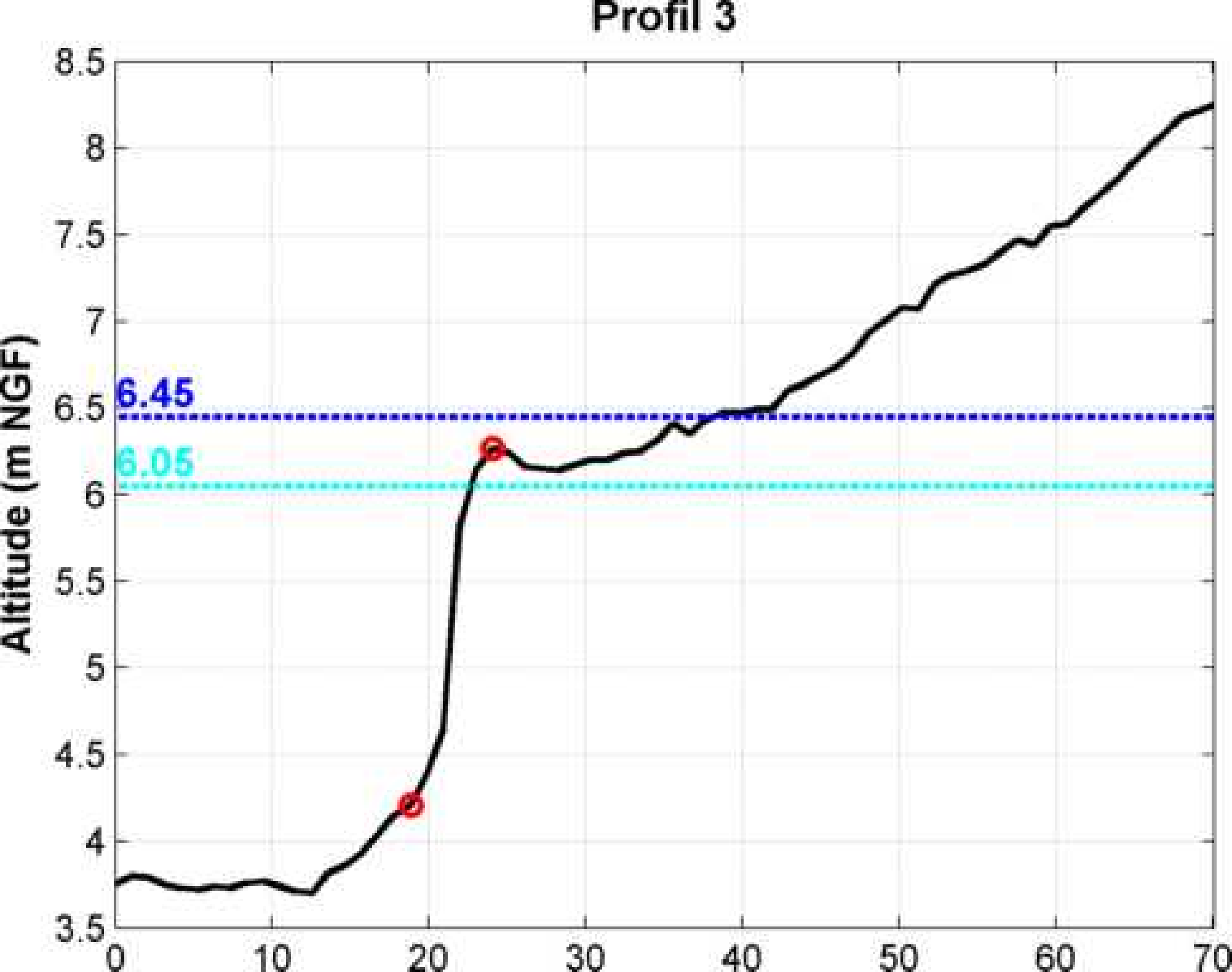
ANNEXES

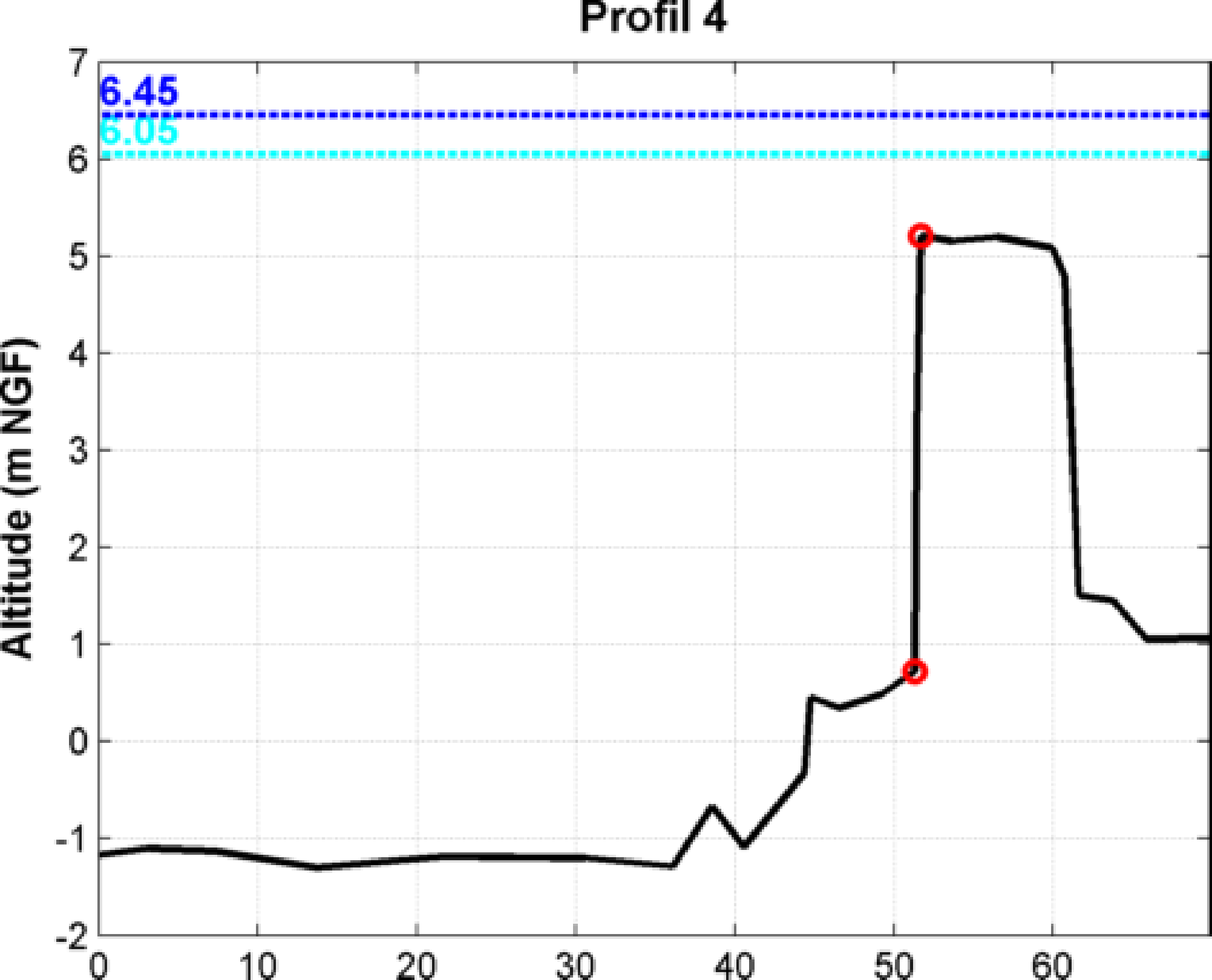
En Annexe de ce rapport, un Dossier Profils présente toutes les coupes des profils avec comme indication les pieds et crêtes d'ouvrages considérés.

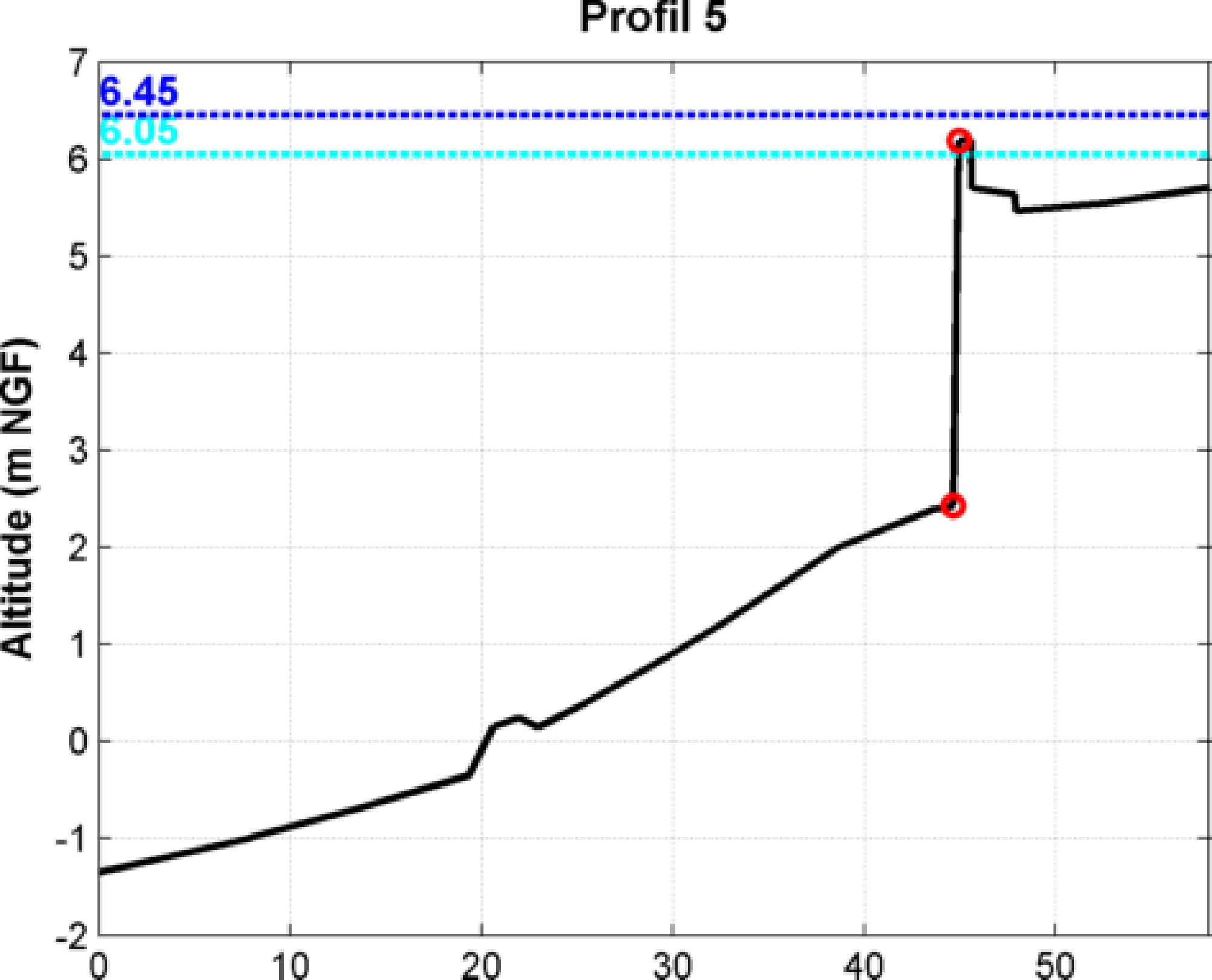
De plus, les séries temporelles des débits de franchissements (en l/s/ml) pour les différents scénarios et profils sont fournies dans un fichier excel et en images. Dans le fichier excel des hydrogrammes, des valeurs aberrantes de 999 sont écrites pour indiquer la surverse.

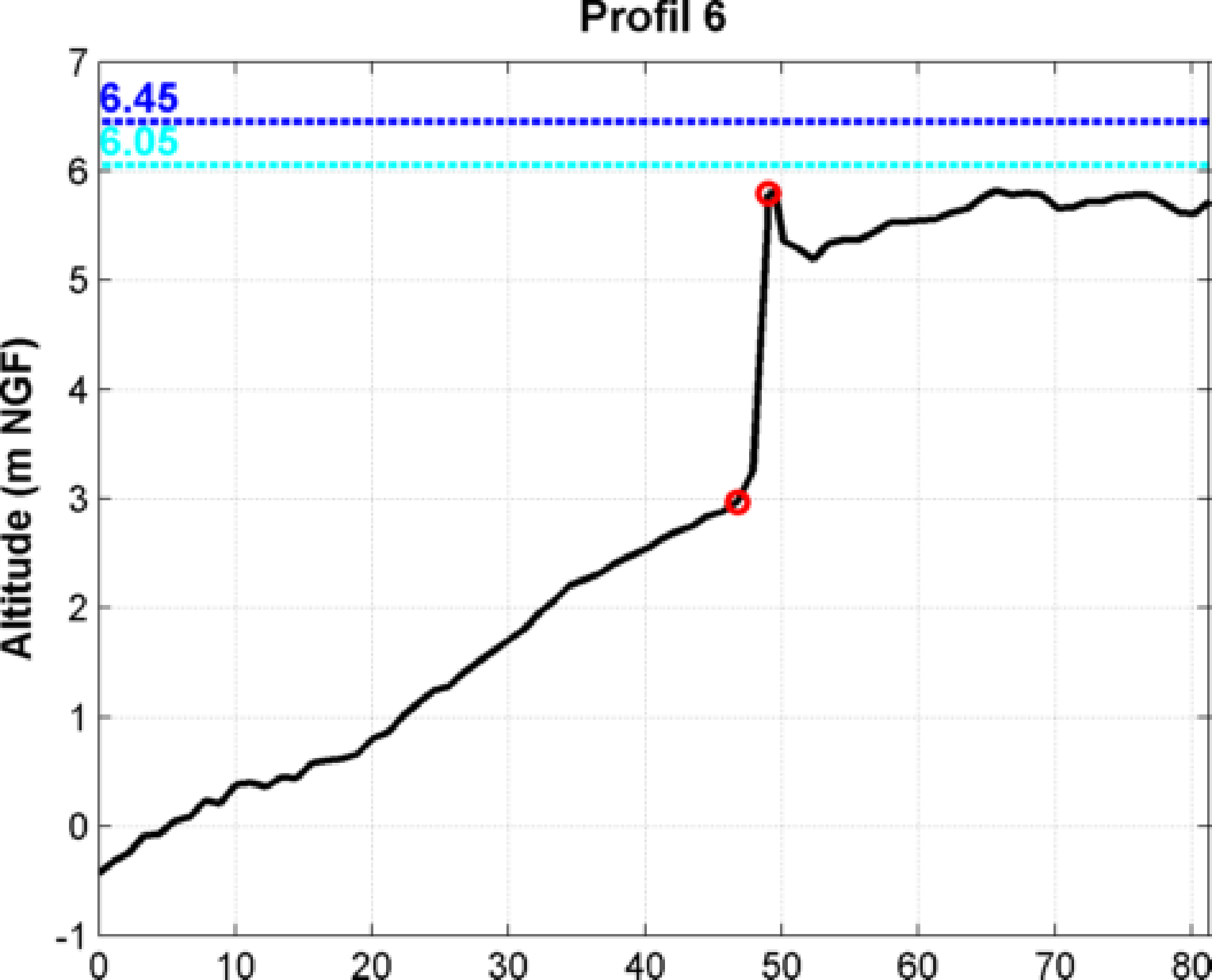

Profil 1
6.45
6.05
Altitude (m NGF)
7
6
5
4
3
2
1
0
10
20
30
40
50
60
70
80

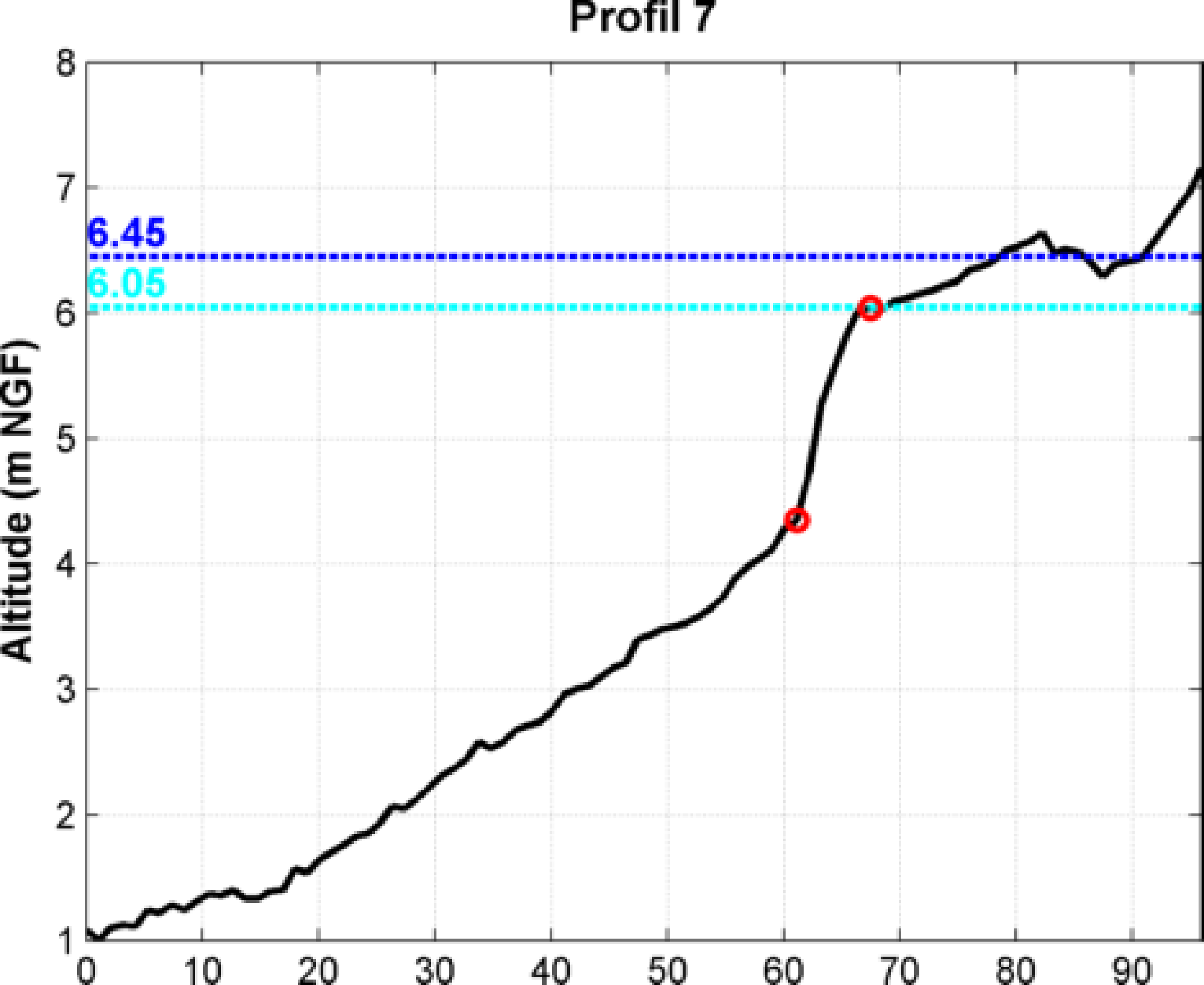

Profil 2
6.45
6.05
Altitude (m NGF)
7
6
5
4
3
2
1
0
-1
-2
-3
0
20
40
60
80
100
120
140

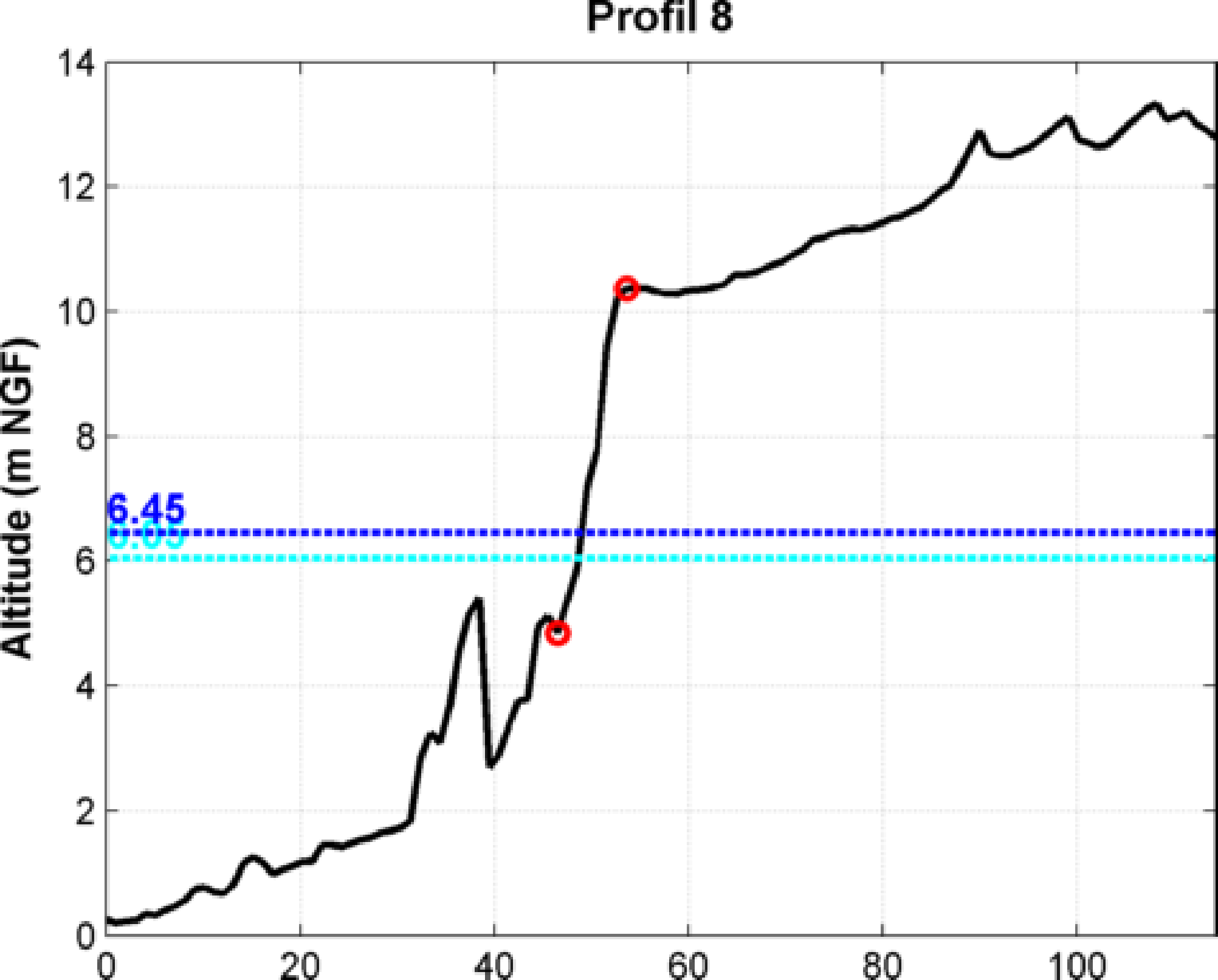

Profil 3
Altitude (m NGF)
8.5
8
7.5
7
6.5
6
5.5
5
4.5
4
3.5
6.45
6.05
0
10
20
30
40
50
60
70

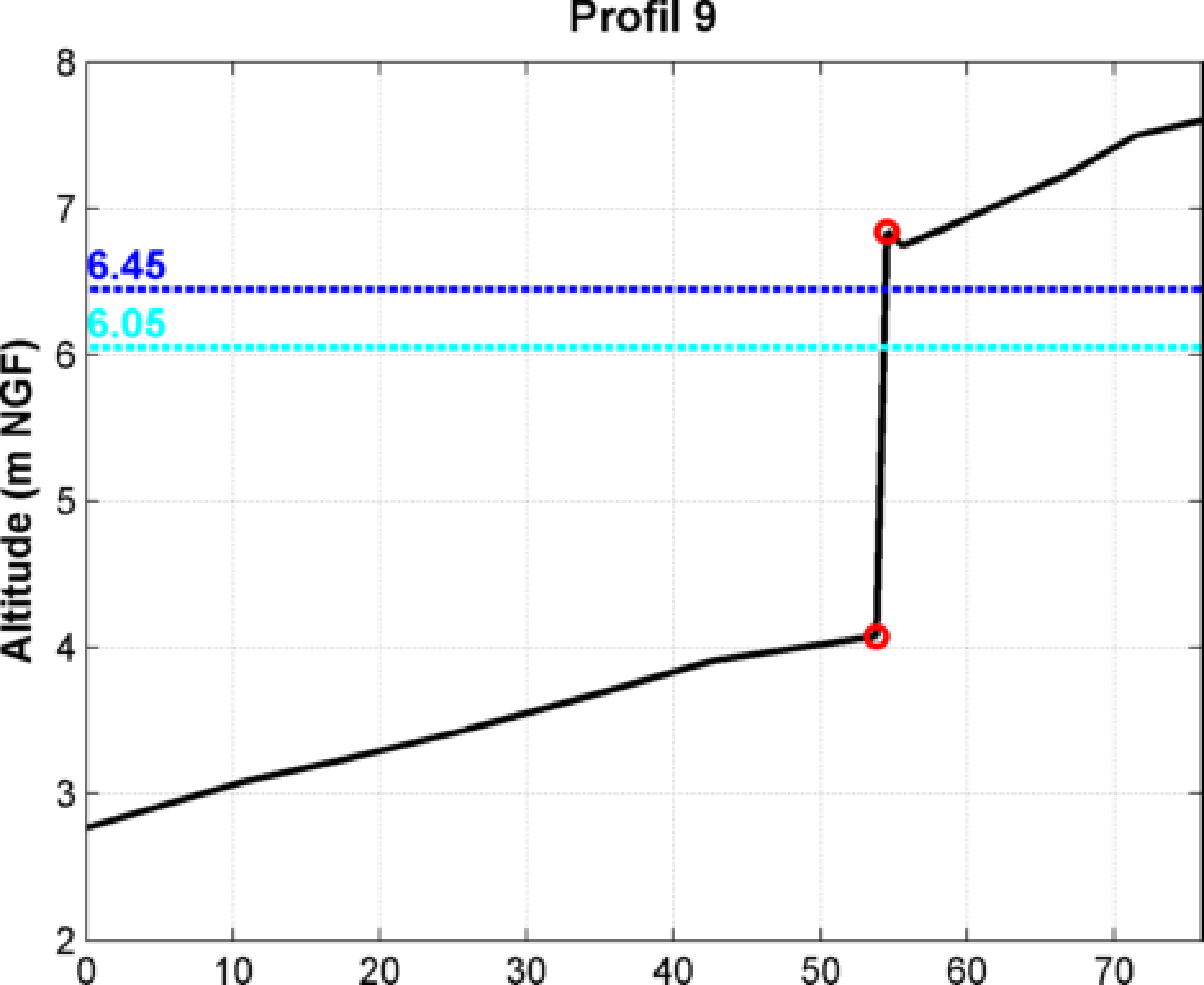

Profil 4
6.45
6.05
Altitude (m NGF)
7
6
5
4
3
2
1
0
-1
-2
0
10
20
30
40
50
60

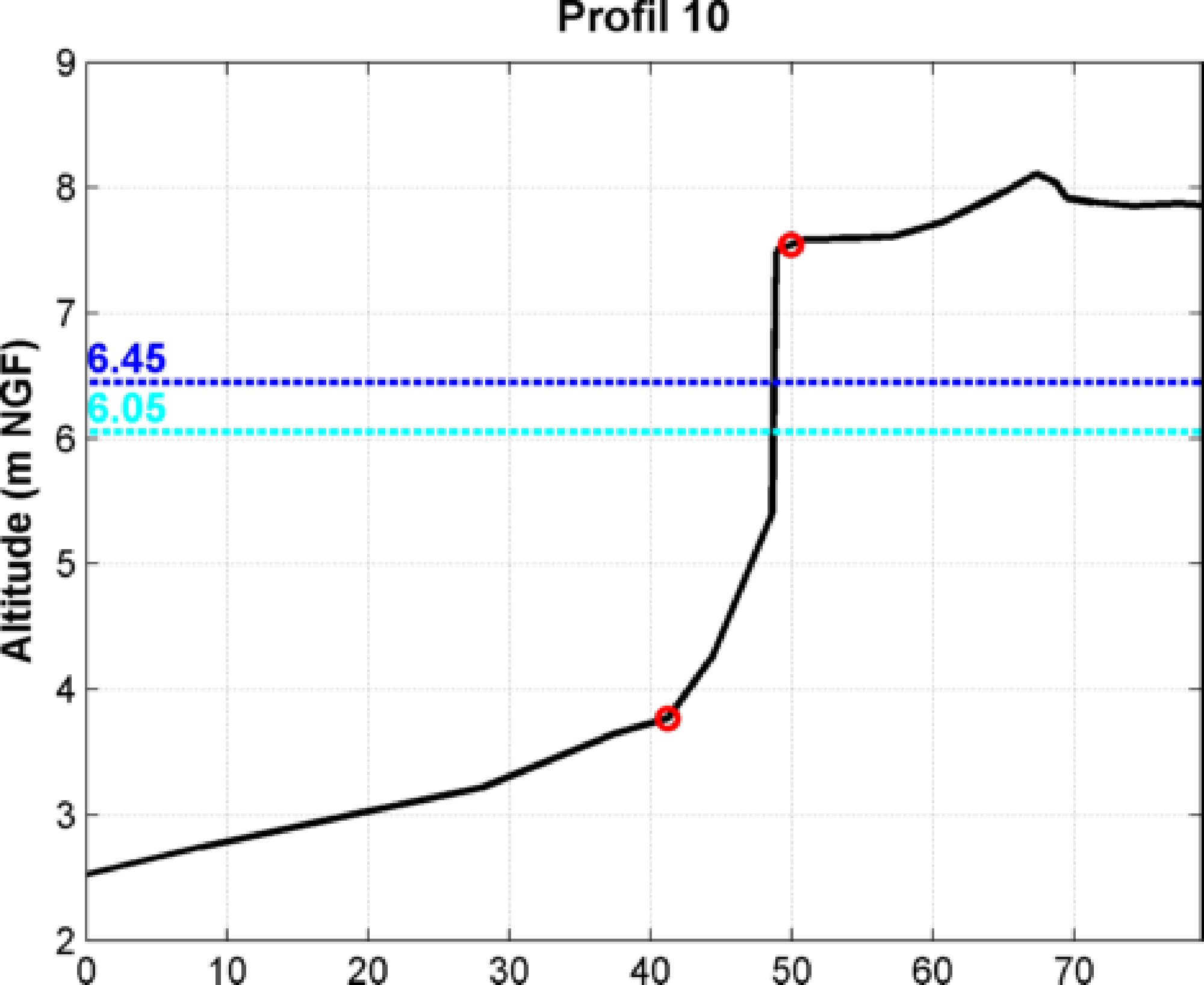

Profil 5
6.45
6.05
Altitude (m NGF)
7
6
5
4
3
2
1
0
-1
-2
0
10
20
30
40
50

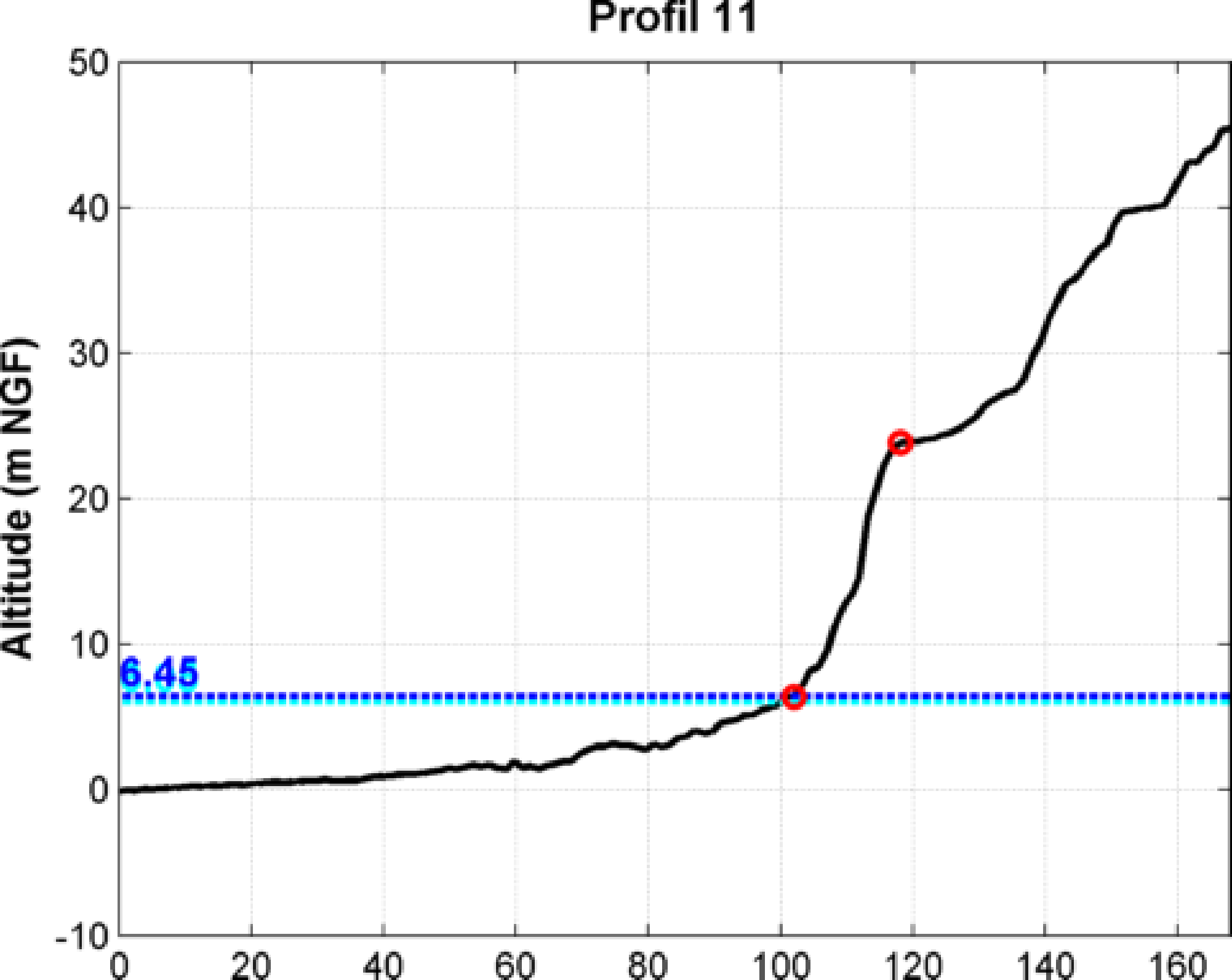

Profil 6
6.45
6.05
Altitude (m NGF)
7
6
5
4
3
2
1
0
-1
0
10
20
30
40
50
60
70
80

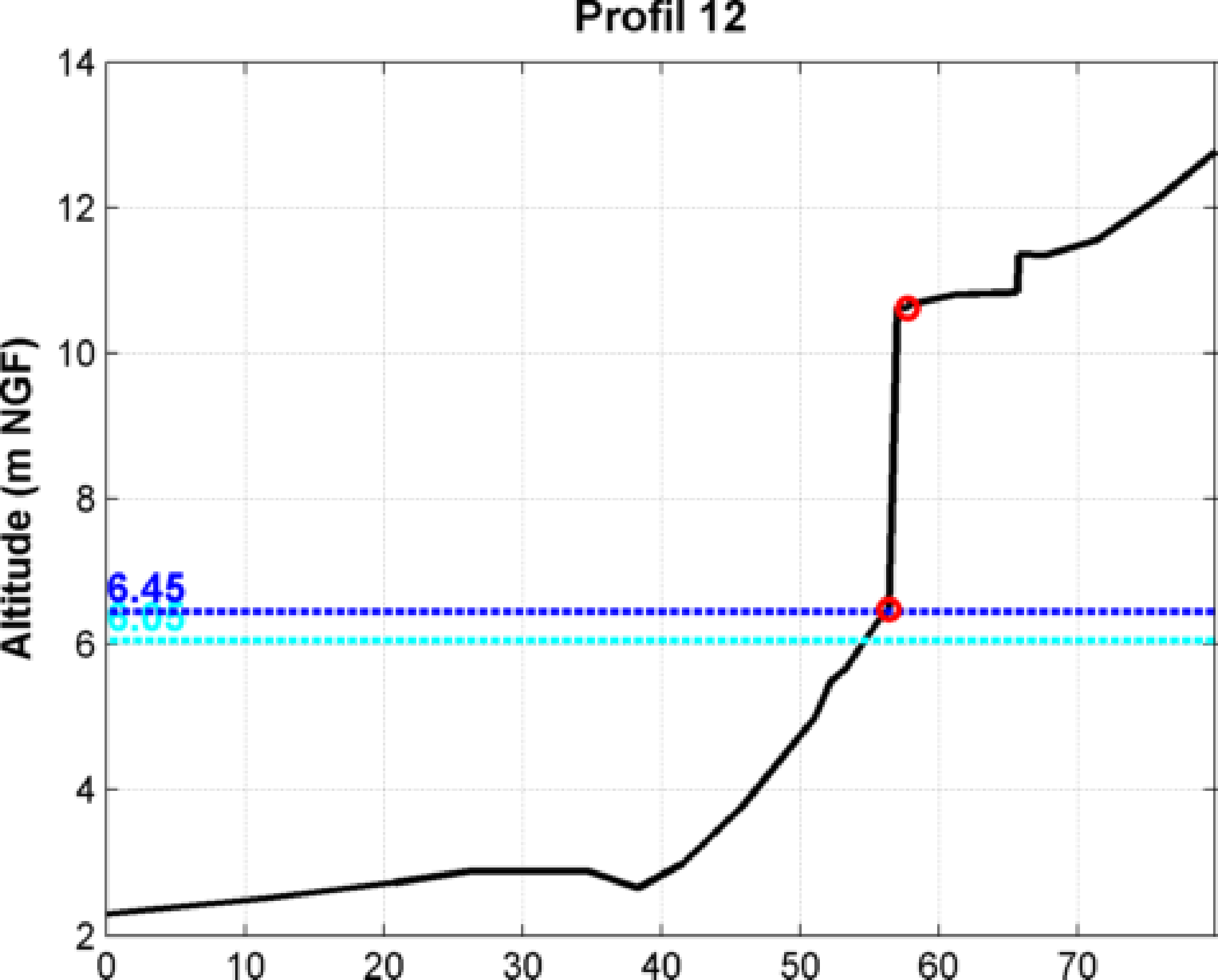

Profil 7
Altitude (m NGF)
6.45
6.05
8
7
6
5
4
3
2
1
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90

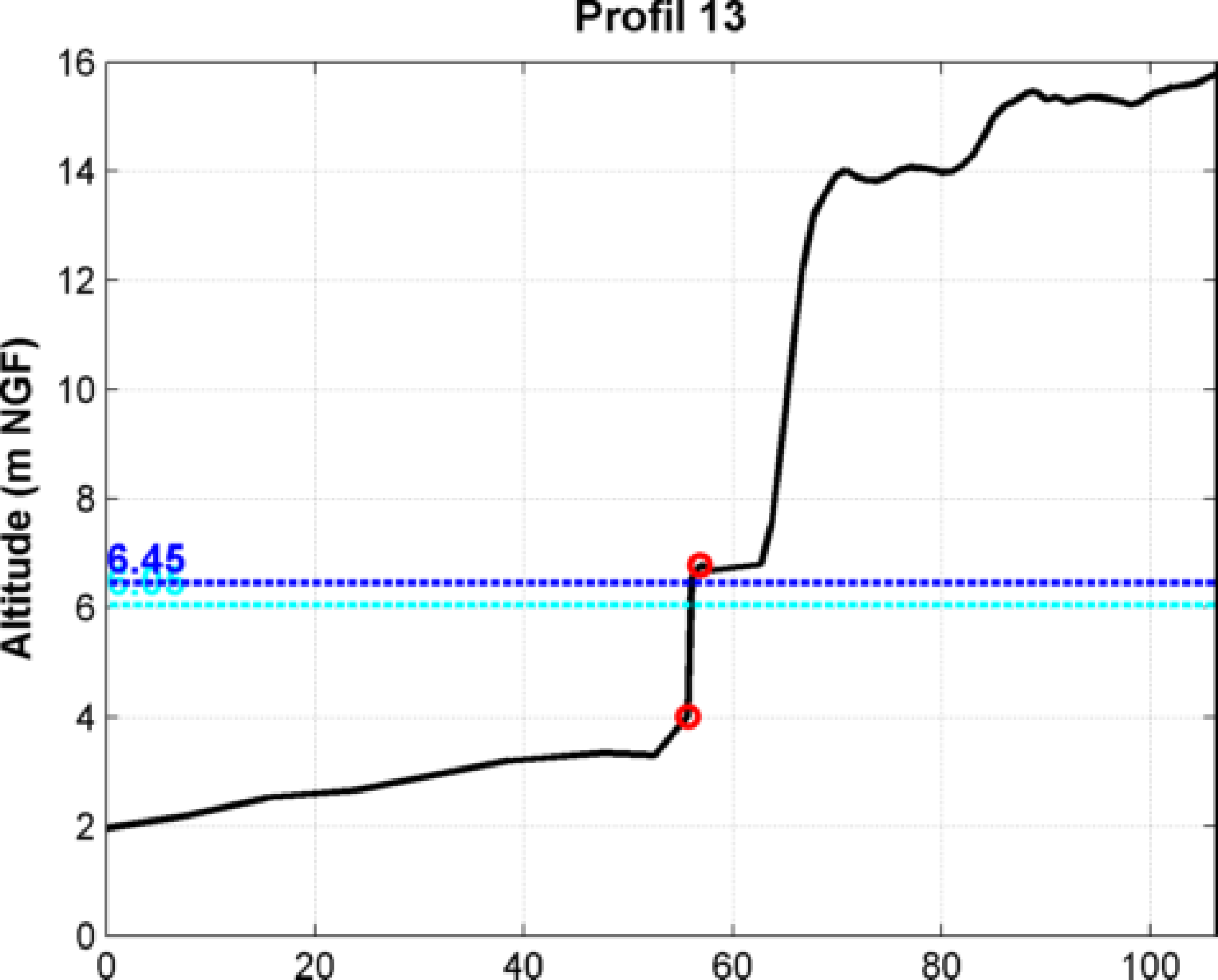

Profil 8
Altitude (m NGF)
14
12
10
8
6
4
2
0
0
20
40
60
80
100
6.45
6.05

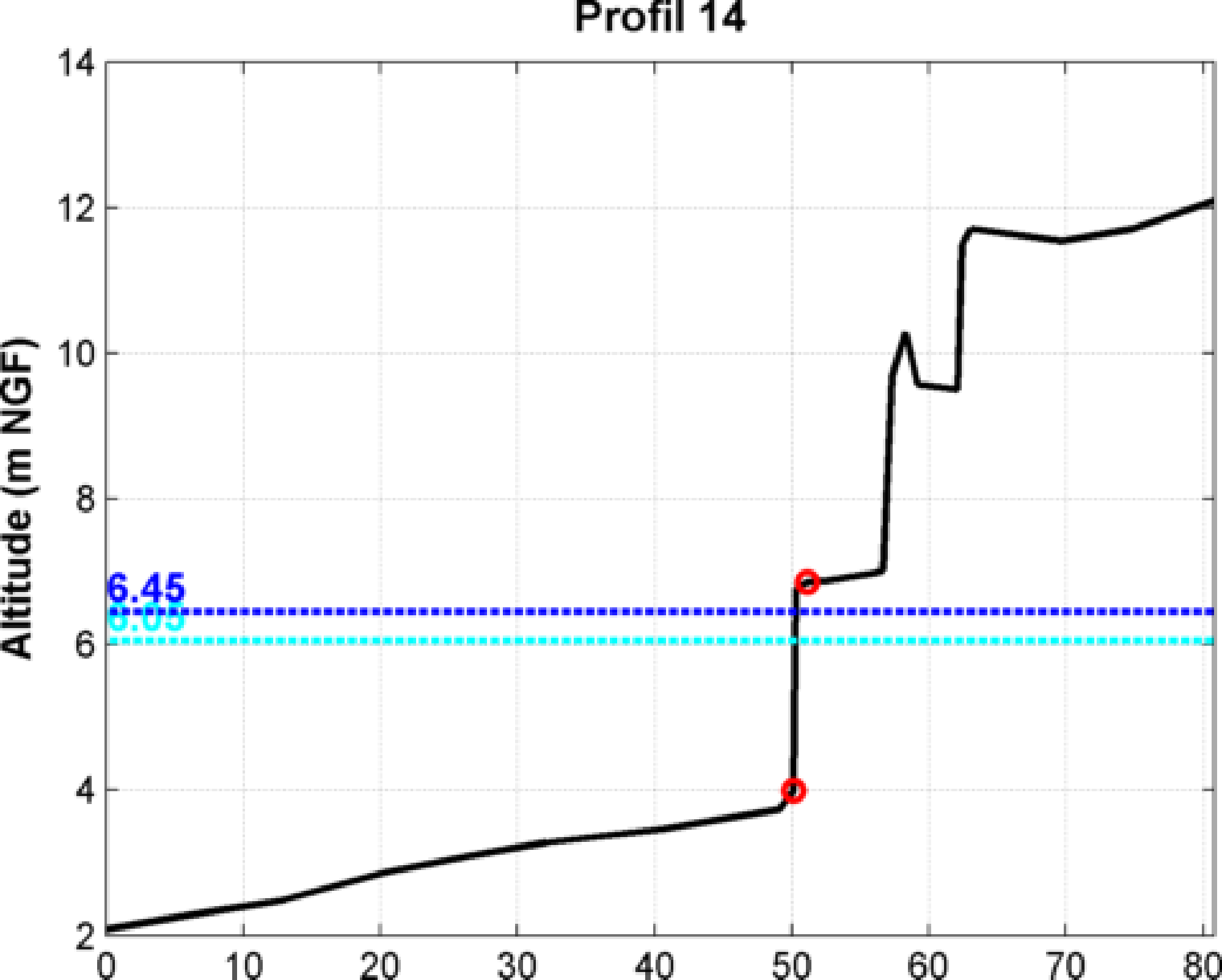

Profil 9
Altitude (m NGF)
8
7
6
5
4
3
2
6.45
6.05
0
10
20
30
40
50
60
70

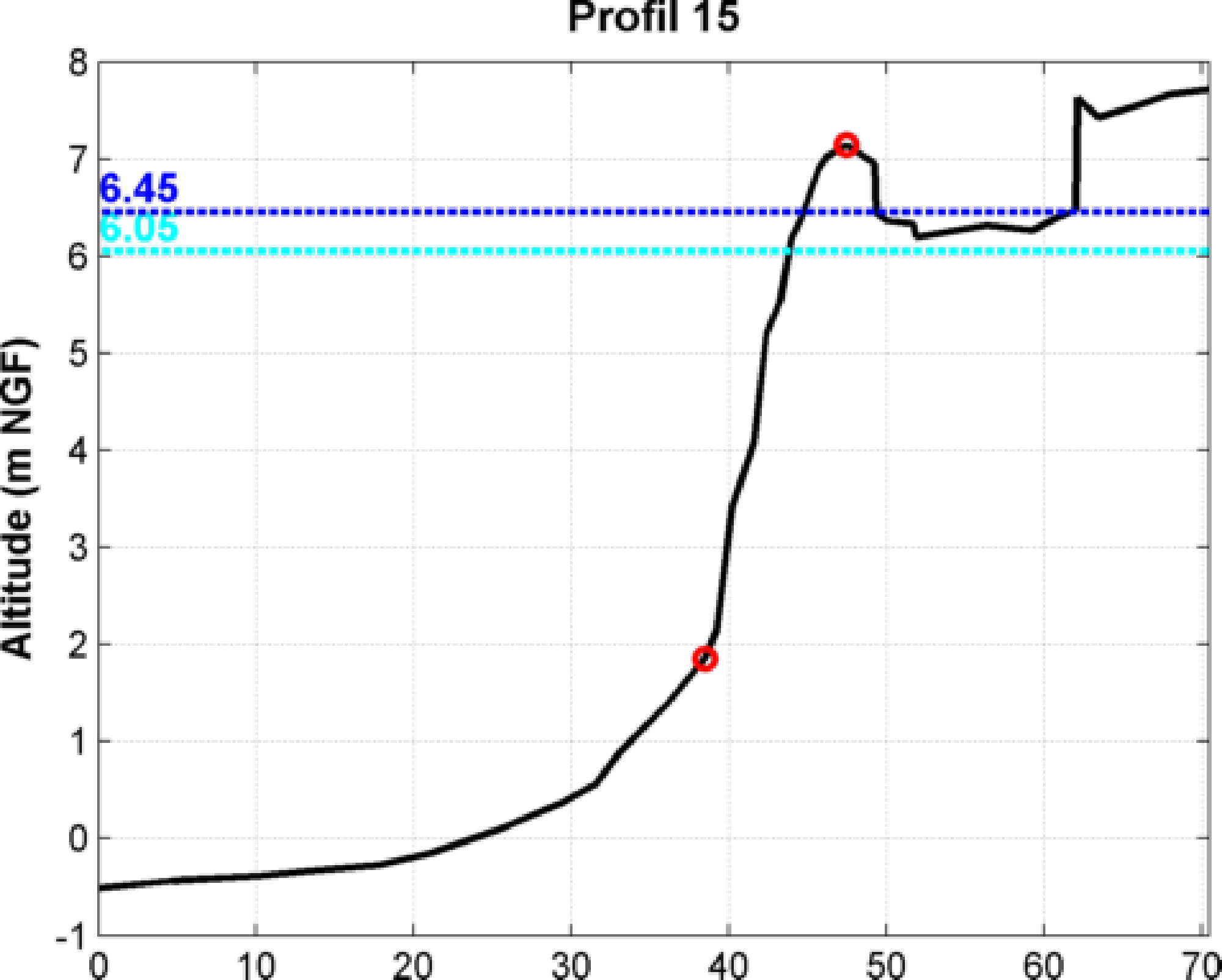

Profil 10
Altitude (m NGF)
9
8
7
6
5
4
3
2
6.45
6.05
0
10
20
30
40
50
60
70

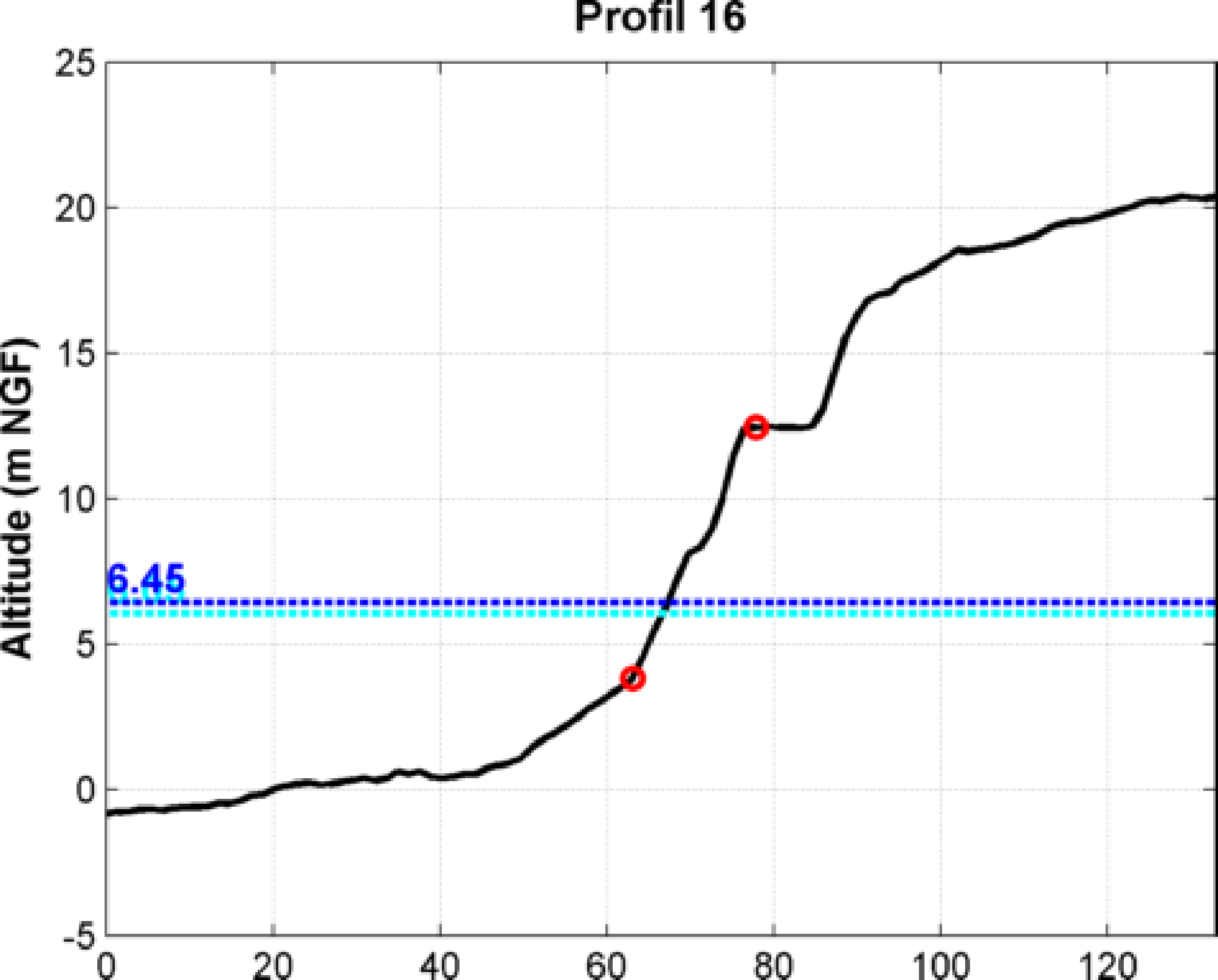

Profil 11
Altitude (m NGF)
50
40
30
20
10
0
-10
6.45
0
20
40
60
80
100
120
140
160

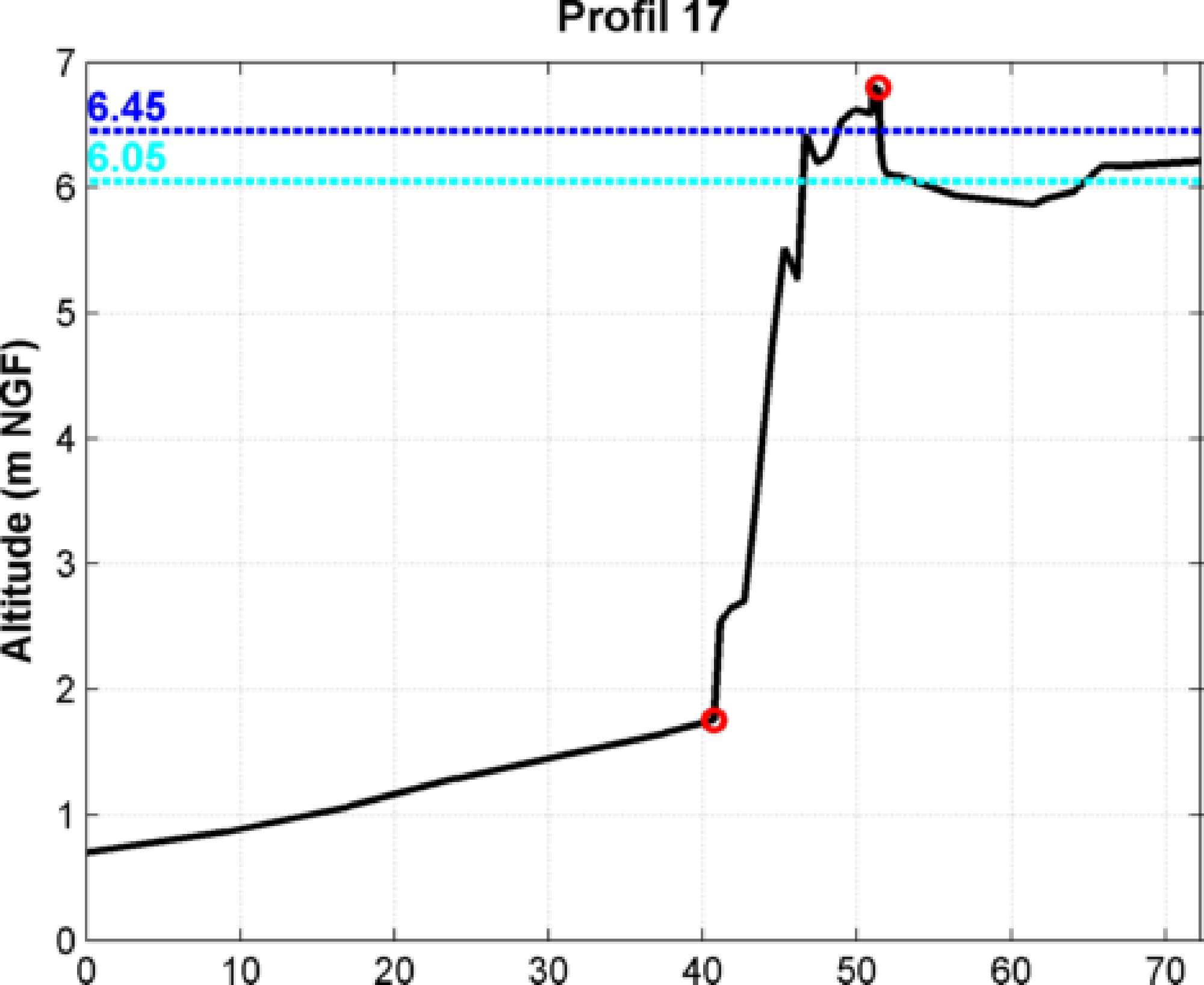

Profil 12
Altitude (m NGF)
14
12
10
8
6
4
2
6.45
6.05
0
10
20
30
40
50
60
70

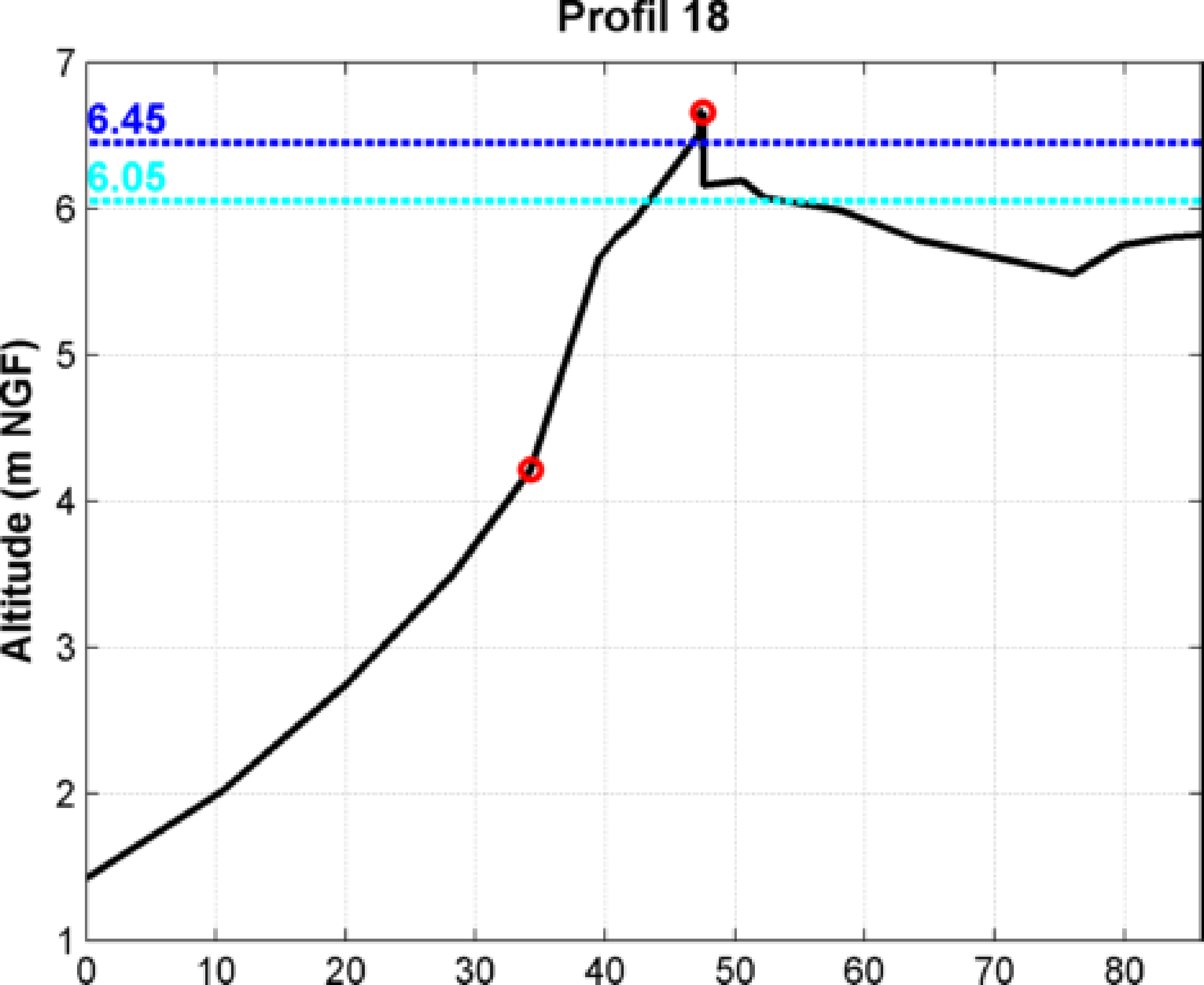

Profil 13
Altitude (m NGF)
16
14
12
10
8
6
4
2
0
0
20
40
60
80
100
6.45
6.08

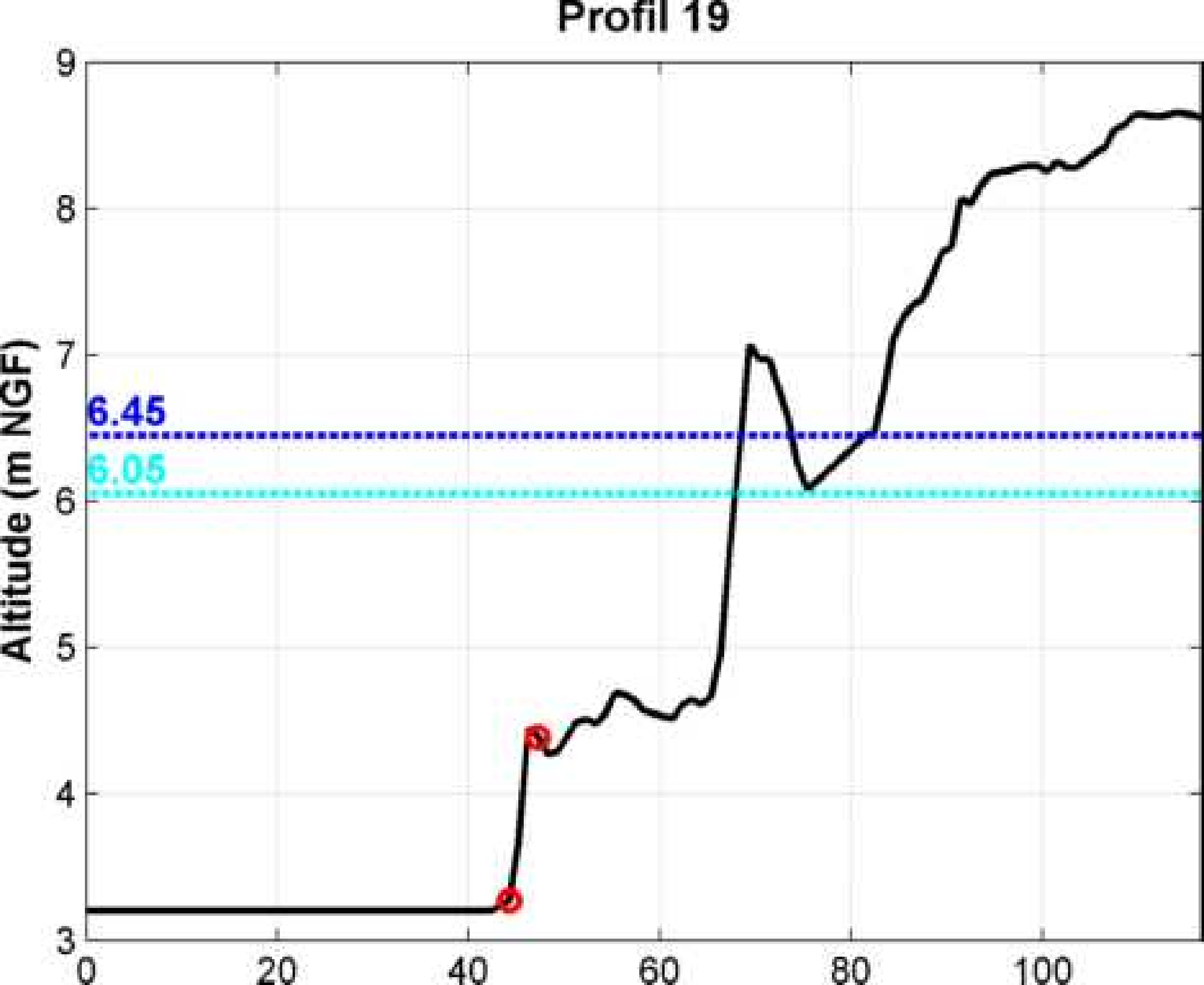

Profil 14
Altitude (m NGF)
14
12
10
8
6
4
2
0
10
20
30
40
50
60
70
80
6.45
6.09

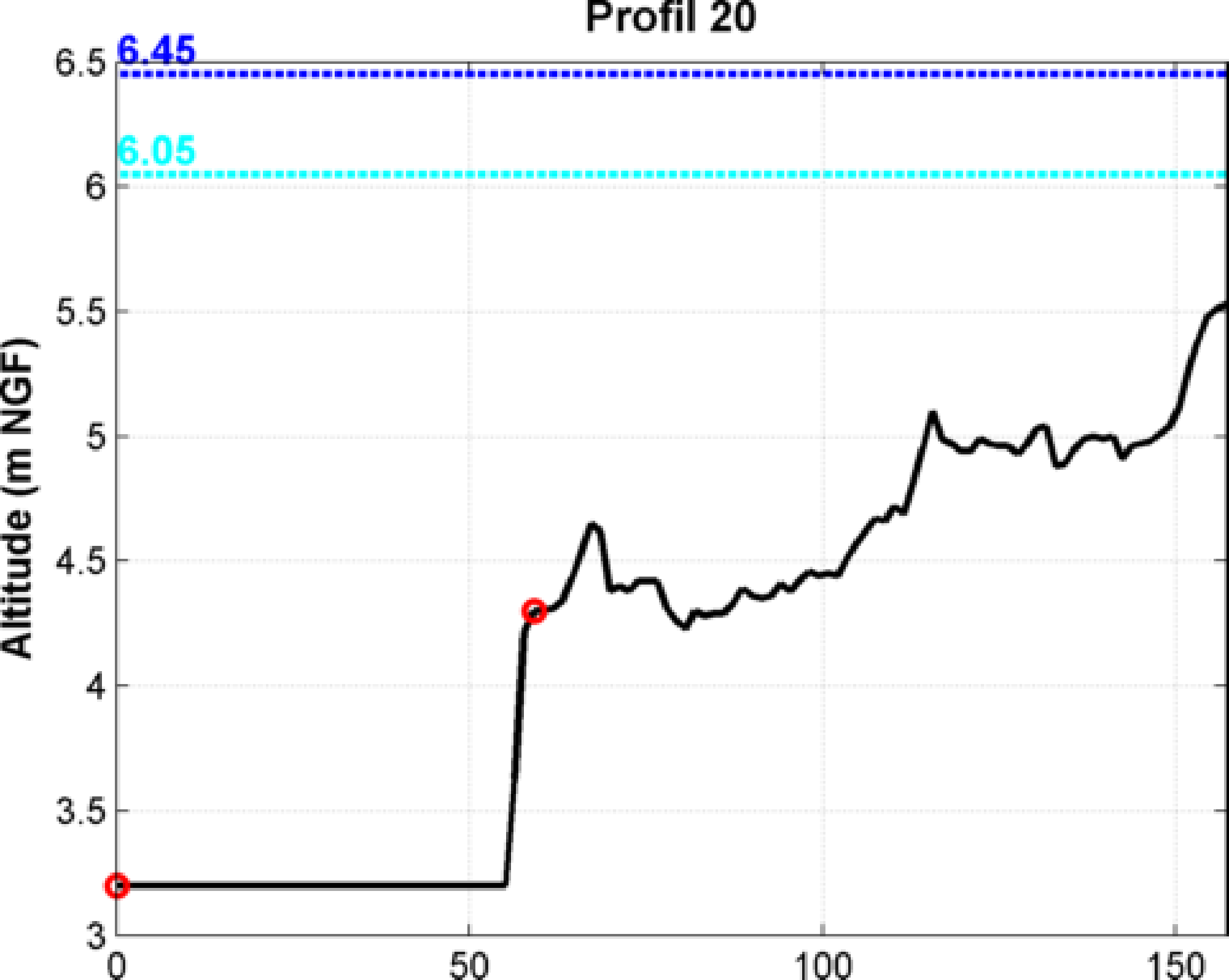

Profil 15
Altitude (m NGF)
6.45
6.05
8
7
6
5
4
3
2
1
0
-1
0
10
20
30
40
50
60
70

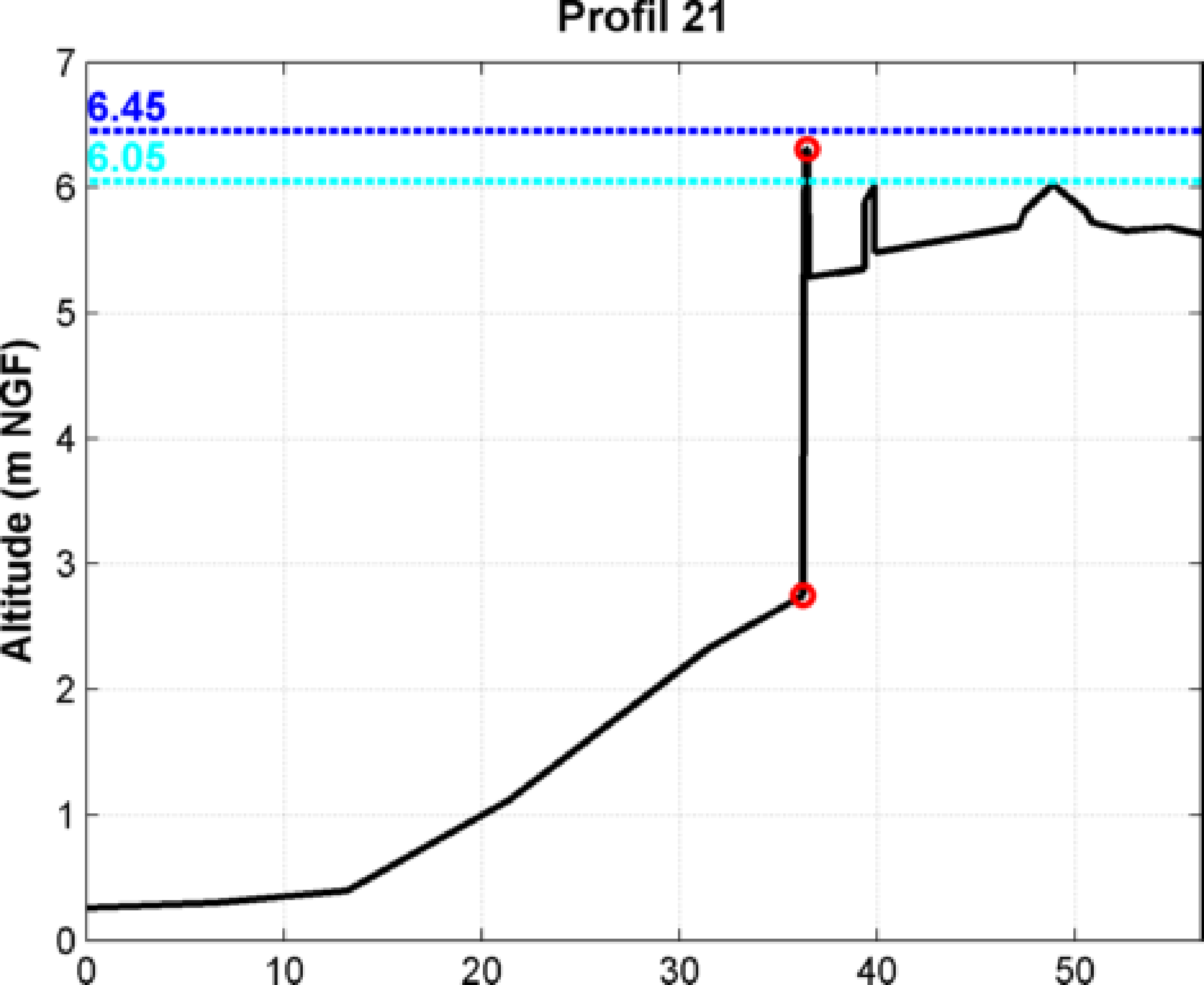

Profil 16
Altitude (m NGF)
25
20
15
10
5
0
-5
0
20
40
60
80
100
120
6.45

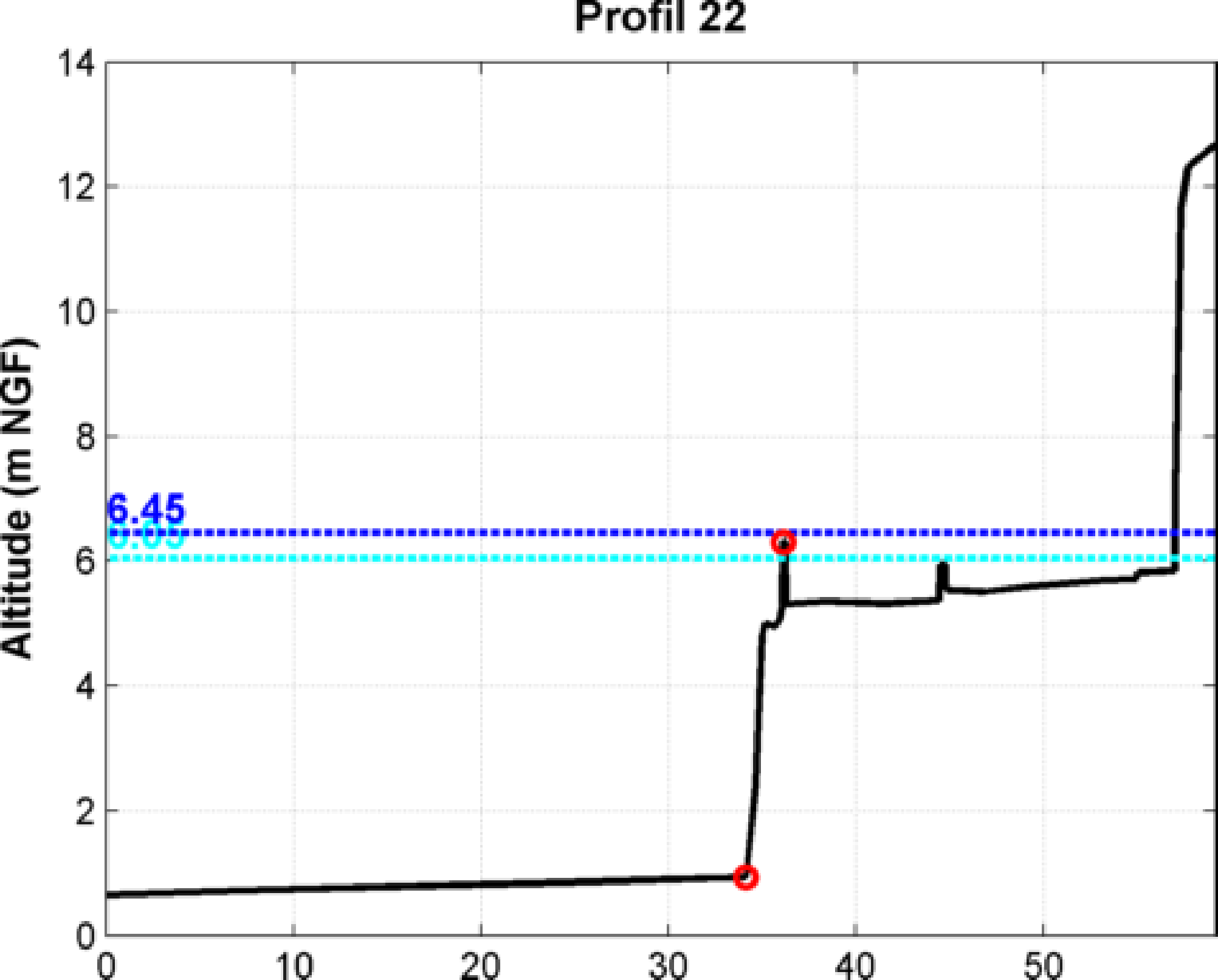

Profil 17
6.45
6.05
Altitude (m NGF)
0
1
2
3
4
5
6
7
0
10
20
30
40
50
60
70

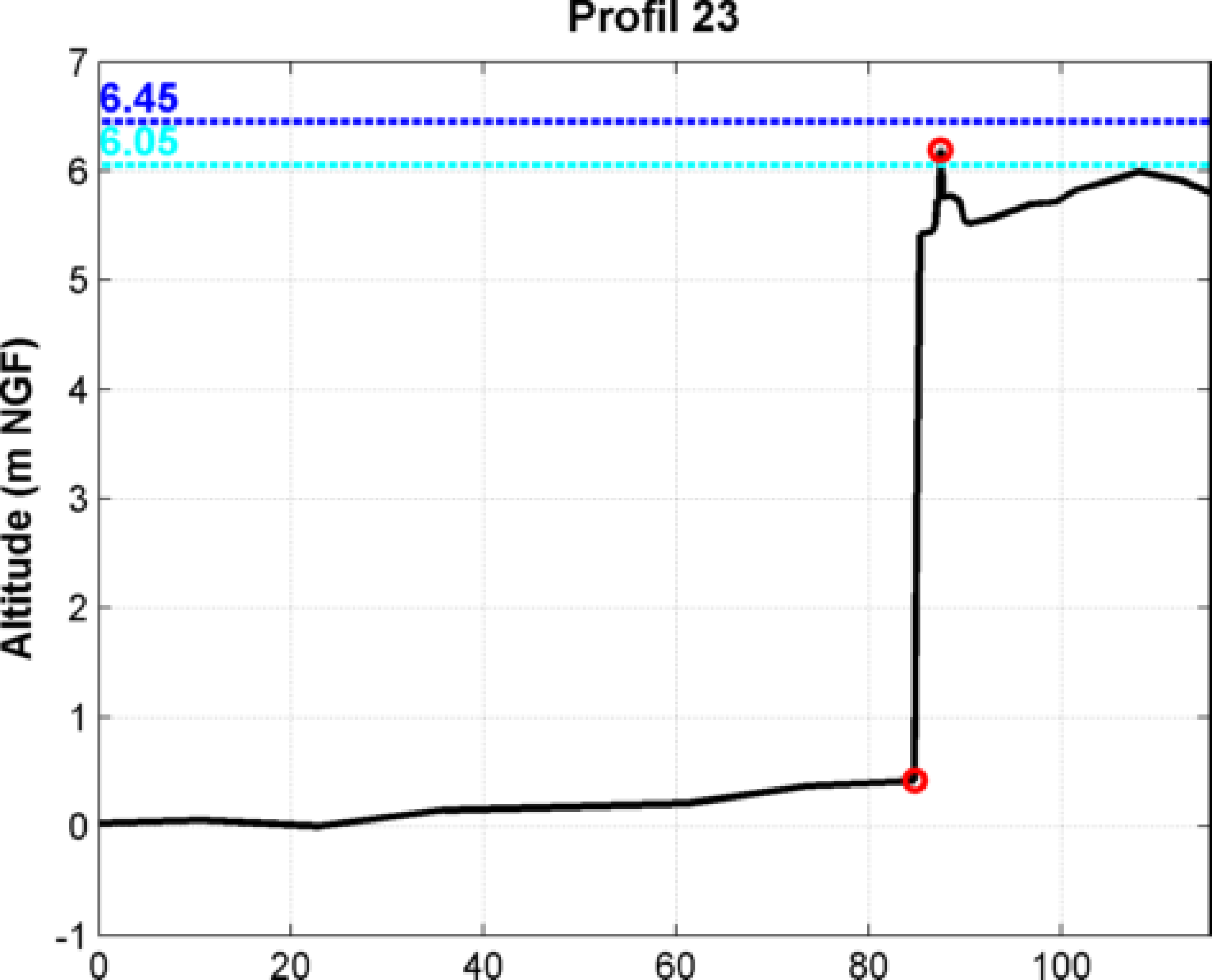

Profil 18
6.45
6.05
Altitude (m NGF)
7
6
5
4
3
2
1
0
10
20
30
40
50
60
70
80

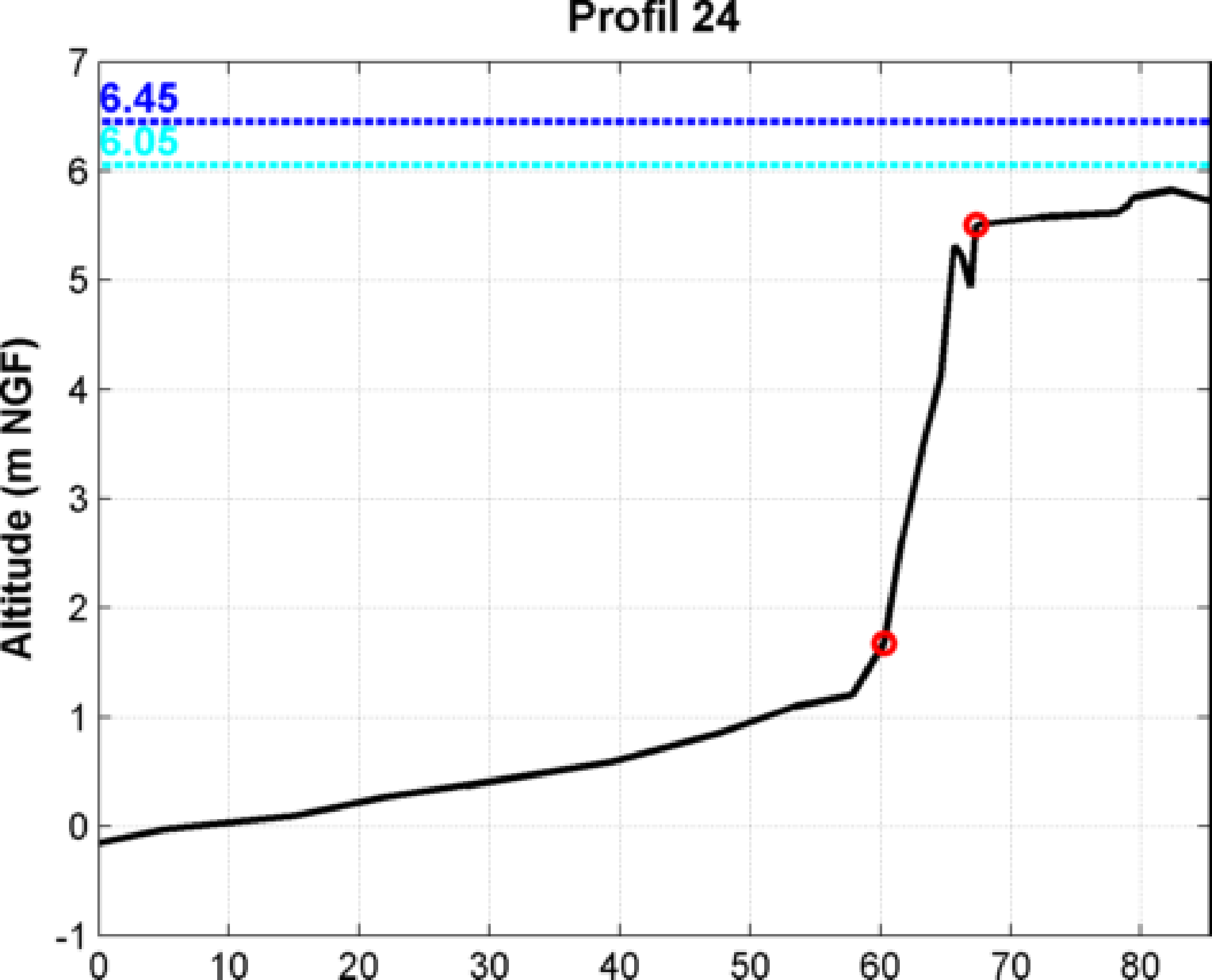

Profil 19
Altitude (m NGF)
9
8
7
6
5
4
3
6.45
6.05
0
20
40
60
80
100

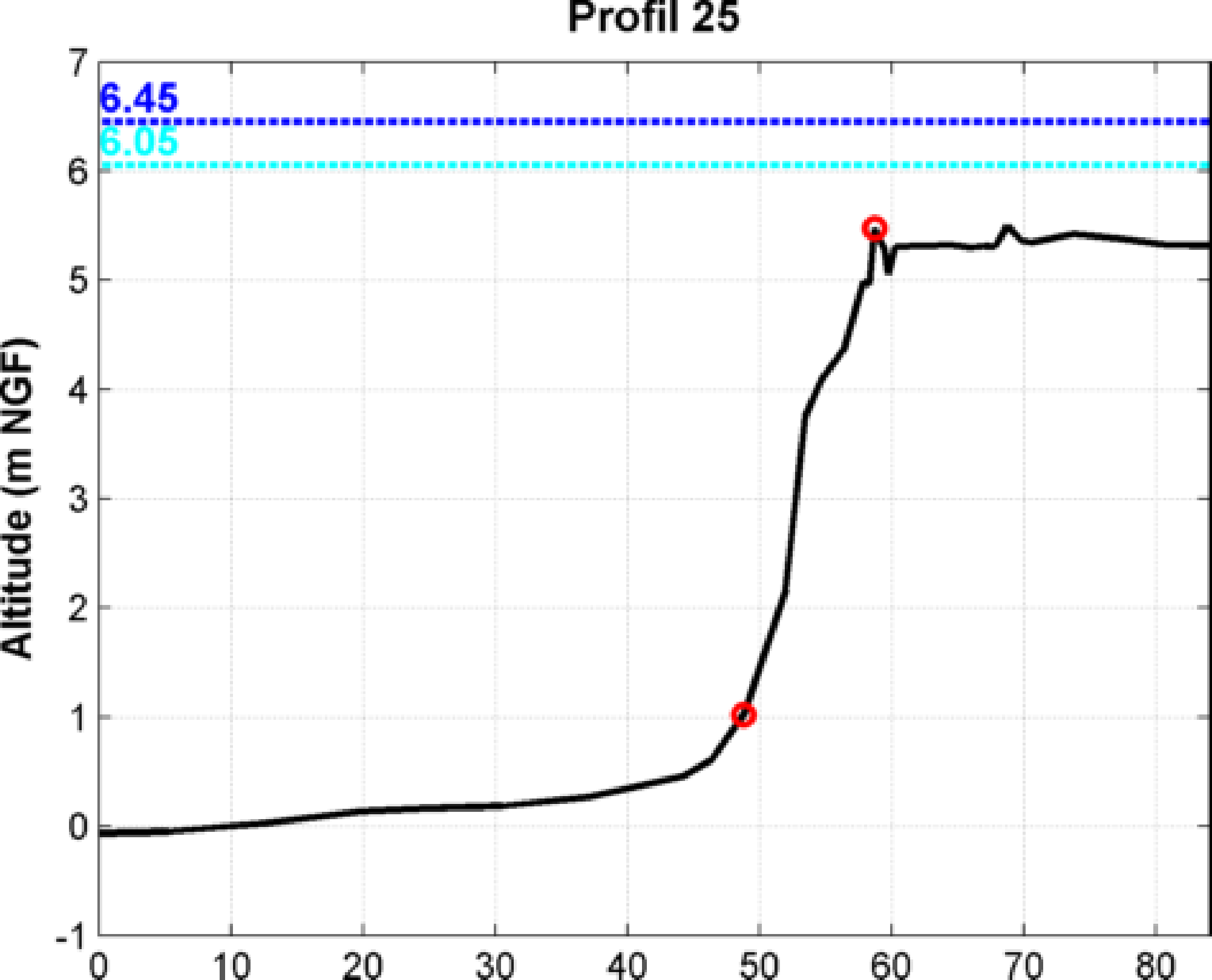

Profil 20
6.45
6.05
Altitude (m NGF)
6.5
6
5.5
5
4.5
4
3.5
3
0
50
100
150

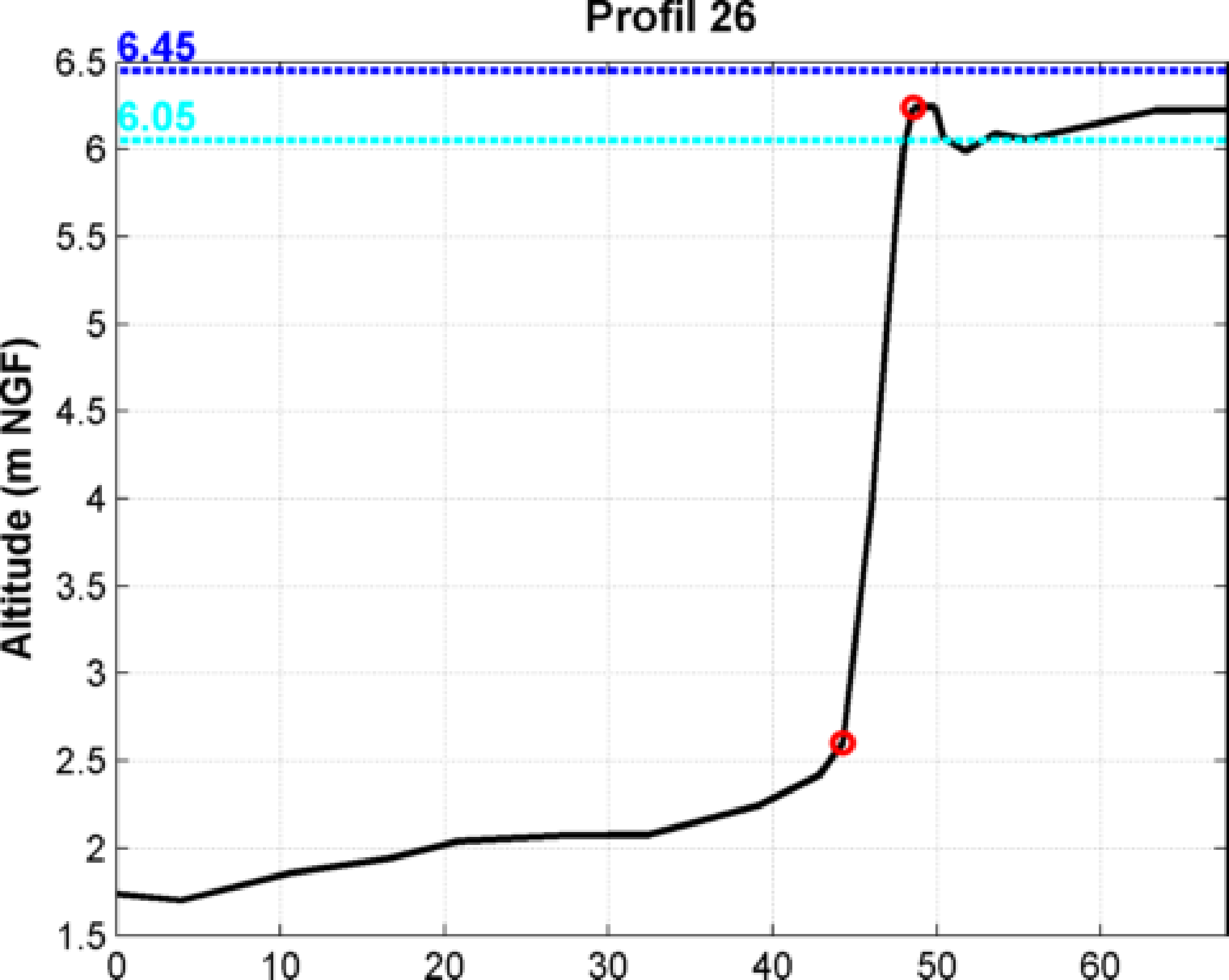

Profil 21
6.45
6.05
Altitude (m NGF)
0
1
2
3
4
5
6
7
0
10
20
30
40
50

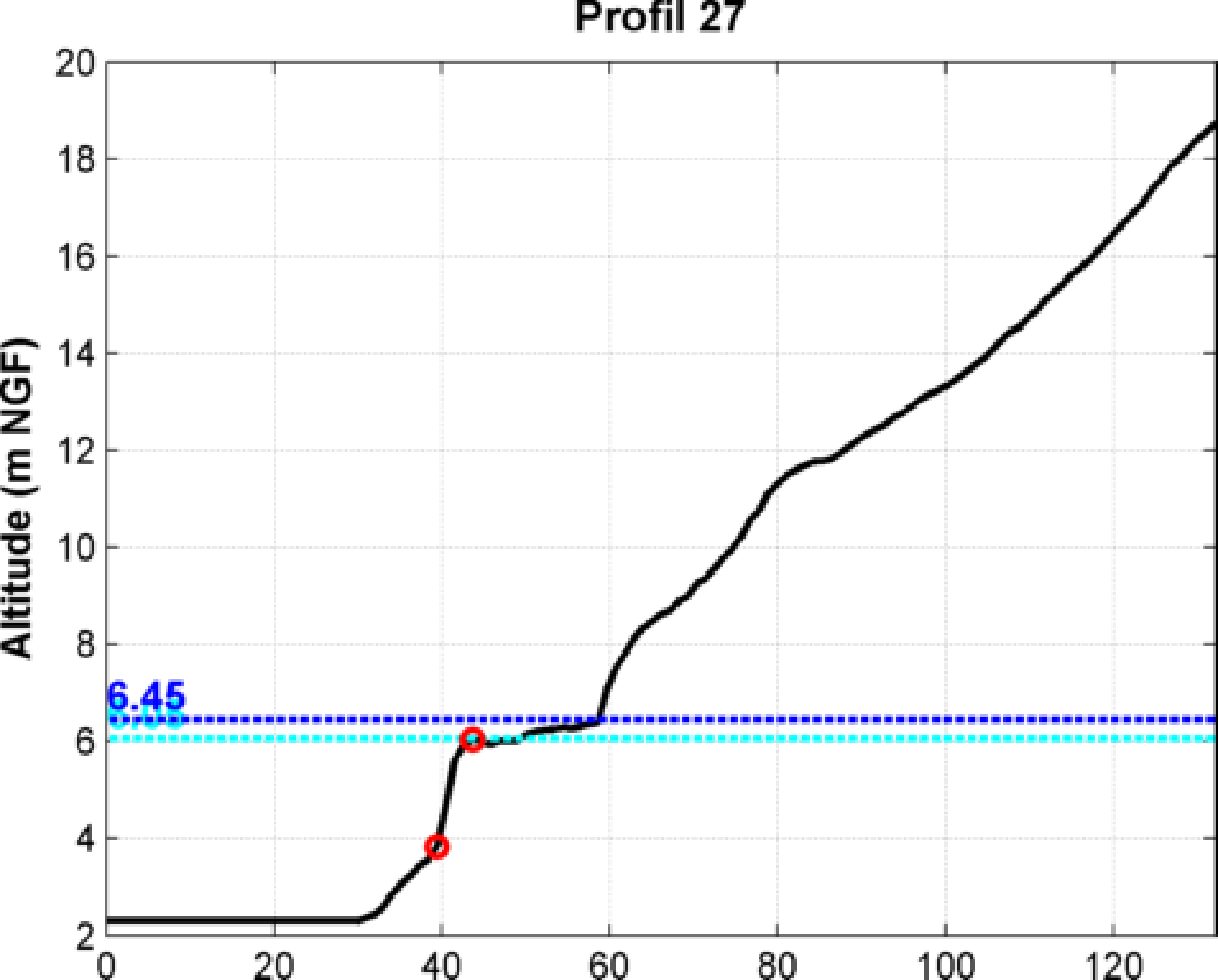

Profil 22
Altitude (m NGF)
14
12
10
8
6
4
2
0
6.45
6.05
0
10
20
30
40
50

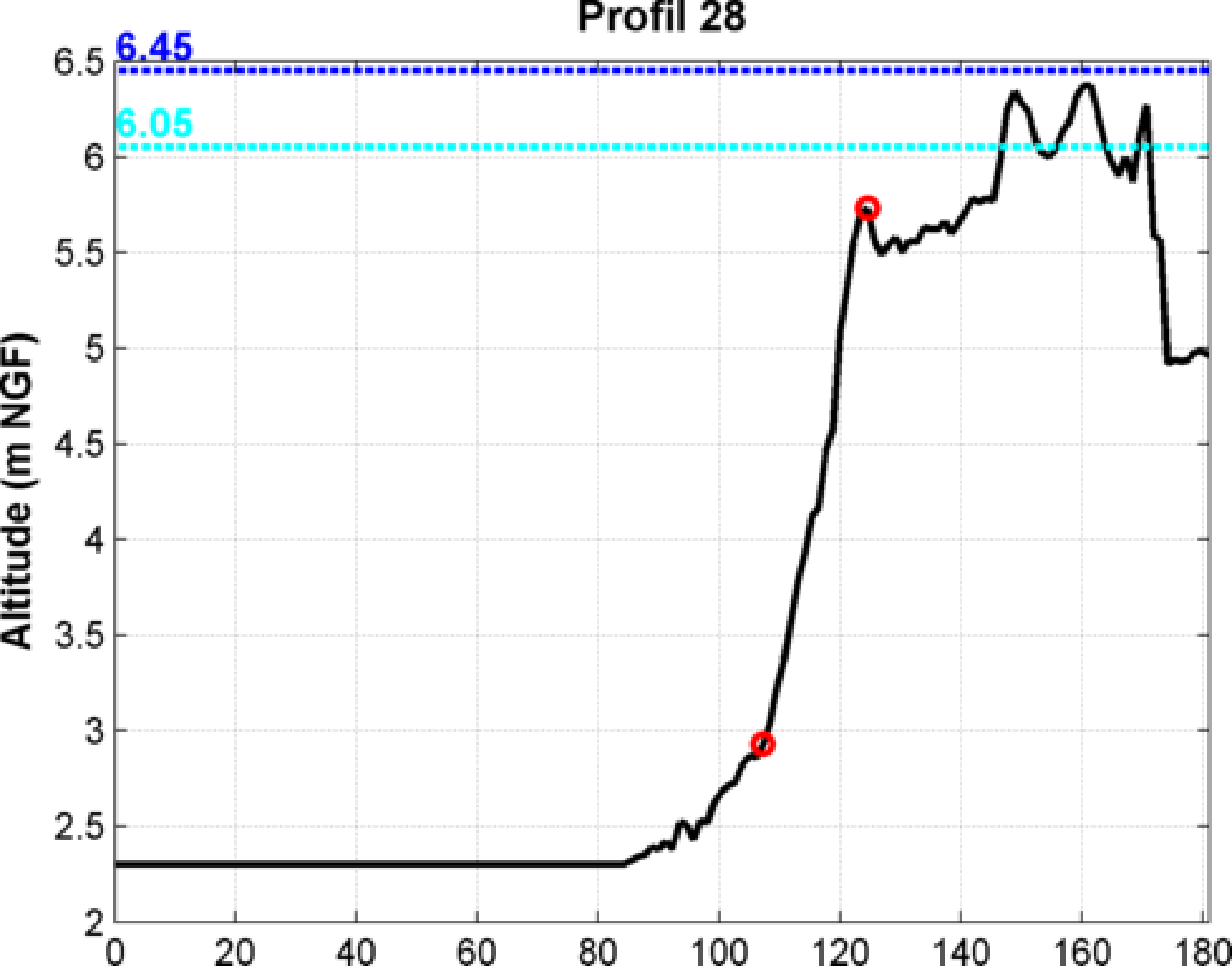

Profil 23
6.45
6.05
Altitude (m NGF)
7
6
5
4
3
2
1
0
-1
0
20
40
60
80
100

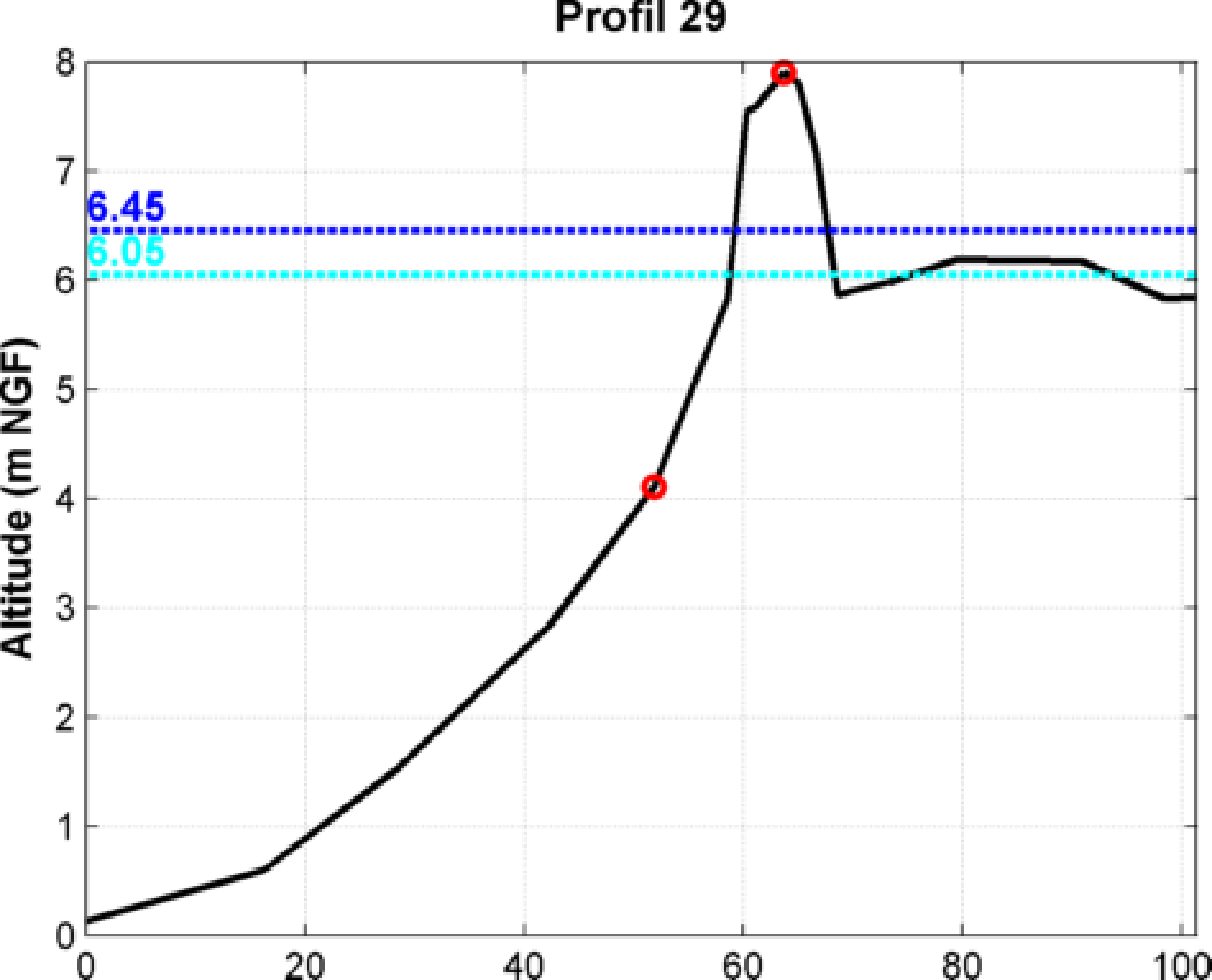

Profil 24
6.45
6.05
Altitude (m NGF)
7
6
5
4
3
2
1
0
-1
0
10
20
30
40
50
60
70
80

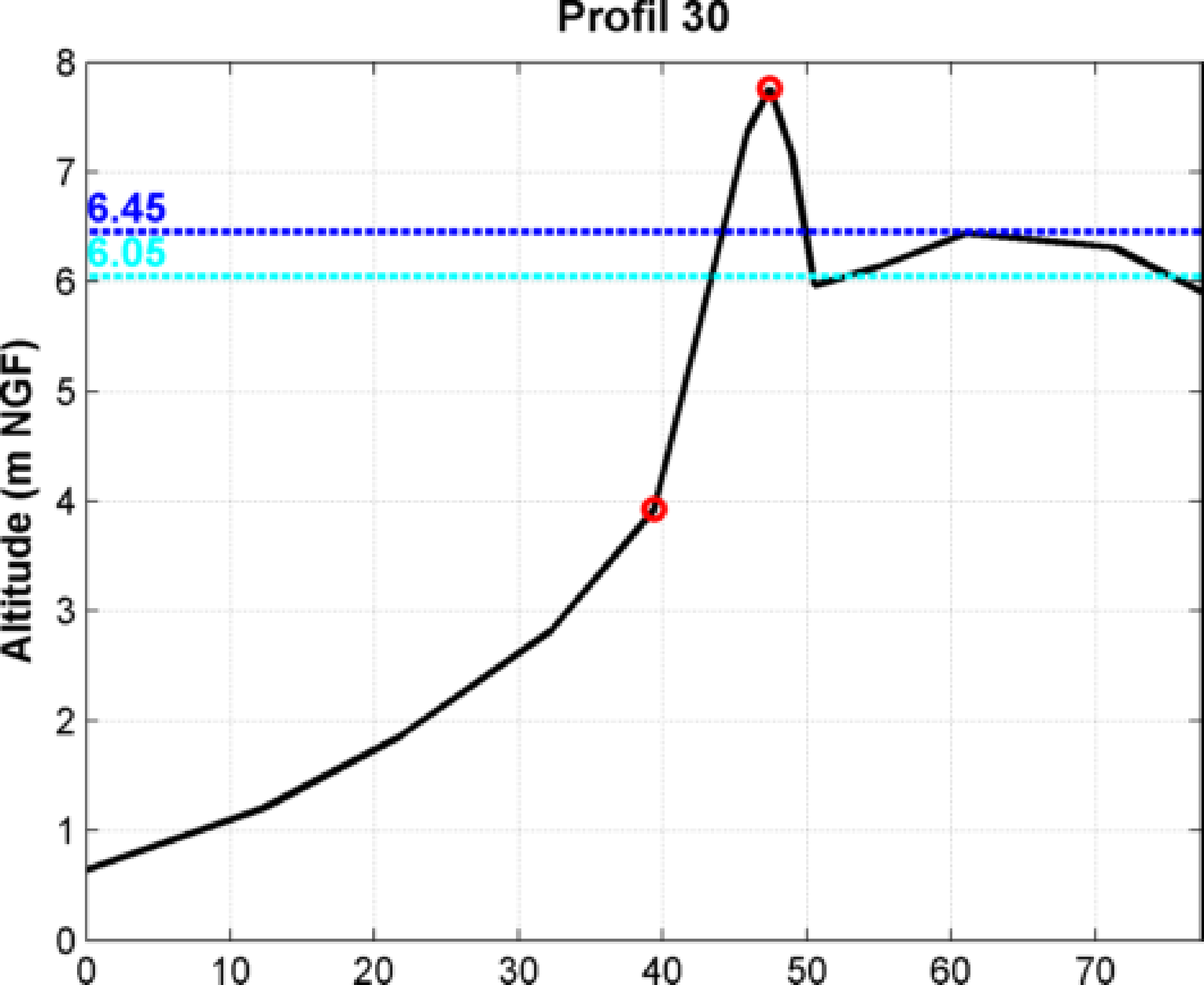

Profil 25
6.45
6.05
Altitude (m NGF)
7
6
5
4
3
2
1
0
-1
0
10
20
30
40
50
60
70
80

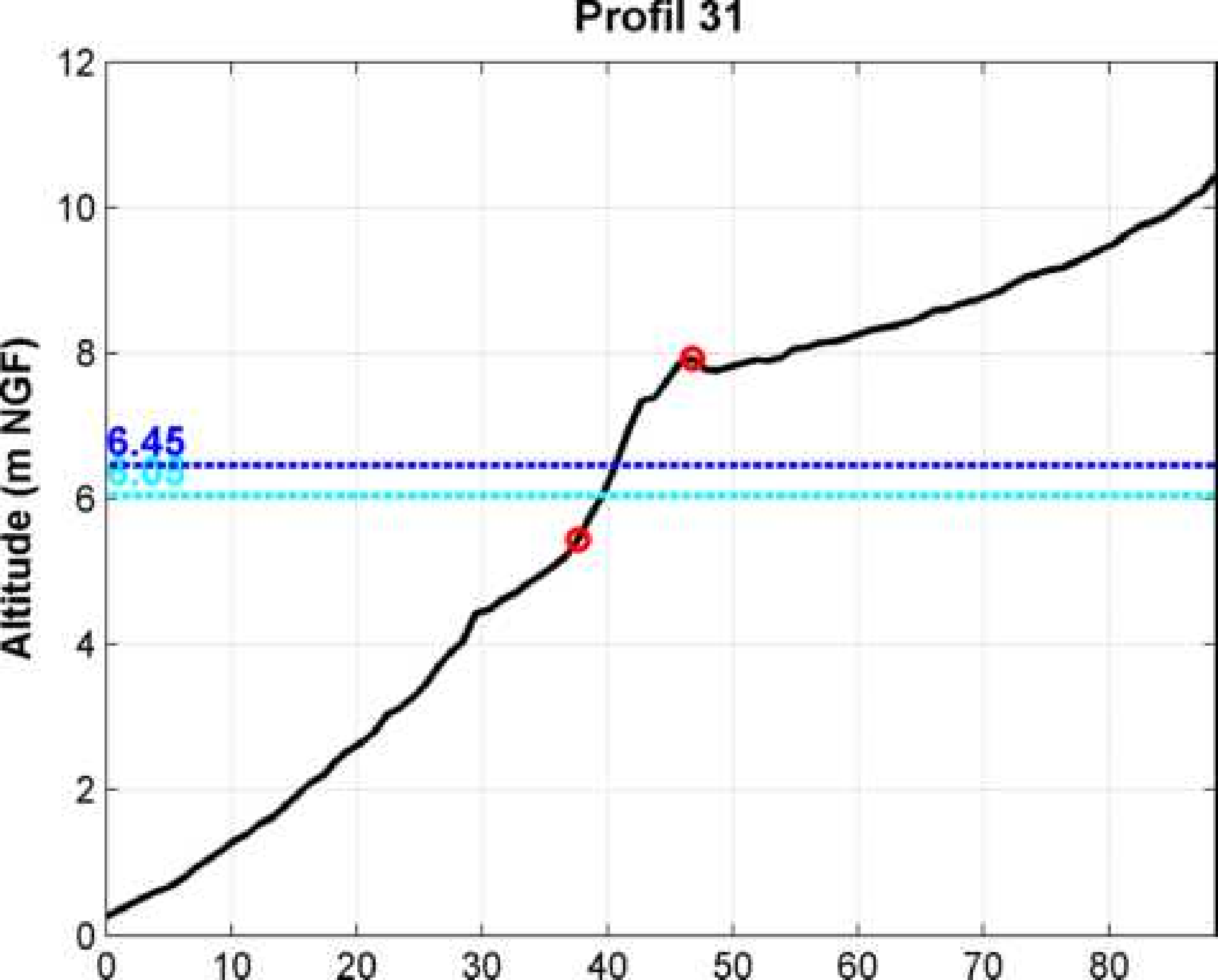

Profil 26
6.45
6.05
Altitude (m NGF)
6.5
6
5.5
5
4.5
4
3.5
3
2.5
2
1.5
0
10
20
30
40
50
60

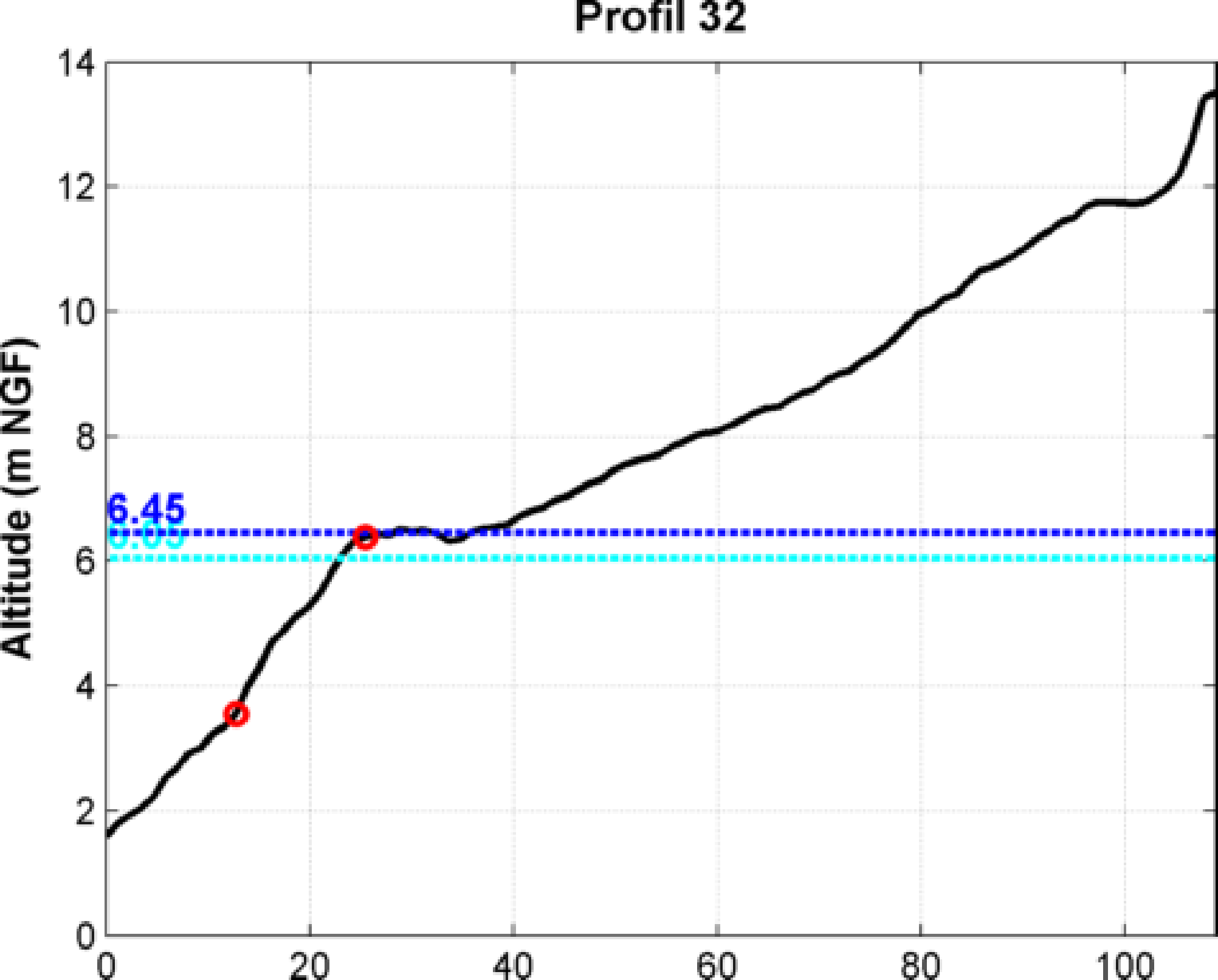

Profil 27
Altitude (m NGF)
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
6.45
0
20
40
60
80
100
120

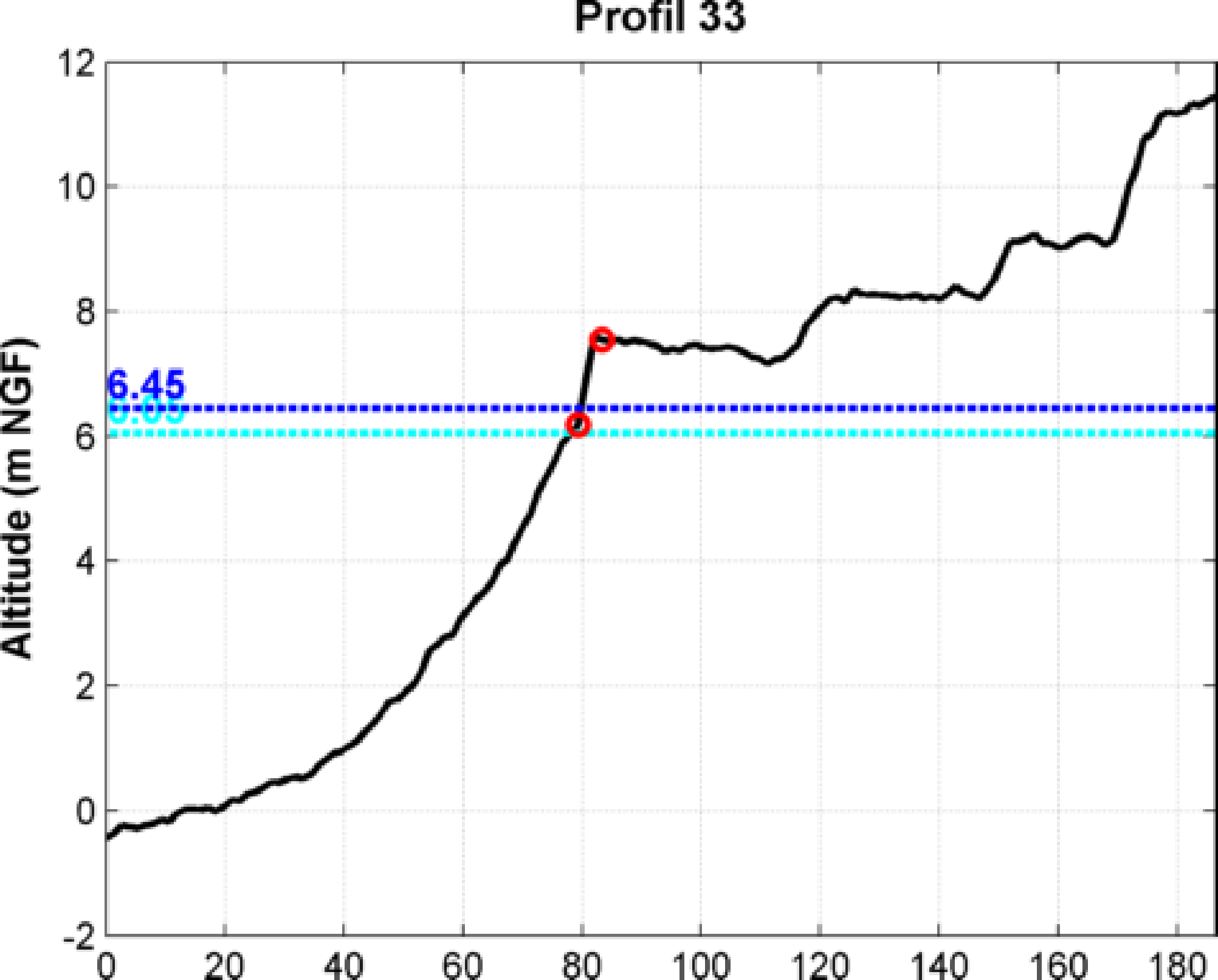

Profil 28
6.45
6.05
Altitude (m NGF)
6.5
6
5.5
5
4.5
4
3.5
3
2.5
2
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180

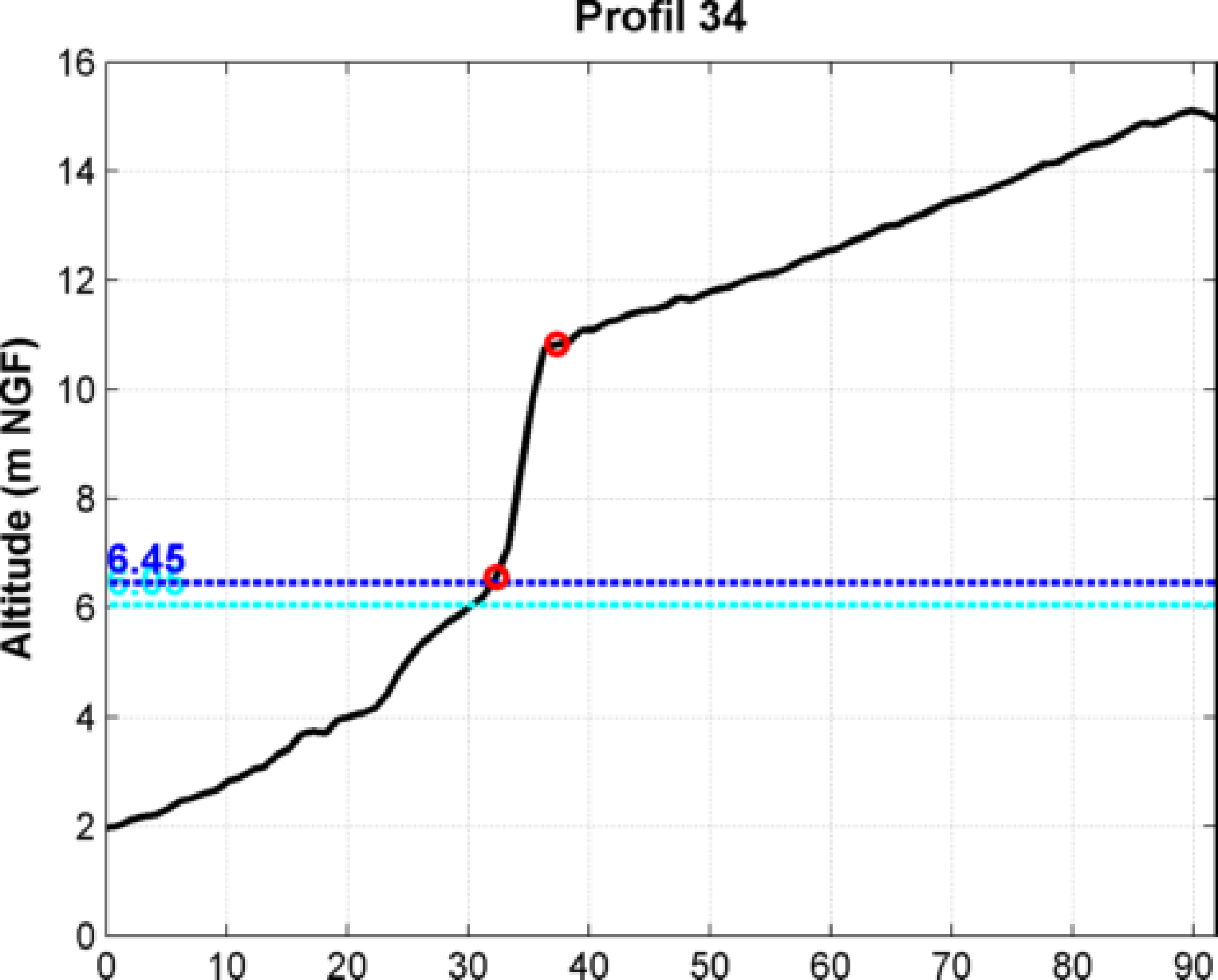

Profil 29
Altitude (m NGF)
6.45
6.05
0
1
2
3
4
5
6
7
8
0
20
40
60
80
100

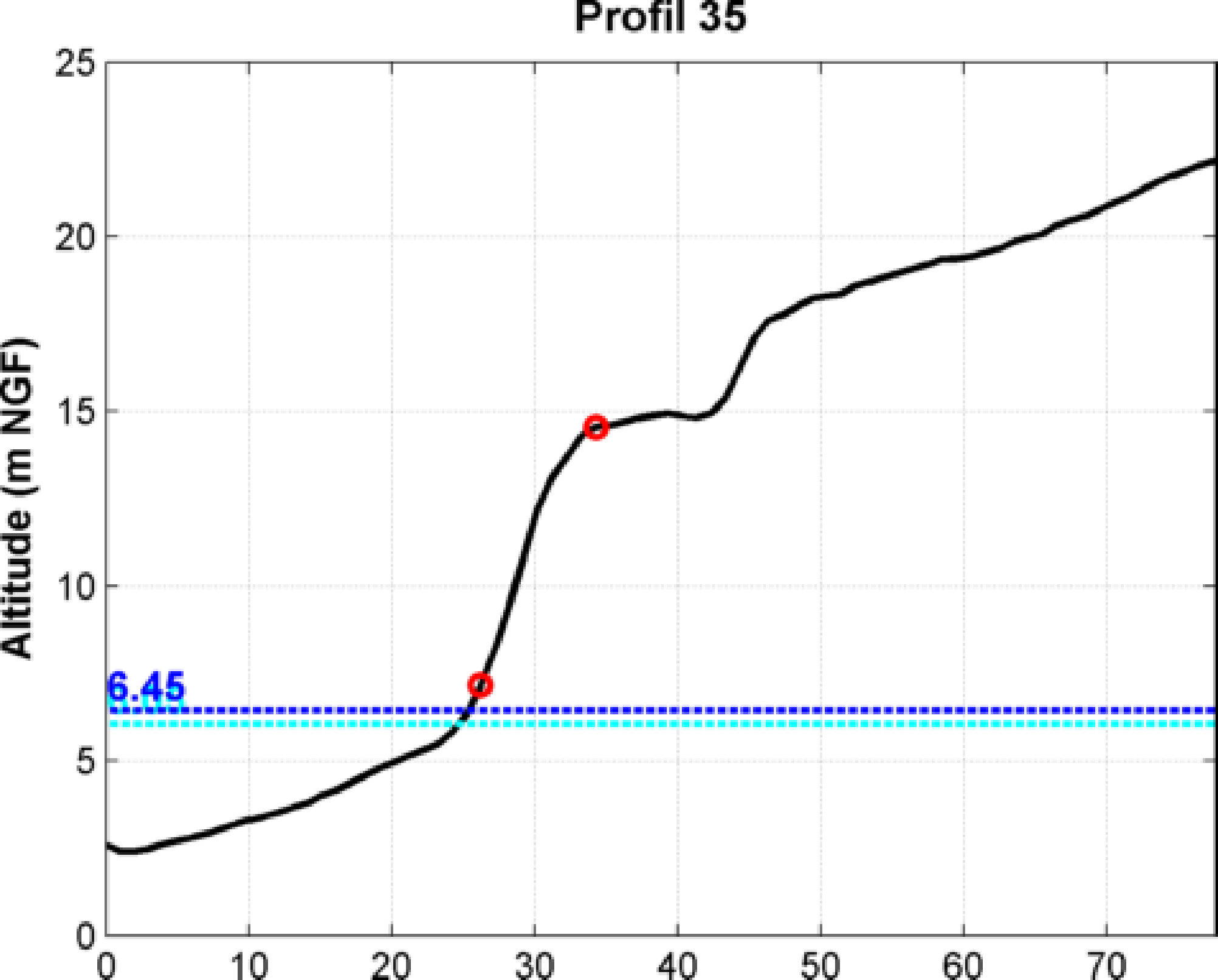

Profil 30
Altitude (m NGF)
6.45
6.05
0
1
2
3
4
5
6
7
8
0
10
20
30
40
50
60
70

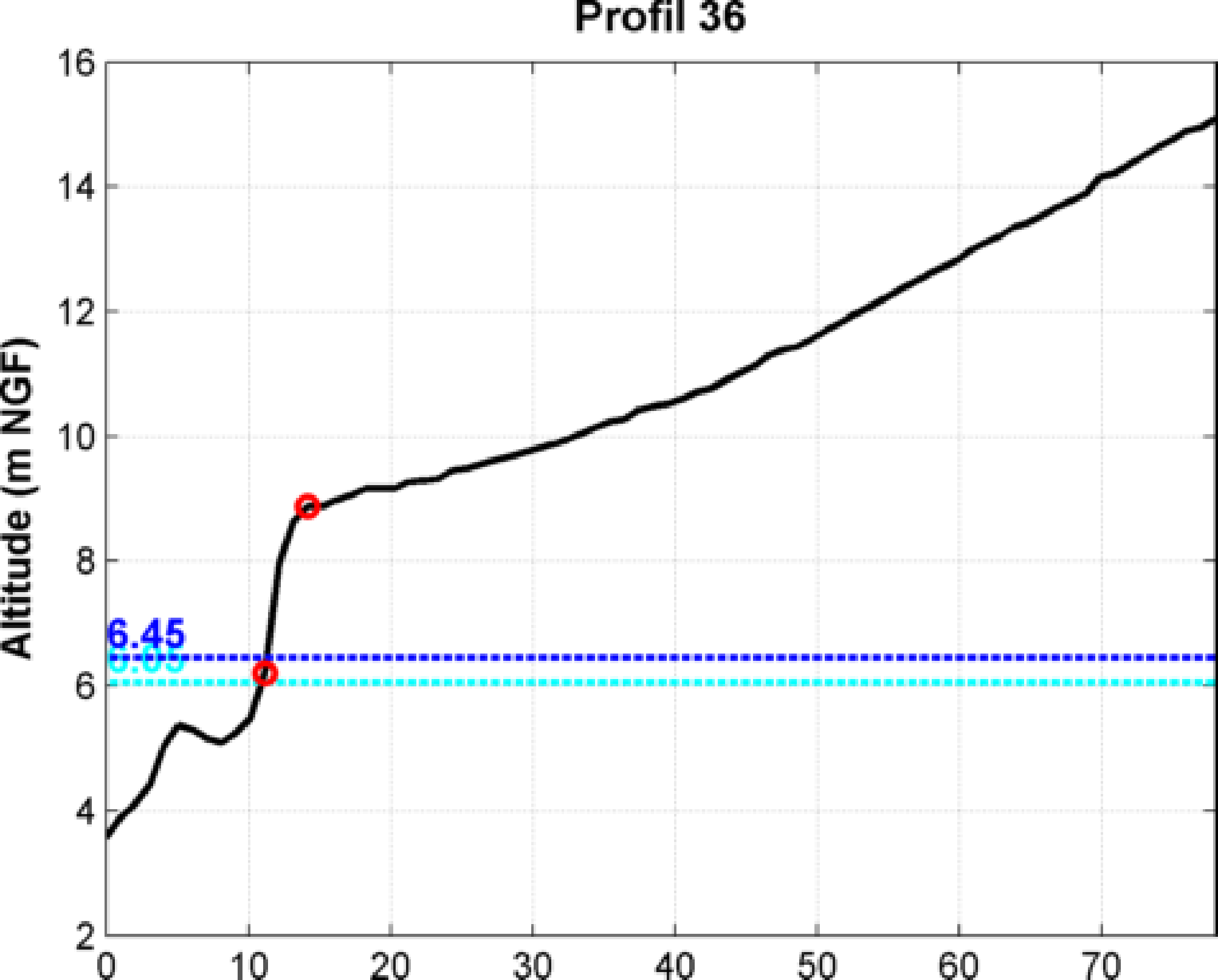

Profil 31
Altitude (m NGF)
6.45
0
2
4
6
8
10
12
0
10
20
30
40
50
60
70
80

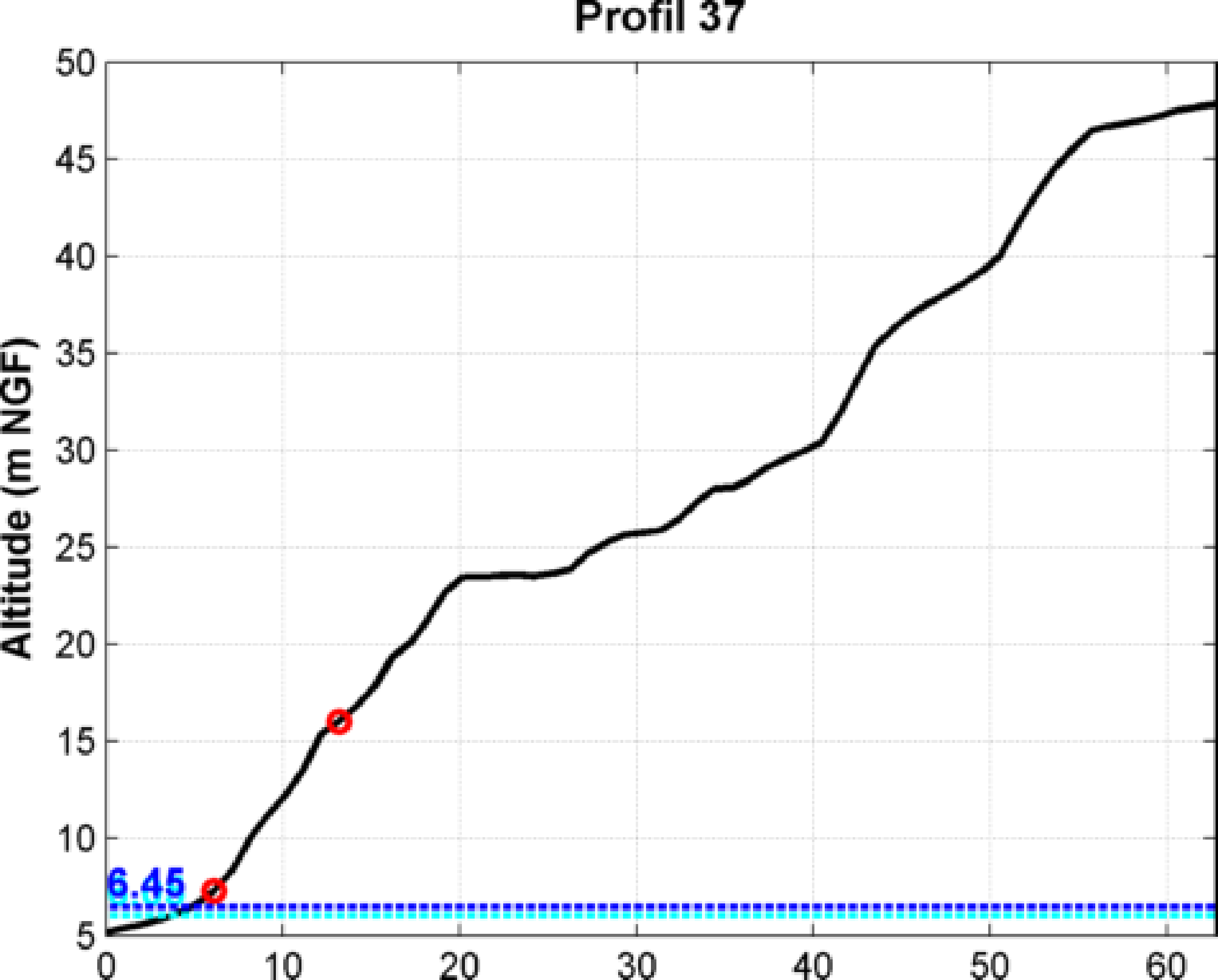

Profil 32
Altitude (m NGF)
14
12
10
8
6
4
2
0
0
20
40
60
80
100
6.45
6.05

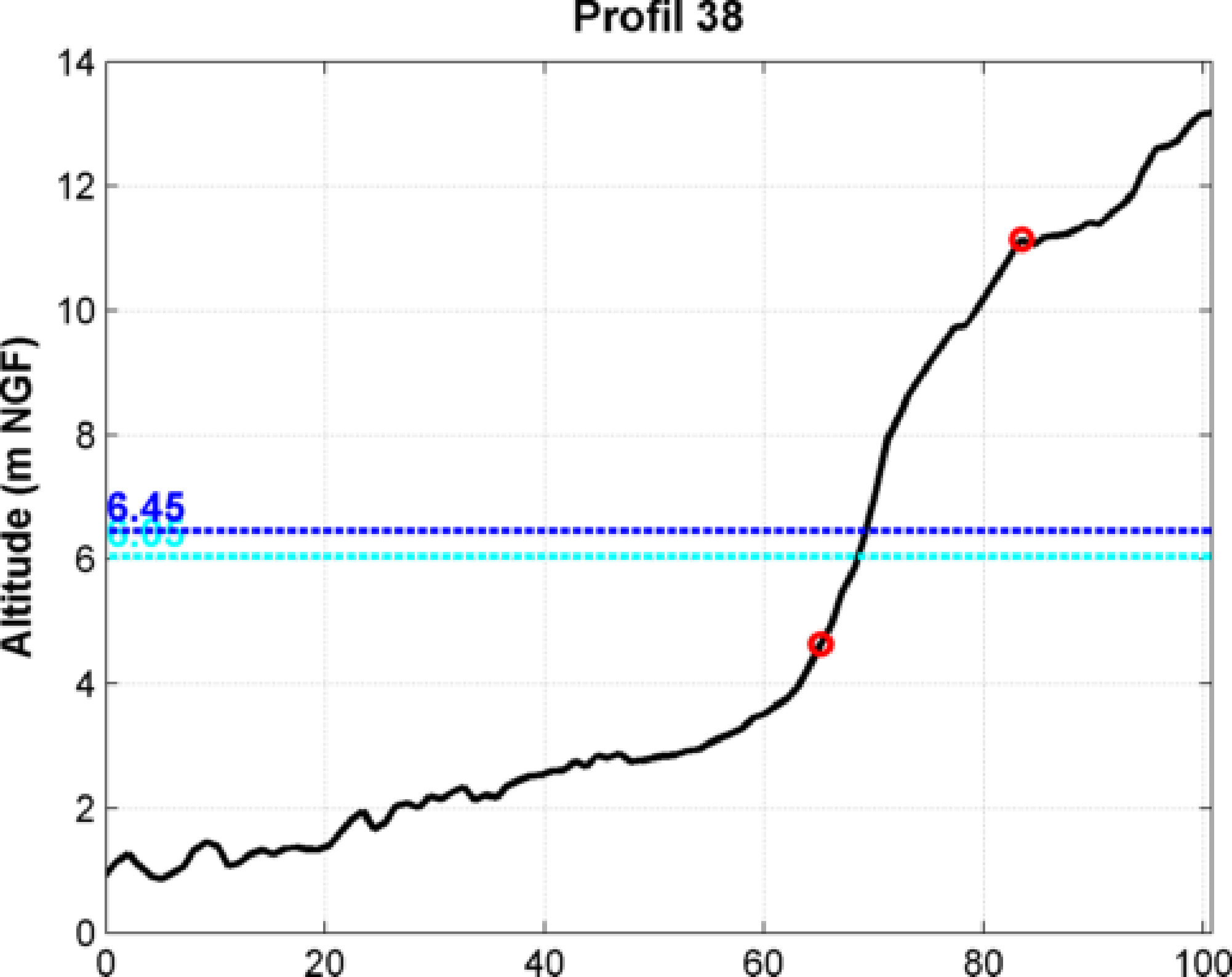

Profil 33
Altitude (m NGF)
6.45
12
10
8
6
4
2
0
-2
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180

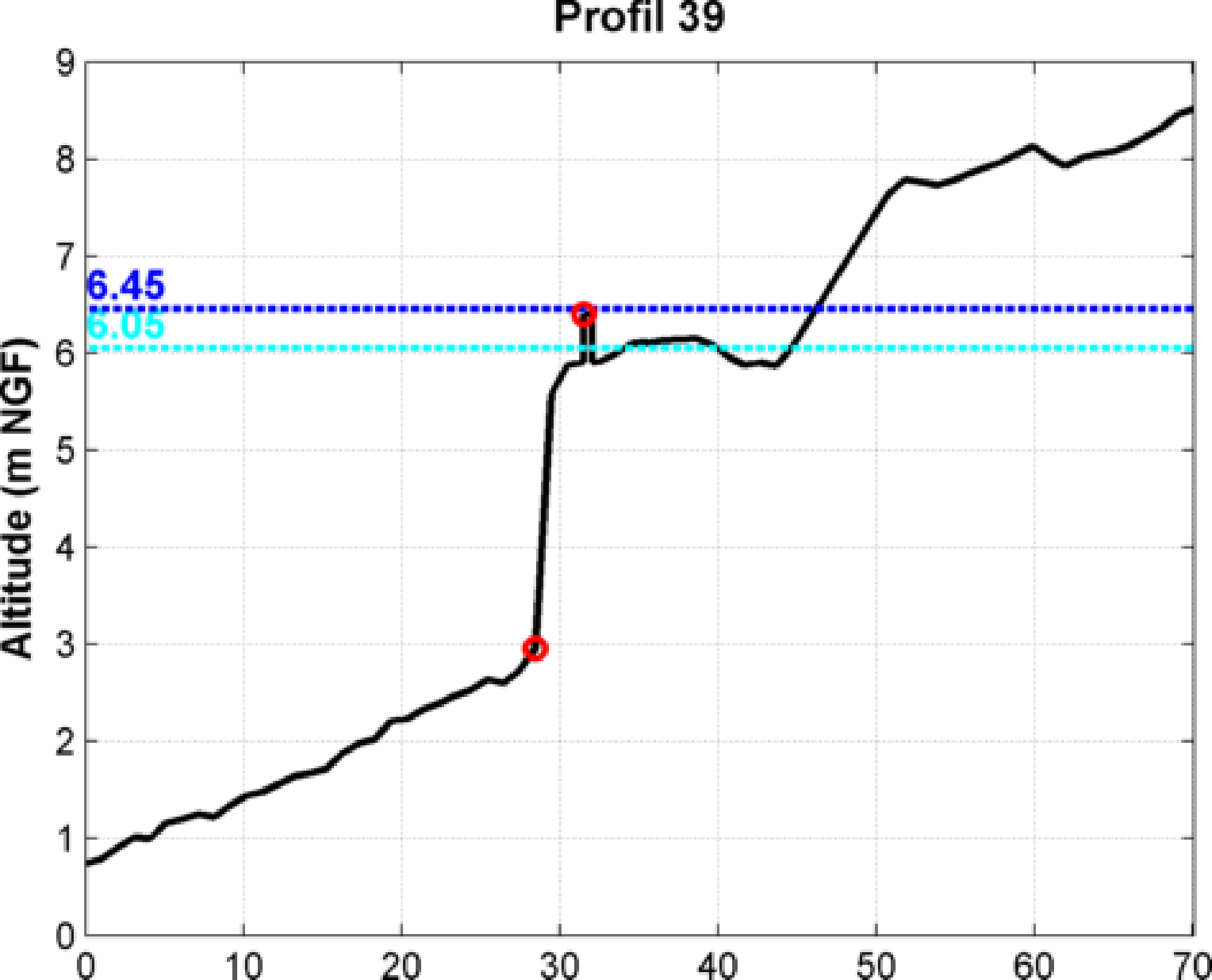

Profil 34
Altitude (m NGF)
16
14
12
10
8
6
4
2
0
6.45
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90

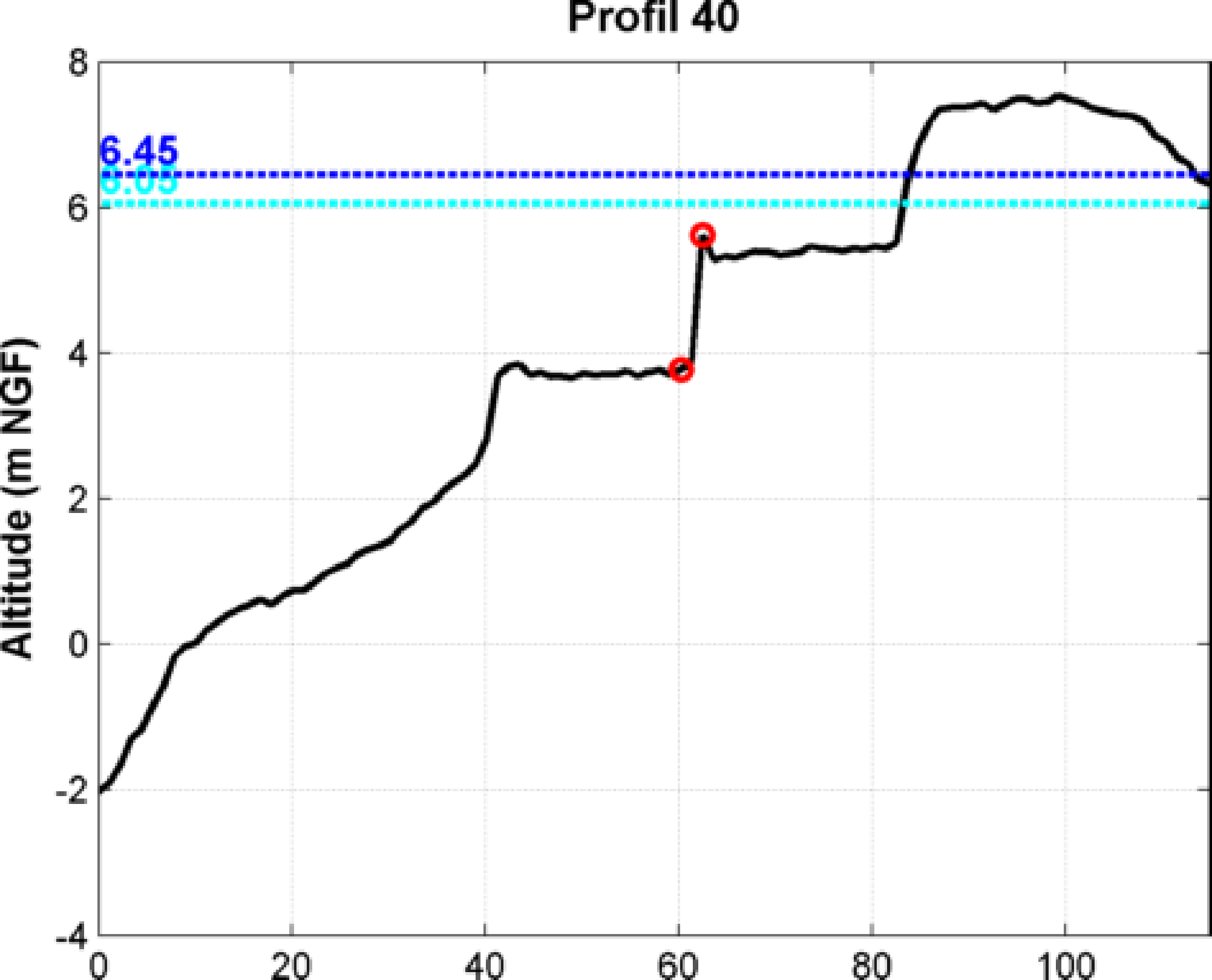

Profil 35
Altitude (m NGF)
25
20
15
10
5
0
0
10
20
30
40
50
60
70
6.45

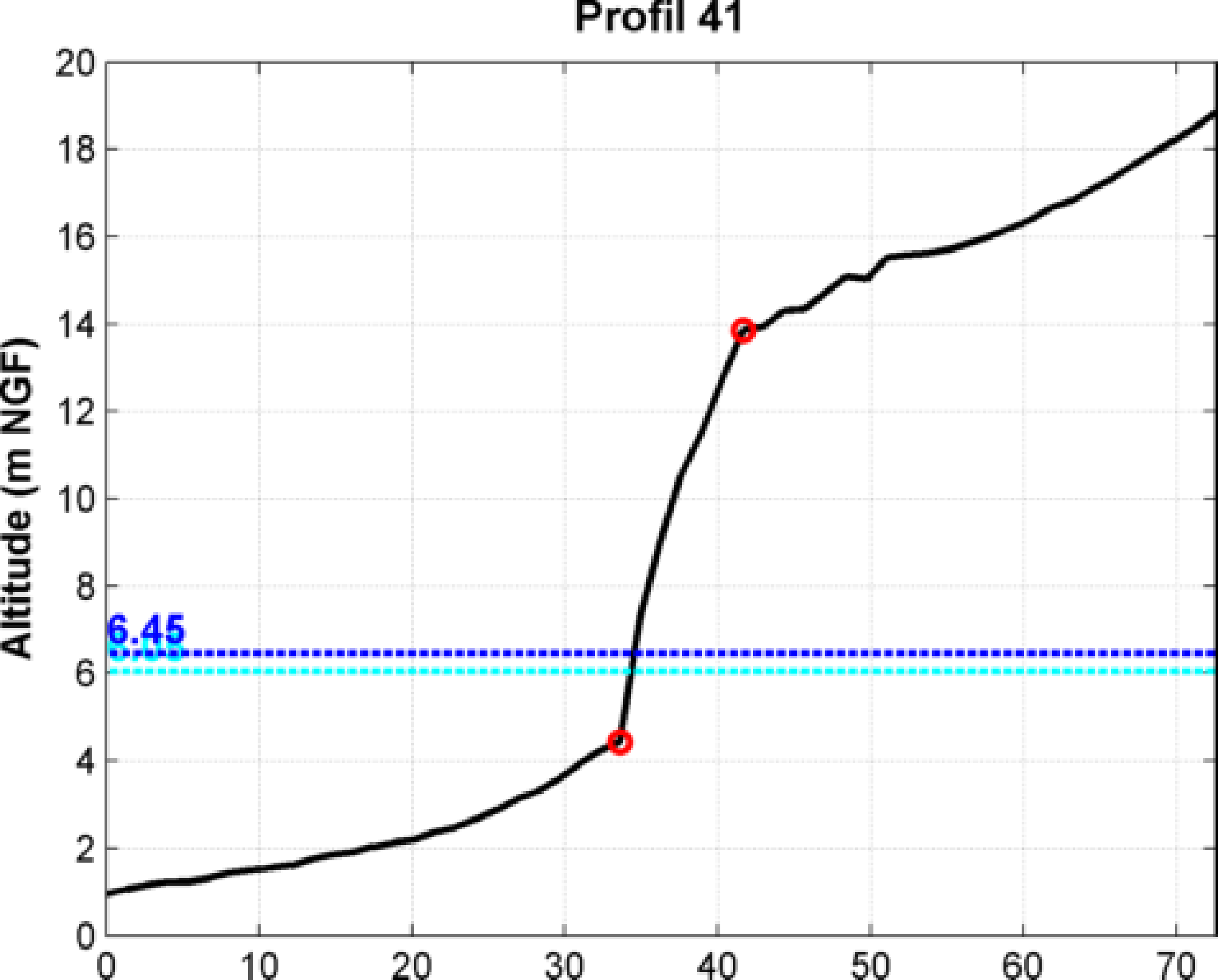

Profil 36
Altitude (m NGF)
16
14
12
10
8
6
4
2
6.45
0
10
20
30
40
50
60
70

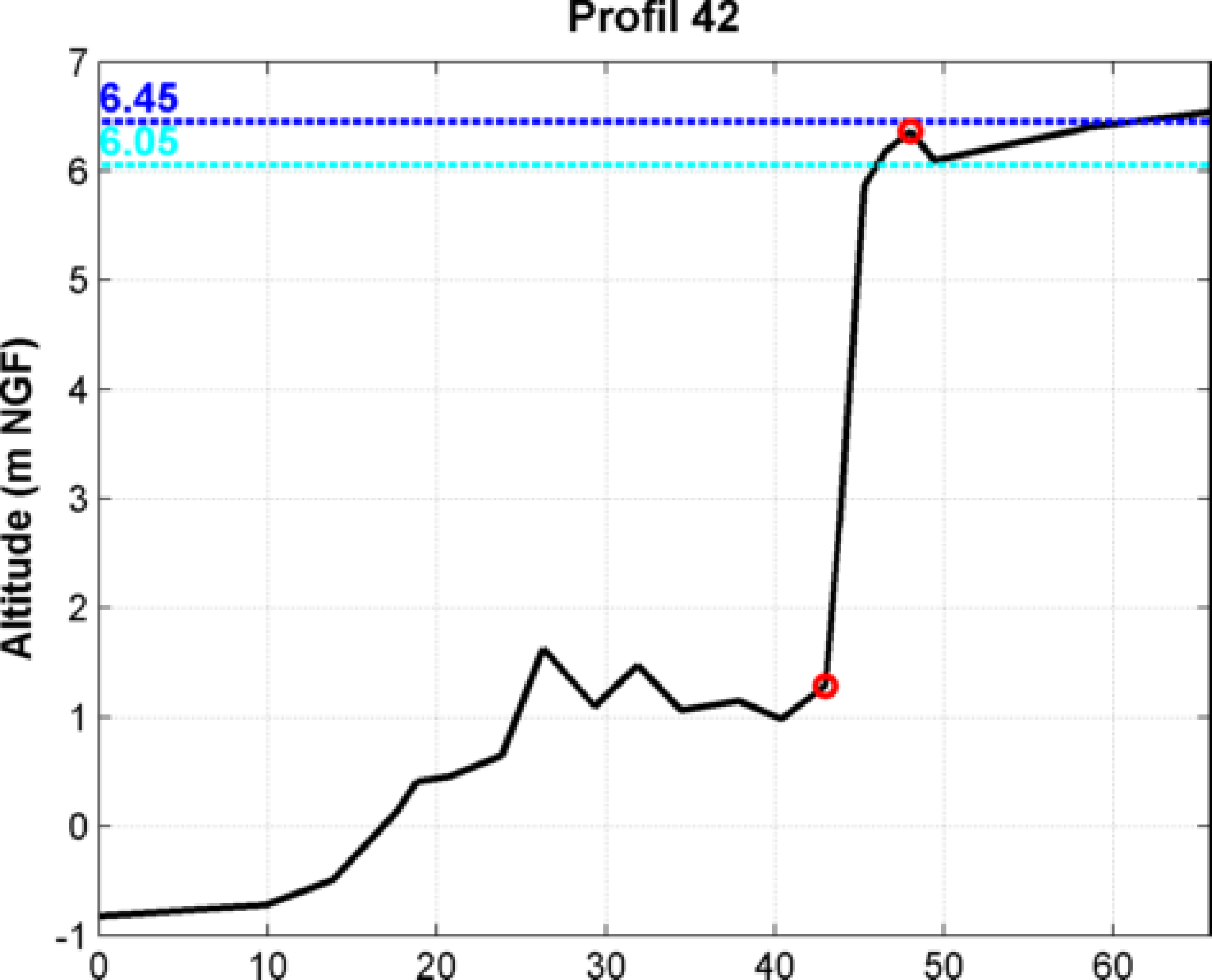

Profil 37
Altitude (m NGF)
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
6.45
0
10
20
30
40
50
60

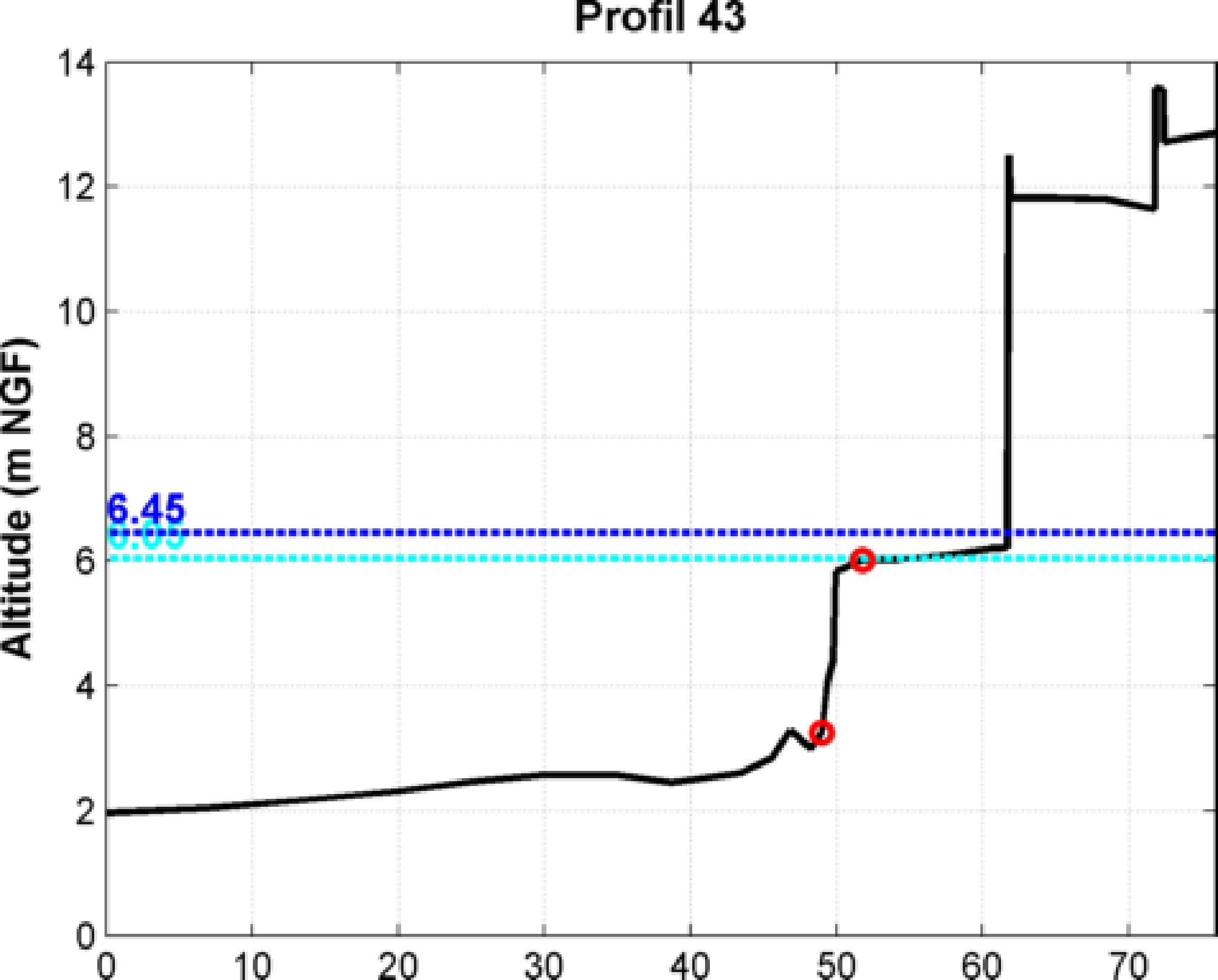

Profil 38
Altitude (m NGF)
14
12
10
8
6
4
2
0
0
20
40
60
80
100
6.45
6.05


Profil 39
Altitude (m NGF)
6.45
6.05
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
0
10
20
30
40
50
60
70


Profil 40
Altitude (m NGF)
6.45
8
6
4
2
0
-2
-4
0
20
40
60
80
100


Profil 41
Altitude (m NGF)
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0
6.45
0
10
20
30
40
50
60
70


Profil 42
6.45
6.05
Altitude (m NGF)
7
6
5
4
3
2
1
0
-1
0
10
20
30
40
50
60


Profil 43
Altitude (m NGF)
6.45
6.05
0
2
4
6
8
10
12
14
0
10
20
30
40
50
60
70

Port de Perros Guirec
Etude technique
Modélisation de l'agitation du port

SOFID GROUPE D'INGENIERIE

1350 avenue Albert Einstein PAT Bât 11
34000 MONTPELLIER
Tél : 04 99 52 92 25
Courriel : sofid@sofid.eu

Port de Perros Guirec
Modélisation de l'agitation du port

Rév	Date	Intitulé	Rédigé par	Visé par :
0	26/08/22	Emission initiale	JCA	ER

Les modifications relatives à cette révision sont indiquées par un trait en marge gauche.

SOMMAIRE

1. OBJET DU DOCUMENT 3

2. ANALYSE DES CONDITIONS HYDROMETEOROLOGIQUES 3

2.1. NIVEAUX D'EAU ET REFERENCES ALTIMETRIQUES 3
2.2. VENTS 3
2.3. HOULES-CLAPOTS 4
2.3.1. Les houles 4
2.3.2. Les clapots 5

3. PRESENTATION DU MODELE 7

3.1. PRESENTATION DU MODELE NUMERIQUE 7
3.2. EMPRISE DU MODELE 7
3.3. DONNEES UTILISEES 8
3.4. DESCRIPTION DU PROJET 8

4. PRESENTATION DES RESULTATS 9

4.1. TESTS DE SENSIBILITE 9
4.2. MAILLAGE 9
4.3. ANALYSE DES RESULTATS D'AGITATION LIEE AUX HOULES 10
4.4. ANALYSE DES RESULTATS D'AGITATION LIEE AUX CLAPOTS 12

5. CONCLUSIONS – RECOMMANDATIONS 14

1. OBJET DU DOCUMENT

L'objet de ce rapport est de modéliser les niveaux d'agitation du port de Perros Guirec et de vérifier qu'ils respectent les critères de confort et de sécurité pour la mise en œuvre de lodges flottants.
Afin de déterminer l'agitation du plan d'eau, une analyse des conditions hydrométéorologiques de la zone a tout d'abord été réalisée à partir de données disponibles afin de définir les conditions d'entrée du modèle.
L'agitation a ensuite été calculée par modèle numérique et analysée par nos experts afin de comprendre les phénomènes et d'identifier les zones dépassant les seuils de sécurité.

2. ANALYSE DES CONDITIONS HYDROMETEOROLOGIQUES

2.1. Niveaux d'eau et références altimétriques

Les niveaux d'eau à Perros Guirec sont rappelés dans le tableau suivant :

Tableau 1 : niveaux d'eau en CM à Perros Guirec

	PHMA	PMVE	PMME	NM	BMME	BMVE	PBMA
Perros Guirec	10.40	09.35	07.40	05.52	03.55	01.30	00.13

Le niveau de référence à Perros Guirec est le IGN 69 et est situé à 4.989m au-dessus du niveau des côtes marines.

2.2. Vents

La rose de vent issues des données météoBlue illustre les provenances majoritaires ainsi que les vitesses.

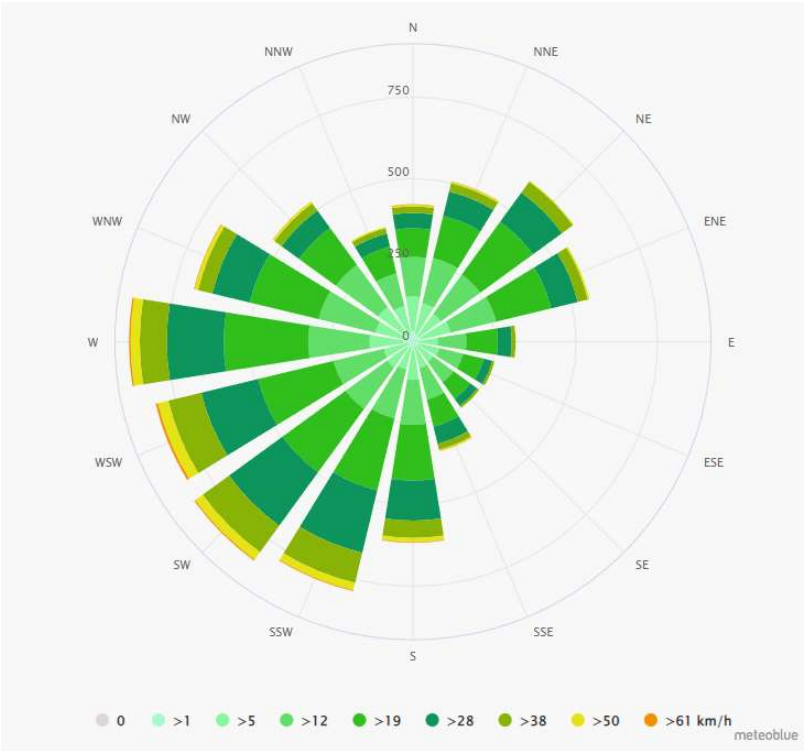


Figure 1 : Rose des vents (source MétéoBlue)

Deux régimes de vents dominent à Perros :

- Les vents de secteur Ouest à Sud-Ouest sont largement majoritaires,
- Les vents de Nord-Est sont également présents dans une moindre mesure.

Les vents peuvent être assez violents et atteindre des rafales à 140km/h notamment en hiver.

N'ayant pas de données statistiques précises sur les vents, nous avons choisi de retenir les vitesses de vent issues des normes Eurocodes qui sont utilisées pour les dimensionnements des bâtiments et infrastructures, ce qui est cohérent avec des aménagements portuaires potentiels.

Les vitesses de vent données dans les Eurocodes sont des moyennes sur 10min à 10m de hauteur pour des périodes de retour de 50ans.

A ces vitesses, divers coefficients sont associés pour déterminer les vitesses de pointes et les pressions sur les ouvrages à différentes hauteurs d'application.

Ainsi, Perros Guirec est en zone 2 ce qui correspond à une vitesse de base de 26 m/s soit 93.6 km/h.

2.3. Houles-clapots

2.3.1. Les houles

Compte tenu de la configuration de la baie qui est relativement bien protégée de par son orientation et la présence des 7 îles et de l'île Tomé, les houles du large peuvent pénétrer dans la baie si elles ont une direction de Nord Est (50°N).

Afin de caractériser les houles du large, nous avons utilisé les données du réseau de bouées CANDHIS géré par le CEREMA.

La bouée la plus représentative de la zone est celle de Lézardrieux.

Cette bouée a 2 ans de données et n'est pas directionnelle. L'analyse statistique ne peut donc permettre de donner des périodes de retour au-delà de 10ans.

NB : nous avons comparé les données de cette bouée à celle des Minquiers la plus proche et dont la durée d'observation est de 7 ans et les résultats sont sensiblement identiques.

L'analyse statistique des hauteurs de houle réalisée à partir de différentes formules de régression statistiques a permis d'établir le tableau et les courbes suivants :

Période de retour	$H_{1/3}$ (mètres)		Int. de Conf. 70% (mètres)	
	GPD	Loi Exp.	GPD	Loi Exp.
5 ans	4,95	5,64	4,59 à 5,06	5,08 à 6,19
10 ans	5,06	6,05	4,63 à 5,18	5,38 à 6,70

Figure 2: hauteur pour différentes période de retour

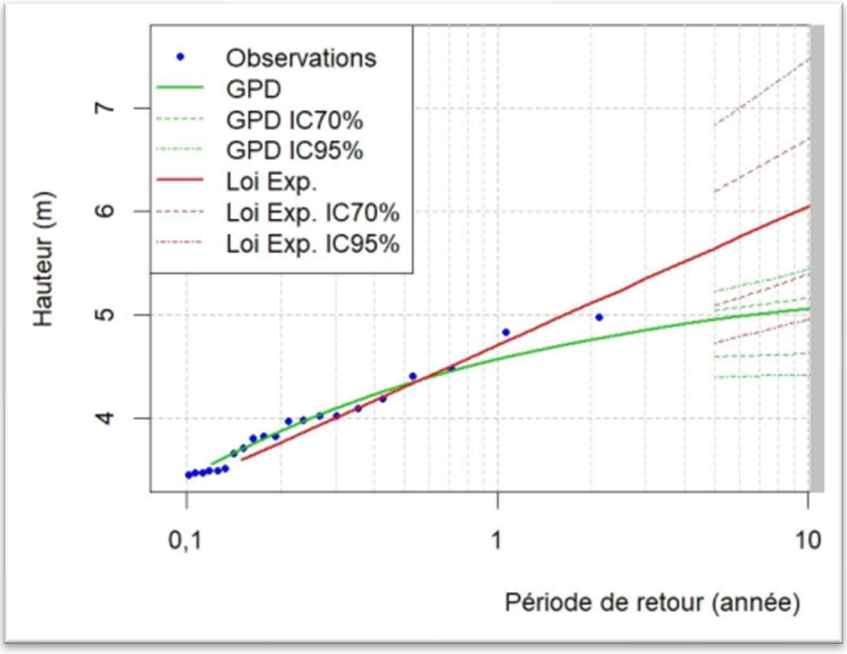


Figure 3 : courbe d'ajustement des hauteurs par période de retour

Ainsi on peut retenir les caractéristiques de houles du large suivantes :

- Houle annuelle : hauteur = 4.8 m période 10s
- Houle décennale : hauteur = 6.1 m période 12s

Les périodes retenues sont issues des corrélogrammes hauteur/période de la bouée et ce sont les valeurs maximales d'occurrence qui sont retenues.

Deux autres caractéristiques de houles dont la fréquence est pluriannuelle ont été retenues compte tenu de leurs occurrences importantes issues des corrélogrammes :

- Hauteur 1.5 m et période 5s
- Hauteur 2.6m et période 7s.

Ces 2 houles sont retenues pour vérifier que des houles, bien que moins énergétiques, ne génèrent pas plus d'agitation de par leur longueur d'onde plus petite.

2.3.2. Les clapots

Les vents soufflant sur la baie peuvent lever des clapots importants.

Sur la base des études précédentes nous avons retenu la vitesse de vent donnée par les Eurocodes en tenant compte de coefficients de pondération.

La vitesse retenue pour le calcul du clapot est des 30 m/s (moyenne sur 10min) soit 115km/h.

Compte tenu des trajectoires non prévisibles des vents données dans les Eurocodes, nous avons retenu des hypothèses conservatives dont les directions correspondent aux fetchs, sont les plus importants.

Pour Perros Guirec le tableau suivant reprend les caractéristiques des clapots en fonction des vitesses de vent et des directions :

Tableau 2 : Caractéristiques des clapots pouvant atteindre le port de Mamoudzou

Direction du vent	Hauteur du clapot	Période du clapot
60 °N	1.46m	4.0s
70°N	1.43m	4.0s
80°N	1.35m	3.9s
90°N	1.34m	3.9s
100°N	1.27m	3.7s

Notons que ces valeurs correspondent à une période de retour de 50ans dans des conditions de marée haute de vive eau.

NB : la méthode de calcul des clapots est empirique et utilise les formules de Donelane.

3. PRESENTATION DU MODELE

3.1. Présentation du modèle numérique

Le code de calcul qui a été utilisé est REFONDE développé par le CEREMA.

Ce code de calcul aux éléments finis permet de résoudre l'équation de Berkhoff et ainsi représenter les phénomènes de réfraction, diffraction et réflexion responsable de l'agitation portuaire. Le logiciel intègre un mailleur interne qui permet d'affiner la précision en fonction des conditions à modéliser.

Refonde calcule également la dissipation par frottement sur les fonds et par déferlement bathymétrique. Ce code permet de simuler des ouvrages transmissibles de type ponton lourd béton en intégrant des coefficients de transmission et de déphasage.

Enfin, Refonde permet de simuler des houles monochromatiques mais également spectrales, ce qui a été réalisé dans la présente étude.

3.2. Emprise du modèle

L'emprise du modèle est relativement importante afin que les limites soient dans des zones relativement profondes et afin de prendre en compte les effets de réfraction et de déferlement lors de l'approche du port.

L'emprise est donc suffisante pour prendre en considération l'ensemble des phénomènes hydrodynamiques dissipatifs et donc de ne pas surévaluer les hauteurs.

3.3. Données utilisées

Afin de construire le modèle, deux bathymétries ont été utilisées :

- Bathymétrie SHOM pour la partie hors du port
- Bathymétrie fournie par le port pour la partie à l'intérieur des bassins

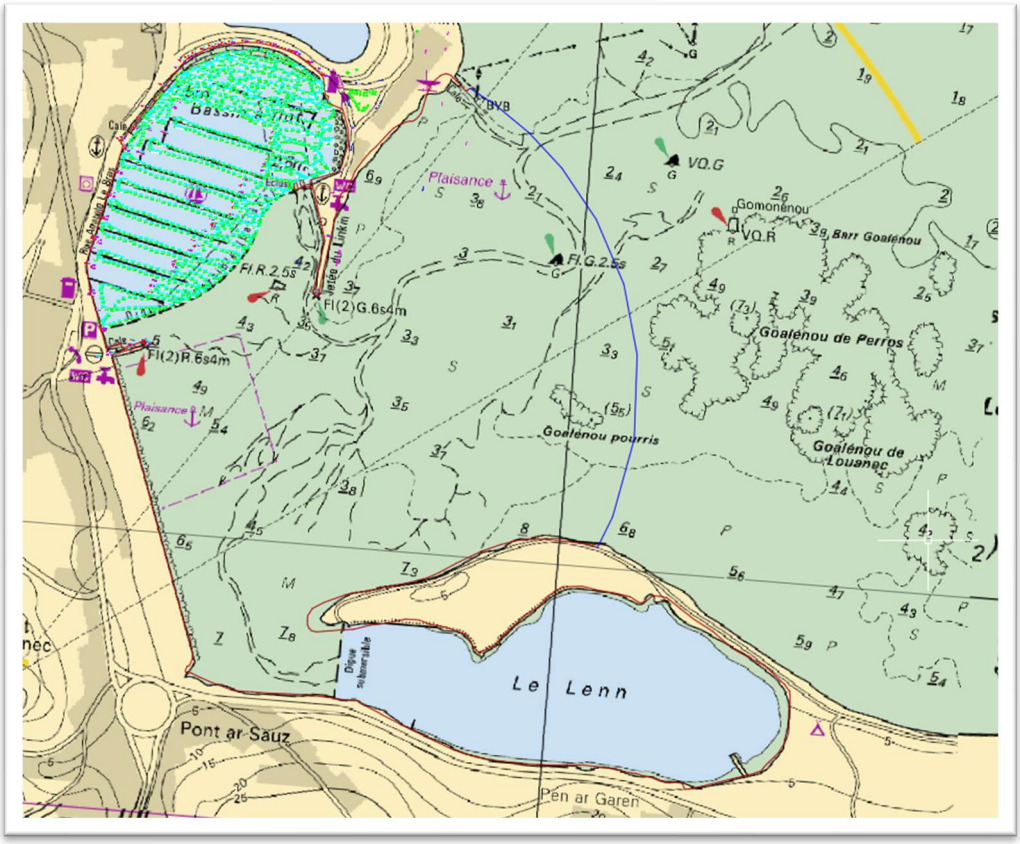


Figure 4 : Illustration de la bathymétrie Shom et des mesures fournies par le port (en vert clair)

3.4. Description du projet

L'objectif de l'étude est d'établir les niveaux d'agitation dans le port sur différentes zones afin d'identifier si les niveaux de confort et de sécurité sont remplis.
Les niveaux de confort et de sécurité dépendent des tailles de bateau et des lodges boat et de l'orientation de l'agitation. Compte tenu des niveaux fournis dans la littérature (AIPCN) et par les constructeurs/promoteurs de lodges boat, nous avons retenu les valeurs suivantes :

- Niveau de confort : H<0.3m
- Niveau de sécurité : H<0.5m

Le modèle d'agitation Refonde prend en compte les niveaux bathymétriques mais également les ouvrages et leur nature. On peut noter particulièrement :

- Le mur du port permettant de rester à flot
- La porte du port

Les digues, quais et cales de mise à l'eau dont la nature induit une modification du coefficient de réflexion

-

4. PRESENTATION DES RESULTATS

4.1. Tests de sensibilité

Afin de caler le modèle, plusieurs tests de sensibilité ont été réalisés afin d'estimer l'influence des paramètres de calage sur les résultats.
Ainsi, un des paramètres importants dans le modèle est la méthode de prise en compte du déferlement, et celle qui a été retenue est celle de Munk.
Un test de sensibilité sur le niveau d'eau a également été réalisé.
La comparaison entre les niveaux de marée VE et PHMA soit 9.35m CM et 10.4m CM montre des niveaux d'agitation supérieurs dans le second cas de l'ordre de 0.5m.
Le niveau d'eau est donc un facteur majeur dans l'agitation portuaire à Perros Guirec.

4.2. Maillage

Le maillage est également un critère important car il permet de modéliser correctement l'ensemble des phénomènes. Afin de modéliser les clapots il est important d'avoir des mailles fines car les longueurs d'onde sont très courtes.

Cependant un maillage trop fin génère des temps de calcul très importants. Nous avons donc réalisé des tests sur différents maillages afin de retenir celui présentant une convergence des résultats pour une taille optimisée.

Le maillage présente donc des tailles de maille ayant une surface maximale de 5m², ce qui amène à plus de 200 000 mailles pour le modèle.

Le maillage est illustré sur la figure suivante :

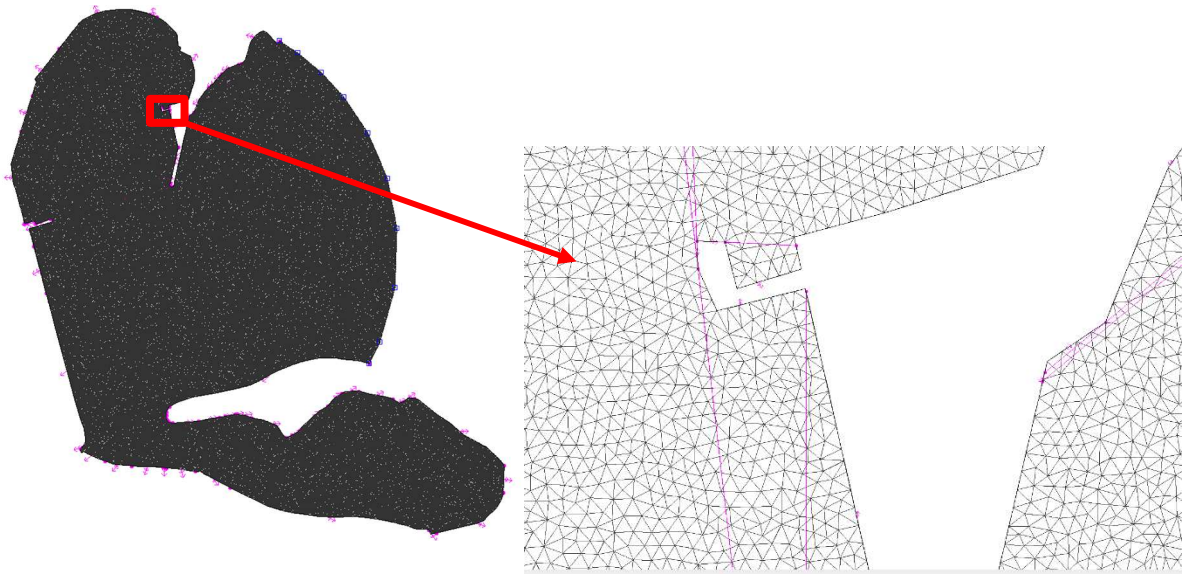


Figure 5 : Présentation du maillage

4.3. Analyse des résultats d'agitation liée aux houles

Pour rappel les conditions retenues et qui ont été modélisées sont les suivantes :

Direction	Hauteur	Période	Période de retour
50°N	1.5m	5s	Pluri annuelle
50°N	2.6m	7s	Pluri annuelle
50°N	4.8m	10s	Annuelle
50°N	6.1m	12s	Décennale

Niveau d'eau : +9.35m CM.

Notons que les données de houle n'étant pas directionnelles elles sont probablement surévaluées car l'on constate sur les bouées à proximité que les plus grosses houles ont des provenances Ouest à Nord-Ouest.
De plus, le fait de simuler une condition de marée de vive eau qui est un phénomène indépendant des tempêtes rend l'occurrence de l'évènement moins fréquent.

NB : ainsi l'on peut estimer (sans le calculer) que l'annuelle avec marée de vive eau de provenance 50°N, correspond davantage à une décennale voire plus.
Les résultats sont illustrés dans le tableau suivant :

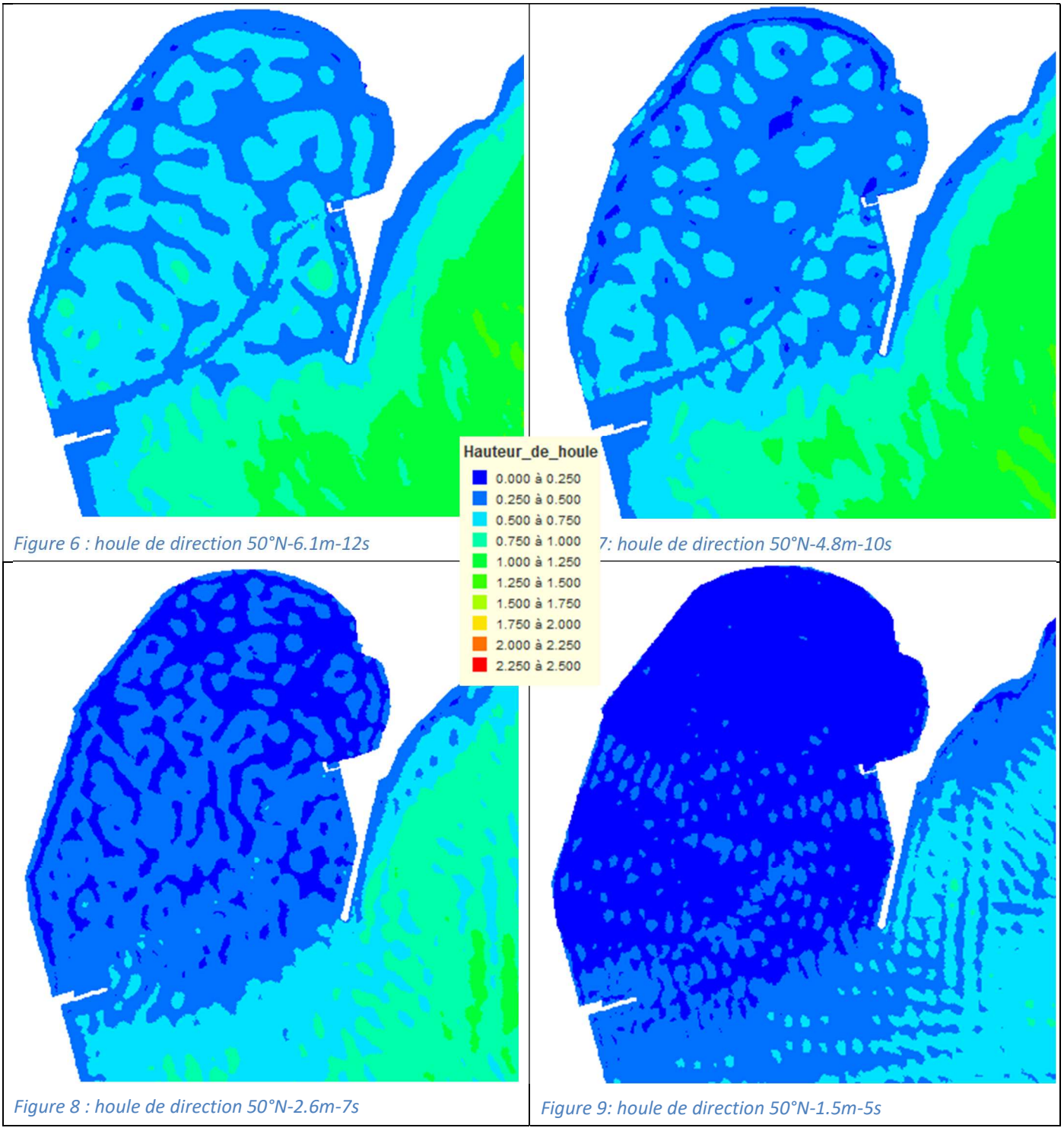


Figure 6 : houle de direction 50°N-6.1m-12s

7: houle de direction 50°N-4.8m-10s

Figure 8 : houle de direction 50°N-2.6m-7s

Figure 9: houle de direction 50°N-1.5m-5s

L'analyse montre que pour les houles fréquentes de 1.5m et 2.6m, l'agitation sur les bassins est inférieure à 0.5m et que le bassin Nord est mieux protégé.
On peut noter un épiphénomène à 0.5 pour la houle 2.6m mais qui n'est pas représentatif de l'agitation moyenne.
Les critères de sécurité sont donc assurés mais pas ceux de confort.
Concernant les tempêtes plus importantes, la houle pénètre davantage dans le bassin.

Pour les houles ayant une période plus grande (annuelle et décennale), les effets de la diffraction sur le musoir induisent que le Nord du bassin est moins bien protégé que pour les plus petites périodes (les houles tournent mieux autour du musoir).
Ainsi, l'agitation moyenne est de l'ordre de 0.75m pour les houles décennales et supérieures à 0.5m pour les annuelles.
Les critères de sécurité ne sont donc pas assurés et de fait ceux de confort non plus.

4.4. Analyse des résultats d'agitation liée aux clapots

Pour rappel les conditions retenues et qui ont été modélisées sont les suivantes :

Direction	Hauteur	Période
60°N	1.5m	4s
70°N	1.5m	4s
80°N	1.4m	4s
90°N	1.4m	4s

Niveau d'eau : +9.35m CM.

A la différence des houles, les clapots étant levés par le vent le niveau d'eau peut être largement influencé par ce dernier.
En effet, le setup (surélévation du niveau moyen) lié au vent dans une baie peut être très important.
Ainsi même si la conjonction avec une marée de vive eau rend l'occurrence moins importante, le niveau d'eau pourra être atteint par des marées moyennes couplées à l'effet du vent.

NB : on peut estimer (sans le calculer) que les conditions calculées pour être des cinquantennales le sont avec un niveau à 9.35m CM.

Les résultats sont illustrés dans le tableau suivant :

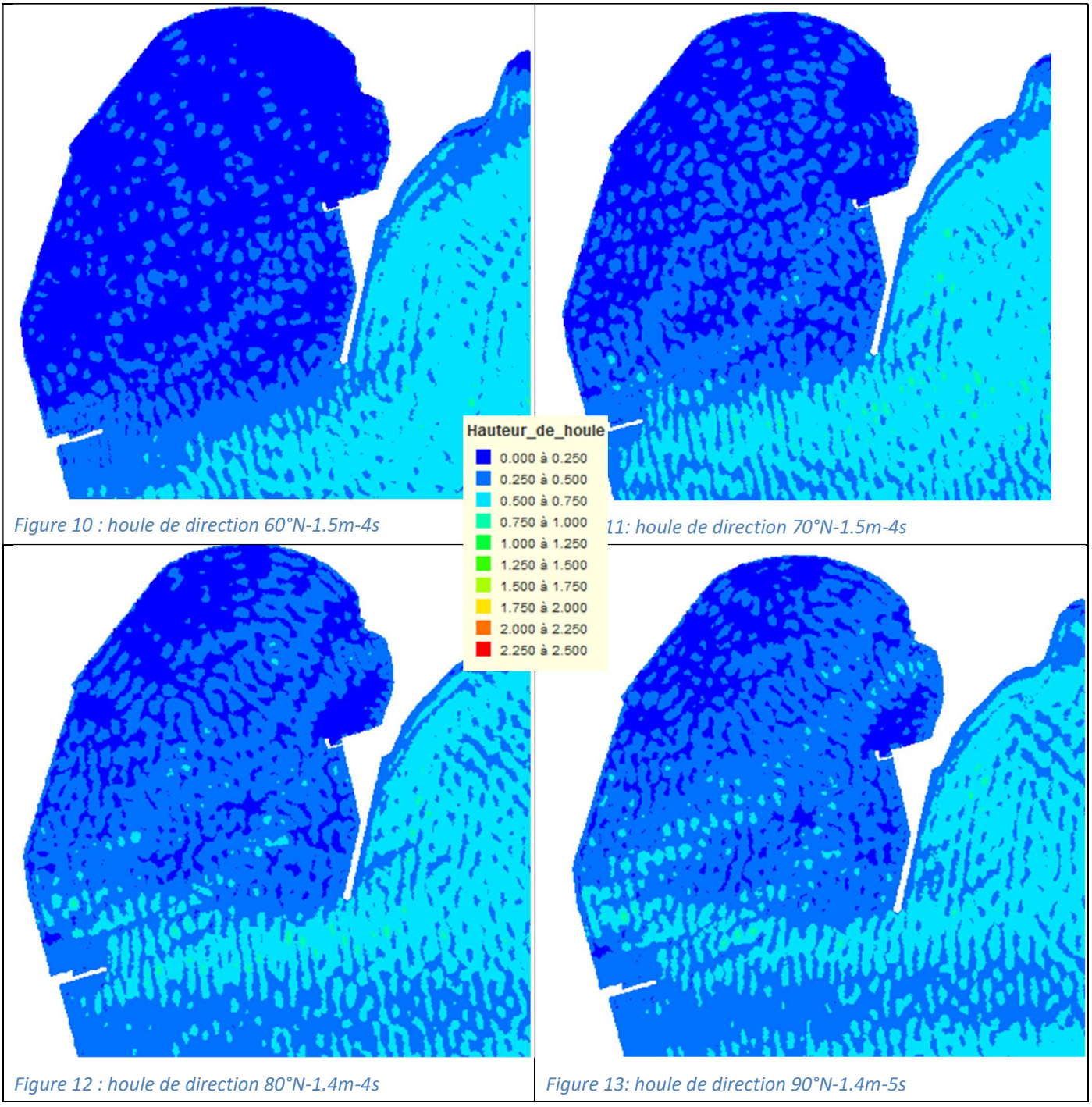


Figure 10 : houle de direction 60°N-1.5m-4s

11: houle de direction 70°N-1.5m-4s

Figure 12 : houle de direction 80°N-1.4m-4s

Figure 13: houle de direction 90°N-1.4m-5s

Pour les clapots de 60 à 70° les agitations dans les bassins sont inférieures à 0.5m par contre les critères de confort ne sont pas assurés au Sud du bassin.
Pour les clapots de 80°N, le bassin Nord respecte les critères de sécurité sans pour autant ceux de confort et le bassin Sud ne respecte pas ceux de sécurité avec des niveau d'agitation pouvant atteindre 0.75m.
Enfin, pour la direction 90°N, le constat est identique avec une agitation moyenne légèrement supérieure que pour la direction 80°.

5. CONCLUSIONS – RECOMMANDATIONS

Le tableau suivant permet de synthétiser les résultats et les analyses :

Conditions	Période de retour associée (estimée)	Critère de confort (<0.3m)		Critère de sécurité (<0.5m)	
		Bassin Nord	Bassin Sud	Bassin Nord	Bassin Sud
Houle 50°N-6.1m-12s	Décennale (cinquantennale)	Dépassé	Dépassé	Dépassé	Dépassé
Houle 50°N-4.8m-10s	Annuelle (décennale)	Dépassé	Dépassé	Dépassé	Dépassé
Houle 50°N-2.6m-7s	Pluriannuelle	Dépassé	Dépassé	*Respecté*	*Respecté*
Houle 50°N-1.5m-5s	Pluriannuelle	*Respecté*	Dépassé	*Respecté*	*Respecté*
Clapot 60°N-1.5m-4s	Cinquantennale	*Respecté*	*Respecté*	*Respecté*	*Respecté*
Clapot 70°N-1.5m-4s	Cinquantennale	*Respecté*	Dépassé	*Respecté*	*Respecté*
Clapot 80°N-1.4m-4s	Cinquantennale	Dépassé	Dépassé	*Respecté*	Dépassé
Clapot 90°N-1.4m-4s	Cinquantennale	Dépassé	Dépassé	*Respecté*	Dépassé

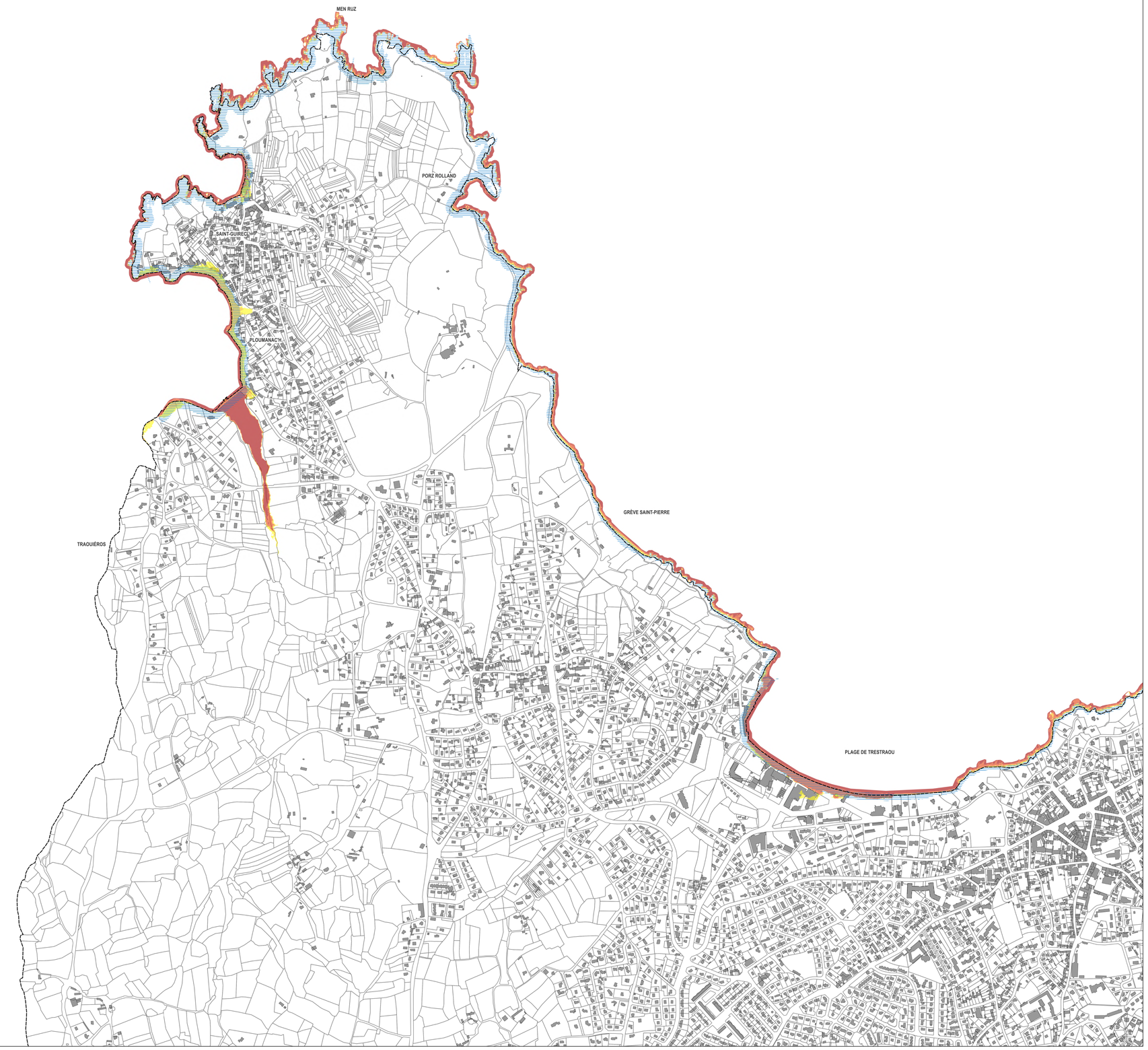
Notons que le modèle de prend pas compte la présence des pontons flottants et des bateaux qui auront tendance à diminuer les clapots mais pas les houles.

On constate donc que les houles ayant une grande longueur d'onde génèrent le plus d'agitation dans le plan d'eau par des effets de réfraction et diffraction. Cependant les clapots d'Est génèrent également des agitations qui ne permettent pas de respecter les critères de sécurité pour le Sud du bassin.

Globalement, le bassin Nord est mieux protégé que le Sud notamment pour les clapots mais reste trop agité pour les houles et ne peut donc accueillir les lodges boats pour les conditions annuelle et décennales modélisées. Le bassin Nord est plus exposé aux clapots et ne permet pas d'accueillir les lodges pour des conditions cinquantennales.

Il est important de préciser que les données disponibles ne permettent pas de définir précisément les périodes de retour des houles pour les directions susceptibles d'atteindre le port et que les vents ont été pris selon les normes Eurocodes. Les hypothèses sont donc conservatives.

Une remodélisation des conditions hydrométéorologiques à partir de données satellitales globales couplées à une analyse statistique permettraient de définir les périodes de retour des conditions retenues de manière plus précises et ainsi mieux préciser les risques.



Limite communale

Aléa - Evénement de référence

- Faible
- Moyen
- Fort
- Très fort
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections

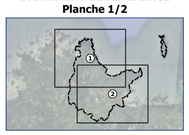
0 100 200 m

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Plan de Prévention des Risque d'inondation et de submersion marine (PPRi-sm) de Perros-Guirec

ALÉA INONDATION
ÉVÈNEMENT DE RÉFÉRENCE
Planche 1/2



AFFAIRE N°	4-53-2575	DATE	2025-04-30	DESSIN	ACE/SBN	VERIFIE	SBN/YGI

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

MAITRE D'OUVRAGE:

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

GEOMETRE:

MAITRE D'OUVRAGE DELEGUE:

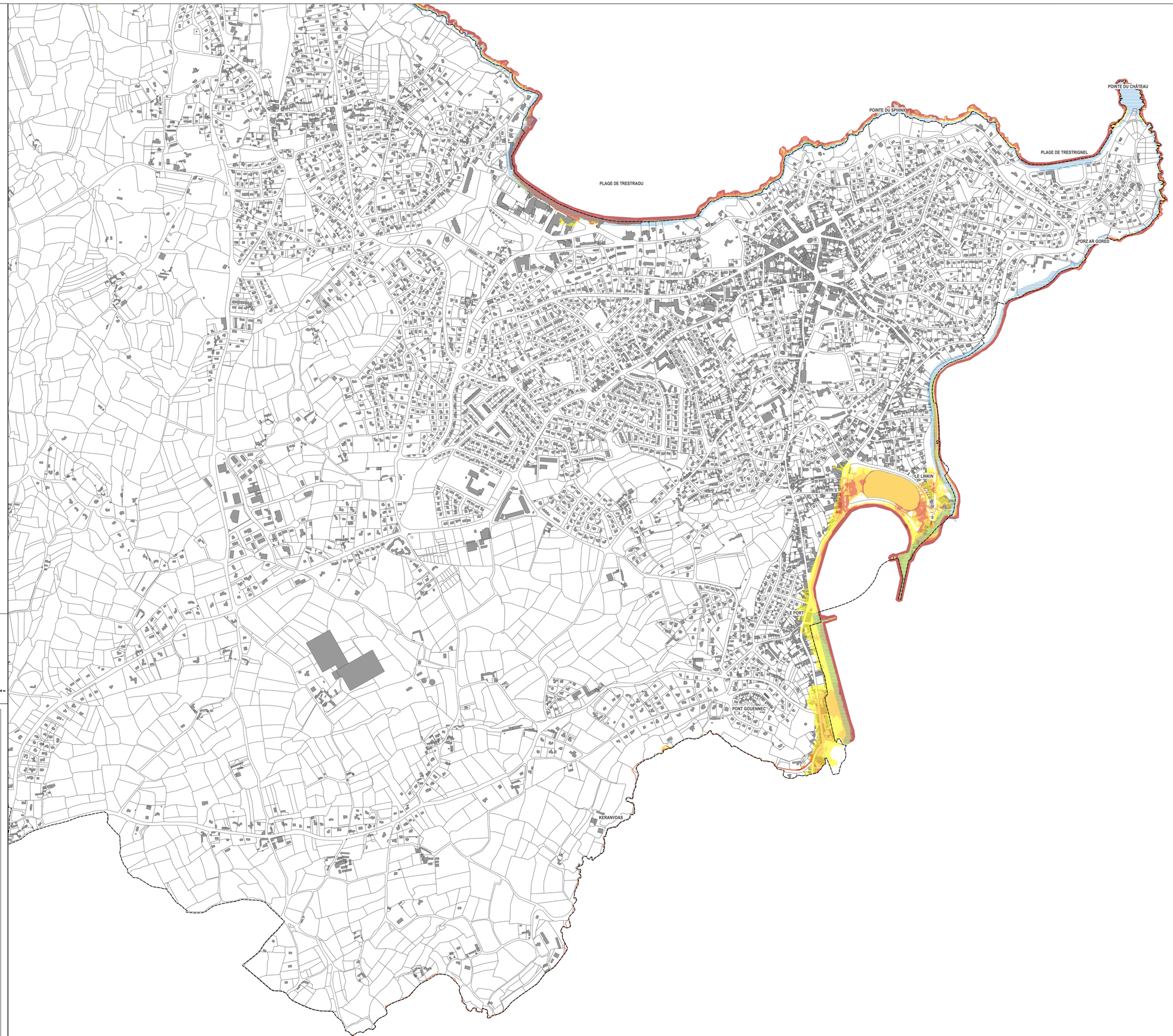
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

MAITRE D'OEUVRE:

ARTELIA
DIRECTION REGIONALE OUEST
2 impasse Claude Nougaro
44800 SAINT-HERBLAIN
+33(0)2 28 09 18 00

PLAN N°

ECH: 1/5000



Limite communale

Aléa - Evénement de référence

- Faible
- Moyen
- Fort
- Très fort
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections

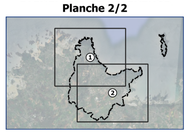
0 100 200 m

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Plan de Prévention des Risque d'inondation et de submersion marine (PPRi-sm) de Perros-Guirec

ALÉA INONDATION
ÉVÈNEMENT DE RÉFÉRENCE
Planche 2/2



AFFAIRE N°	4-53-2575	DATE	2025-04-30	DESSIN	ACE/SBN	VERIFIE	SBN/YGI

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

MAITRE D'OUVRAGE:
PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

GEOMETRE:

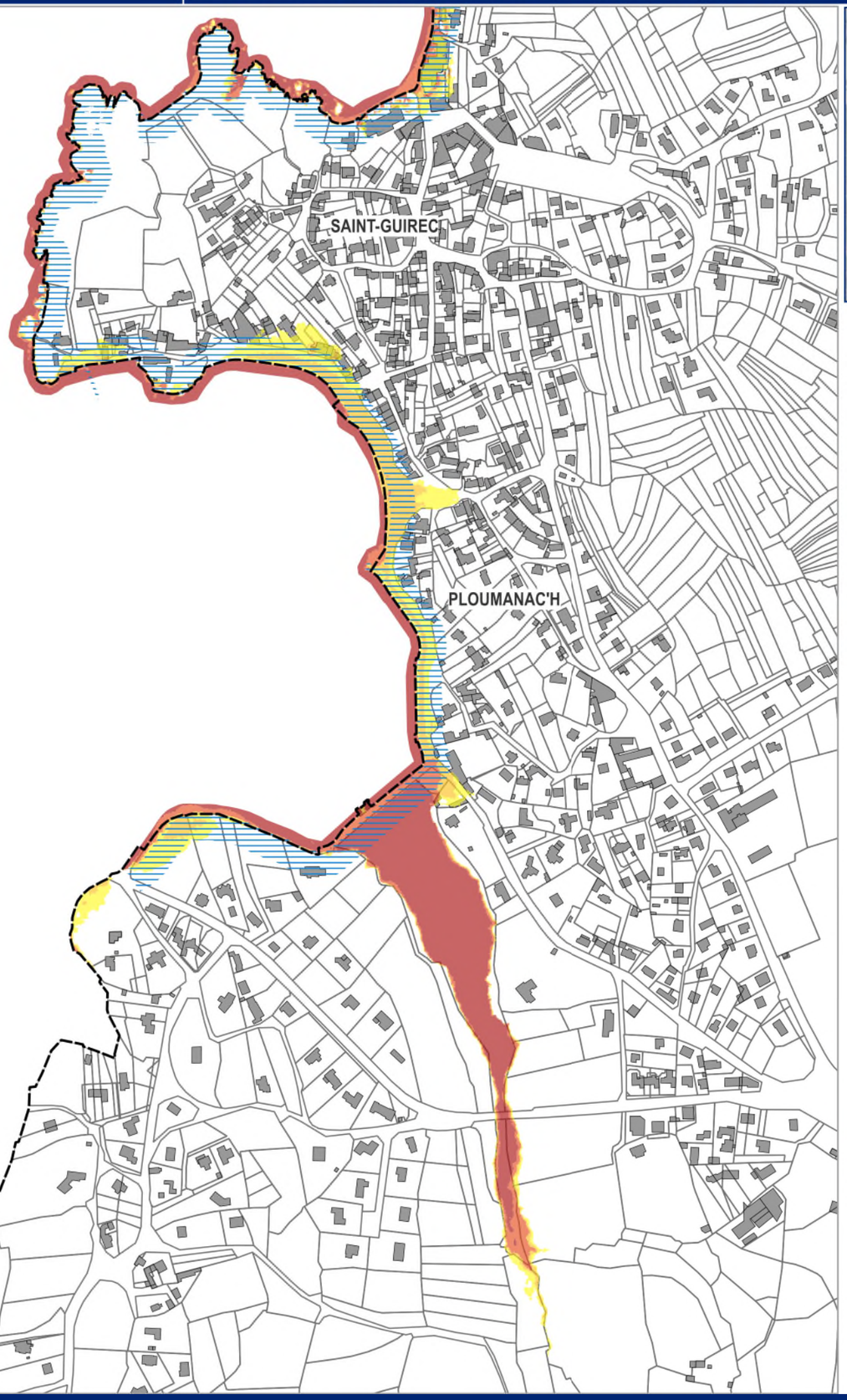
MAITRE D'OUVRAGE DELEGUE:
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

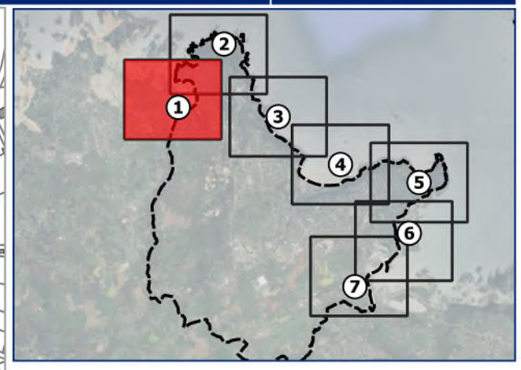
MAITRE D'OEUVRE:
ARTELIA
DIRECTION REGIONALE OUEST
2 impasse Claude Nougaro
44800 SAINT-HERBLAIN
+33(0)2 28 09 18 00

PLAN N°

ECH: 1/5000

N





Limite communale

Aléa - Evénement de référence

- Faible
- Moyen
- Fort
- Très fort
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté Égalité Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

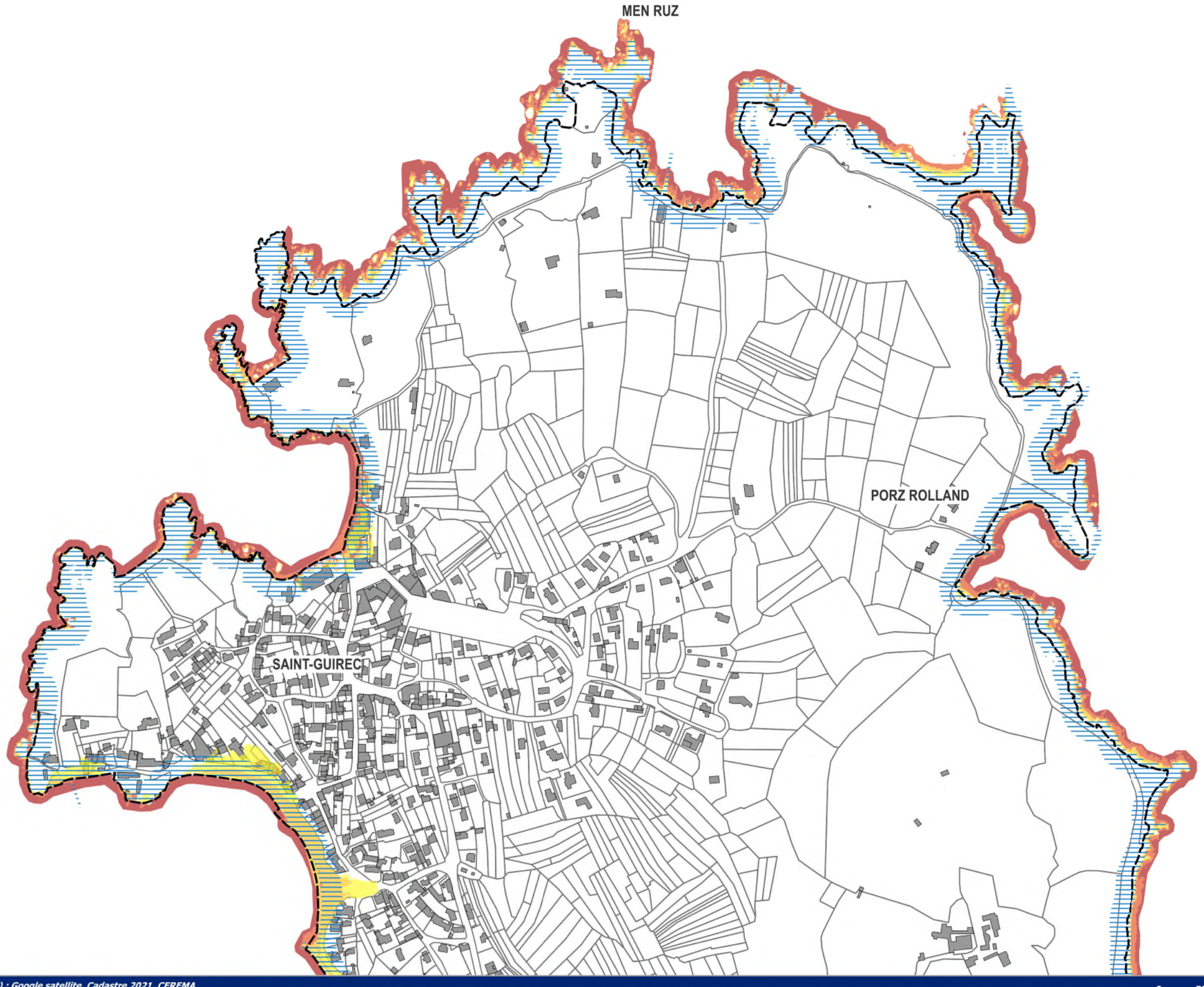
Source(s) : Google satellite, Cadastre 2021, CEREMA

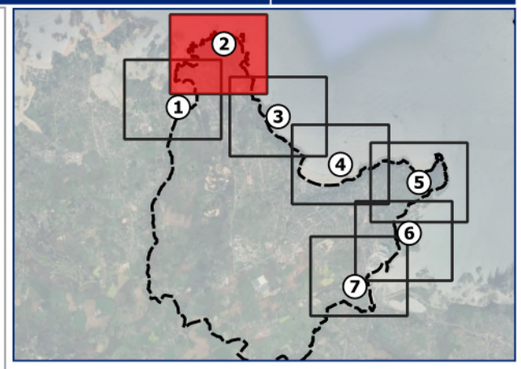
Conception et réalisation : ARTELIA 2025

0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 MHT YGY

N





Limite communale

Aléa - Evénement de référence

- Faible
- Moyen
- Fort
- Très fort
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Google satellite, Cadastre 2021, CEREMA

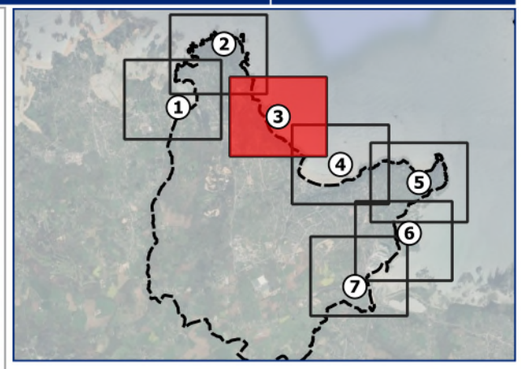
Conception et réalisation : ARTELIA 2025

0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 MHT YGY

N

GRÈVE SAINT-PIERRE



Limite communale

Aléa - Evénement de référence

- Faible
- Moyen
- Fort
- Très fort
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

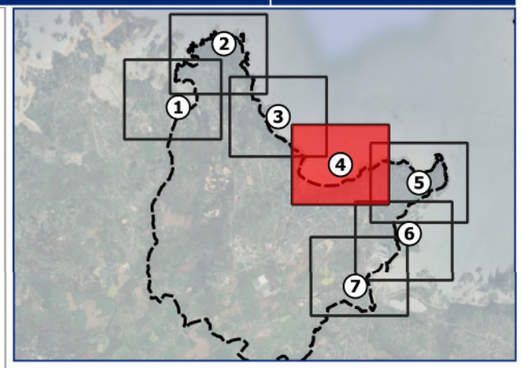
Source(s) : Google satellite, Cadastre 2021, CEREMA

Conception et réalisation : ARTELIA 2025

0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 MHT YGY

N



POINTE DU SPHINX

PLAGE DE TRESTRAOU

Limite communale

Aléa - Evénement de référence

- Faible
- Moyen
- Fort
- Très fort
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté Égalité Fraternité

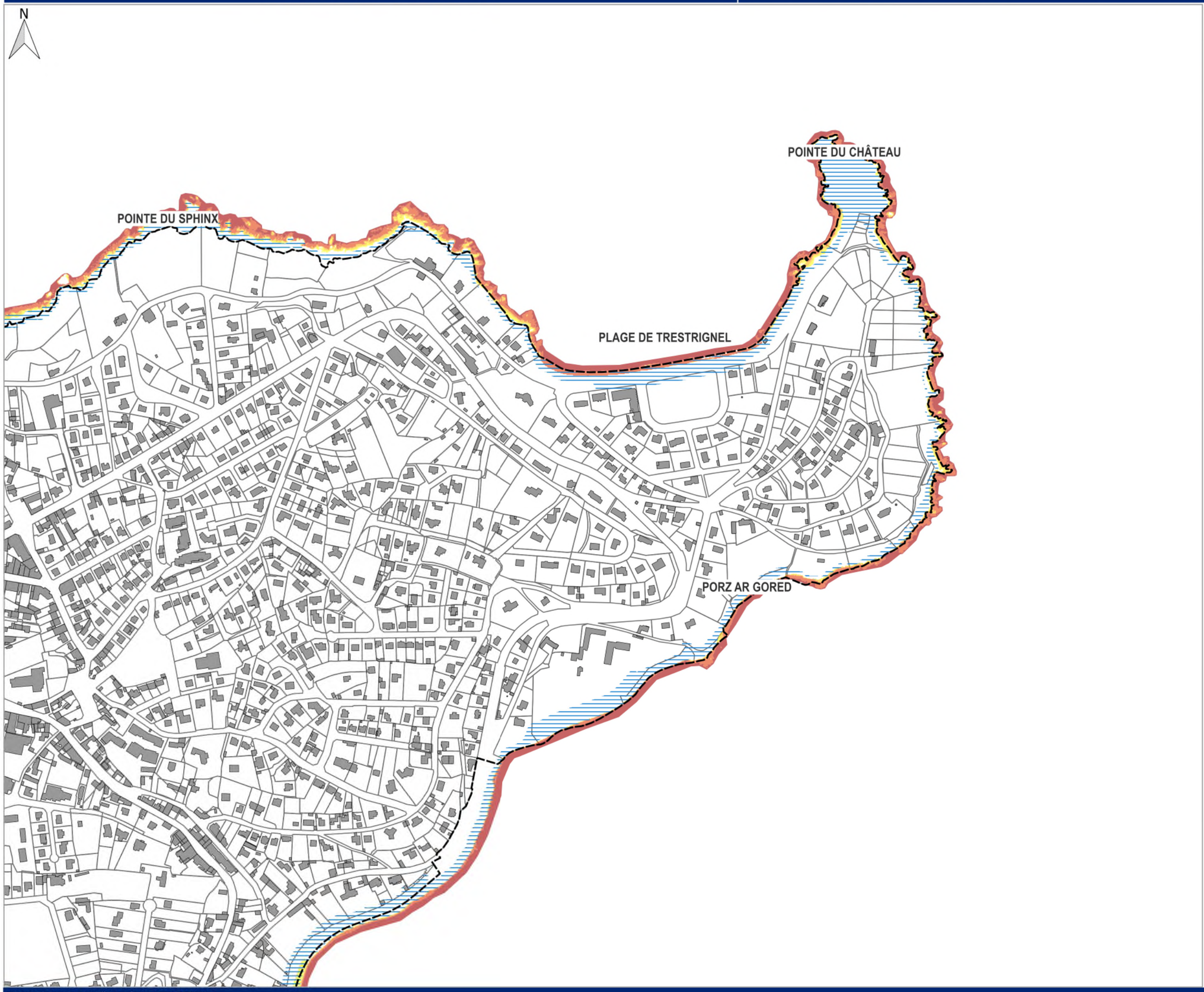
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

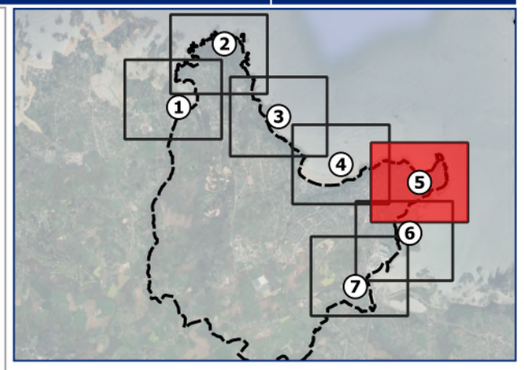
Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Google satellite, Cadastre 2021, CEREMA

Conception et réalisation : ARTELIA 2025

0 50 100 150 200 m





Limite communale

Aléa - Evénement de référence

- Faible
- Moyen
- Fort
- Très fort
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

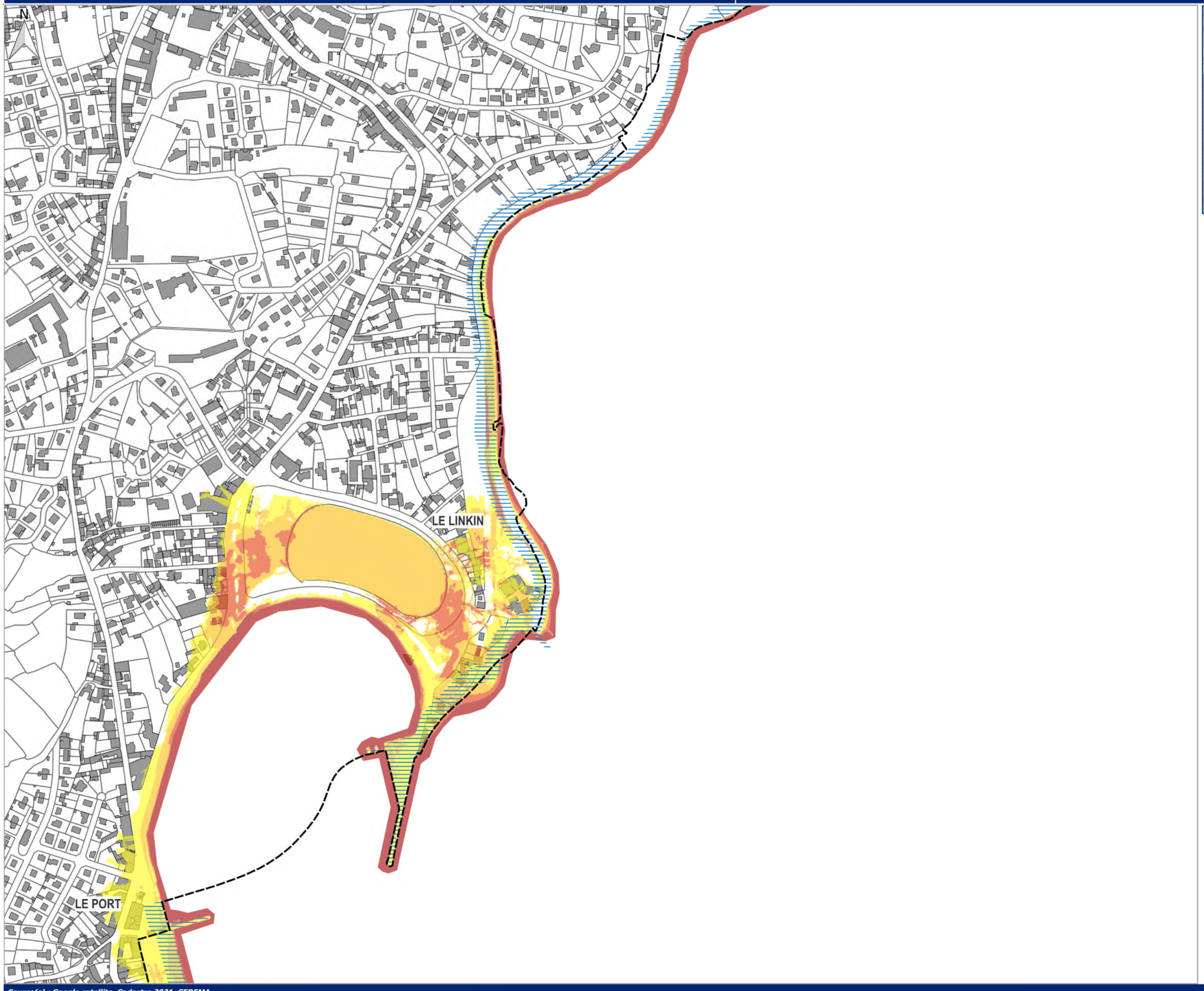
Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

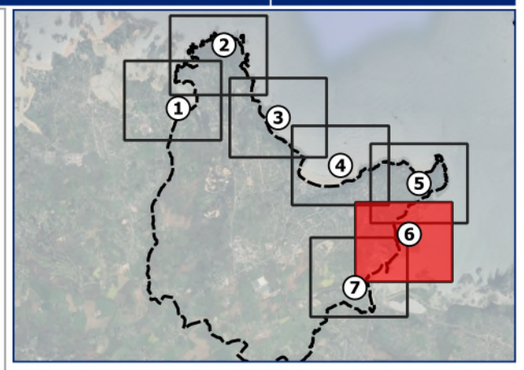
Source(s) : Google satellite, Cadastre 2021, CEREMA

Conception et réalisation : ARTELIA 2025

0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 MHT YGY





Limite communale

Aléa - Evénement de référence

- Faible
- Moyen
- Fort
- Très fort
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Google satellite, Cadastre 2021, CEREMA

Conception et réalisation : ARTELIA 2025

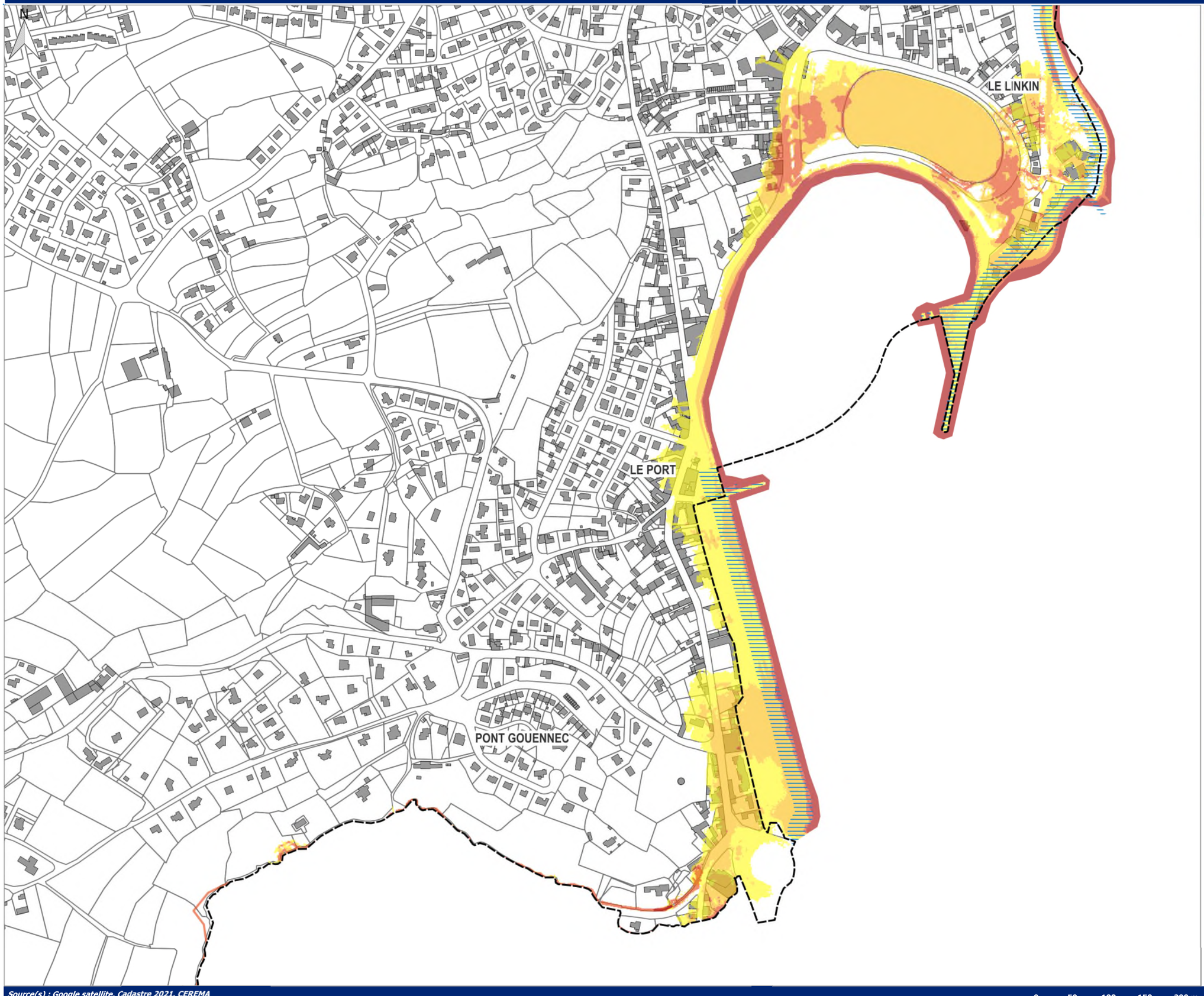
0 50 100 150 200 m

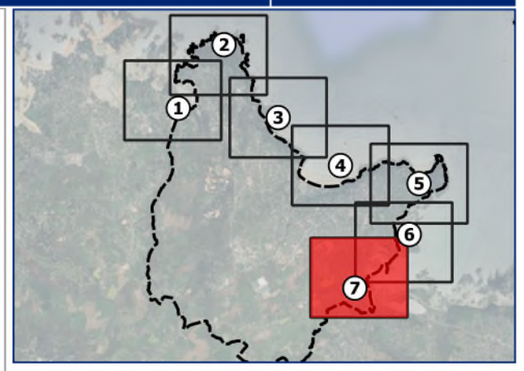
ARTELIA 4-53-2575 MHT YGY

PPRi-sm de Perros-Guirec

ALÉA INONDATION - ÉVÈNEMENT DE RÉFÉRENCE (fond : cadastre)

CARTE 7/7





Limite communale

Aléa - Evénement de référence

- Faible
- Moyen
- Fort
- Très fort
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Google satellite, Cadastre 2021, CEREMA

Conception et réalisation : ARTELIA 2025

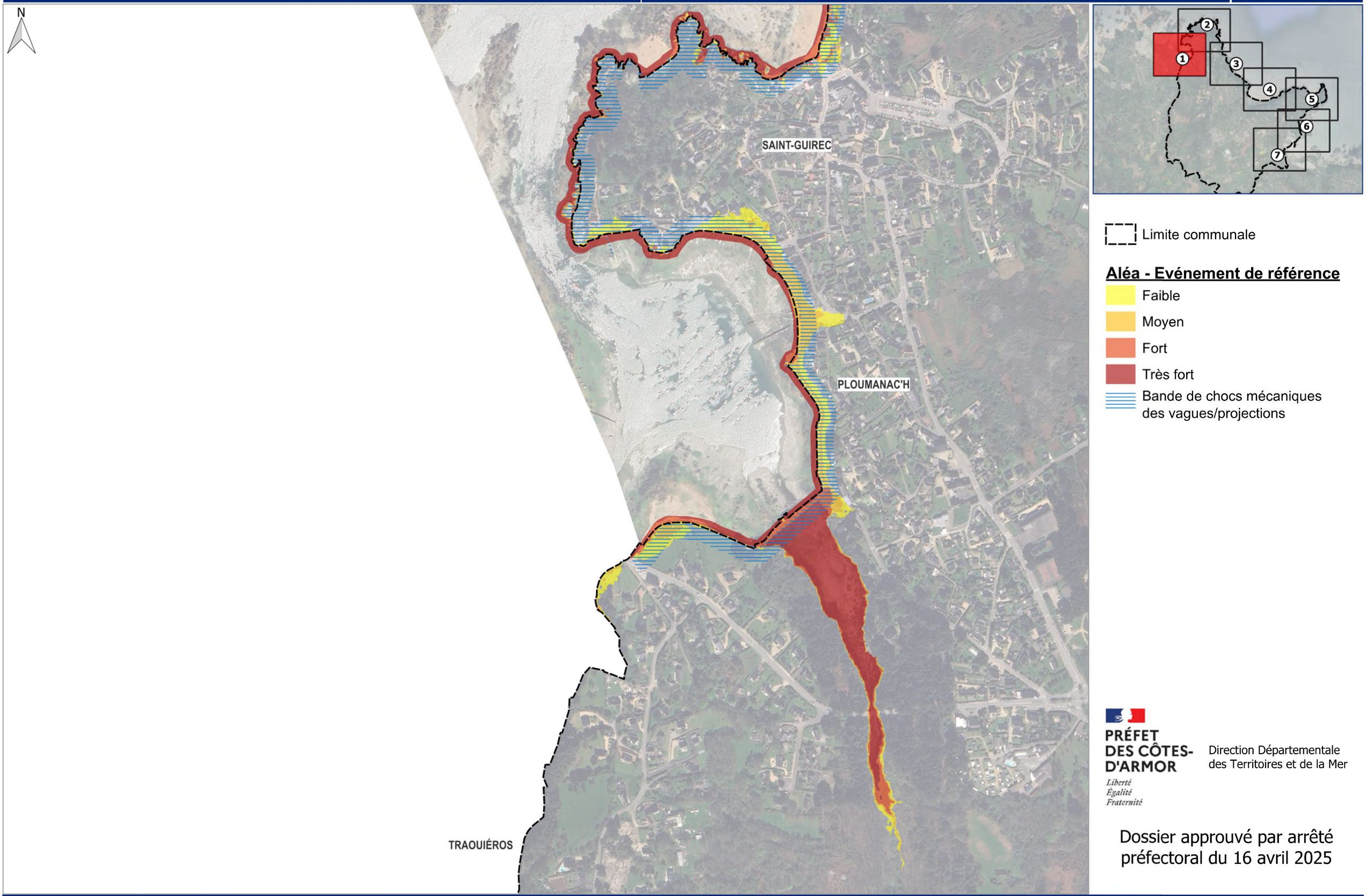
0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 MHT YGY

PPRi-sm de Perros-Guirec

ALÉA INONDATION - ÉVÈNEMENT DE RÉFÉRENCE (fond : vue aérienne)

CARTE 1/7



PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Google satellite, Cadastre 2021, CEREMA

Conception et réalisation : ARTELIA 2025

0 50 100 150 200 m

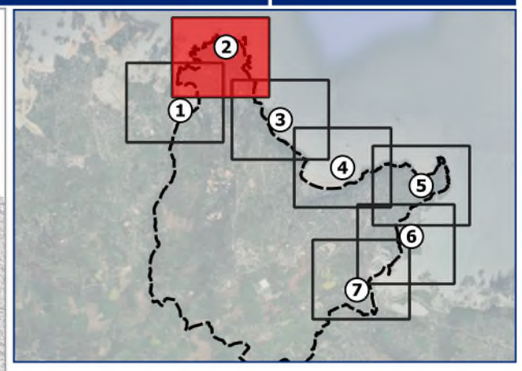
ARTELIA 4-53-2575 MHT YGY

N

MEN RUZ

PORZ ROLLAND

SAINT-GUIREC



Limite communale

Aléa - Evénement de référence

- Faible
- Moyen
- Fort
- Très fort
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Google satellite, Cadastre 2021, CEREMA

Conception et réalisation : ARTELIA 2025

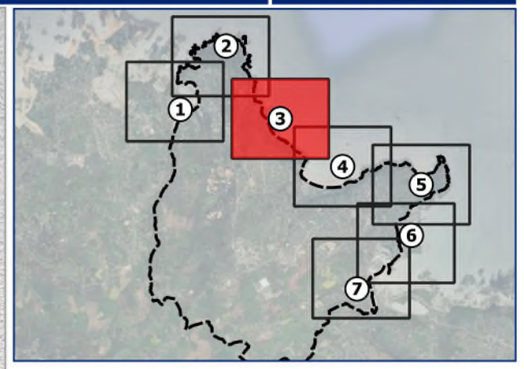
0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 MHT YGY

PPRi-sm de Perros-Guirec

ALÉA INONDATION - ÉVÈNEMENT DE RÉFÉRENCE (fond : vue aérienne)

CARTE 3/7



Limite communale

Aléa - Evénement de référence

- Faible
- Moyen
- Fort
- Très fort
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Google satellite, Cadastre 2021, CEREMA

Conception et réalisation : ARTELIA 2025

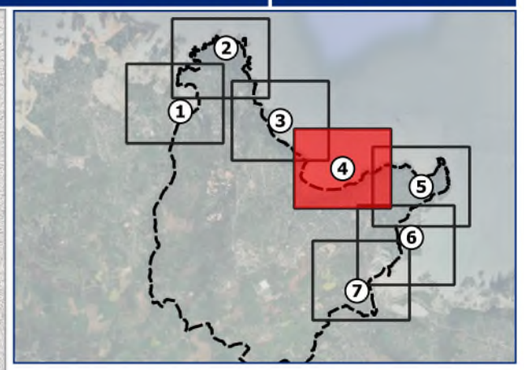
0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 MHT YGY

PPRi-sm de Perros-Guirec

ALÉA INONDATION - ÉVÈNEMENT DE RÉFÉRENCE (fond : vue aérienne)

CARTE 4/7



Limite communale

Aléa - Evénement de référence

- Faible
- Moyen
- Fort
- Très fort
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté Égalité Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

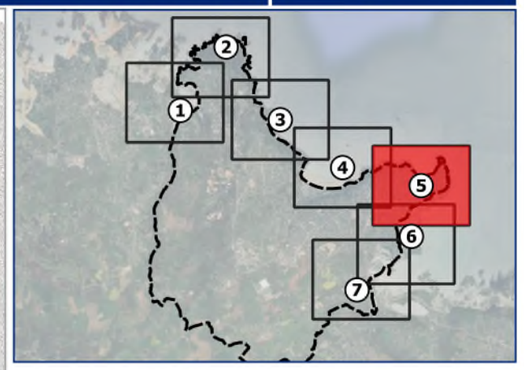
Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Google satellite, Cadastre 2021, CEREMA

Conception et réalisation : ARTELIA 2025

0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 MHT YGY



Limite communale

Aléa - Evénement de référence

- Faible
- Moyen
- Fort
- Très fort
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté Égalité Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

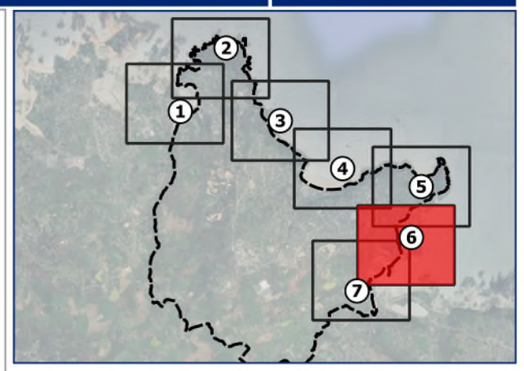
Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Google satellite, Cadastre 2021, CEREMA

Conception et réalisation : ARTELIA 2025

0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 MHT YGY



Limite communale

Aléa - Evénement de référence

- Faible
- Moyen
- Fort
- Très fort
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté Égalité Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Google satellite, Cadastre 2021, CEREMA

Conception et réalisation : ARTELIA 2025

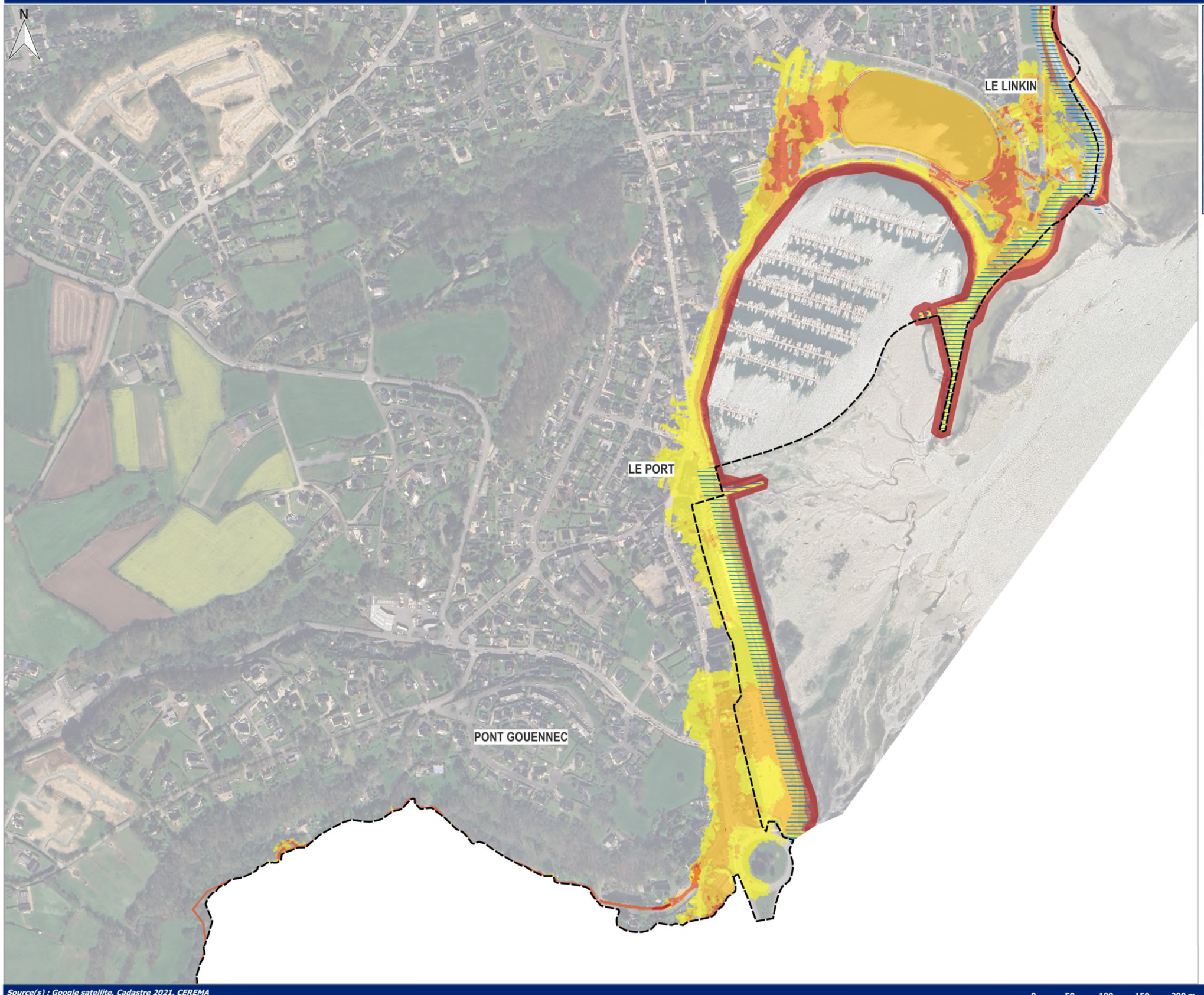
0 50 100 150 200 m

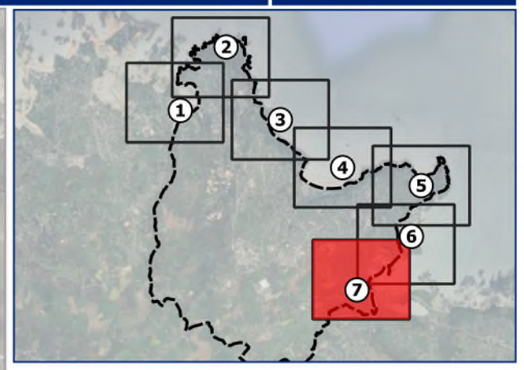
ARTELIA 4-53-2575 MHT YGY

PPRi-sm de Perros-Guirec

ALÉA INONDATION - ÉVÈNEMENT DE RÉFÉRENCE (fond : vue aérienne)

CARTE 7/7





Limite communale

Aléa - Evénement de référence

- Faible
- Moyen
- Fort
- Très fort
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

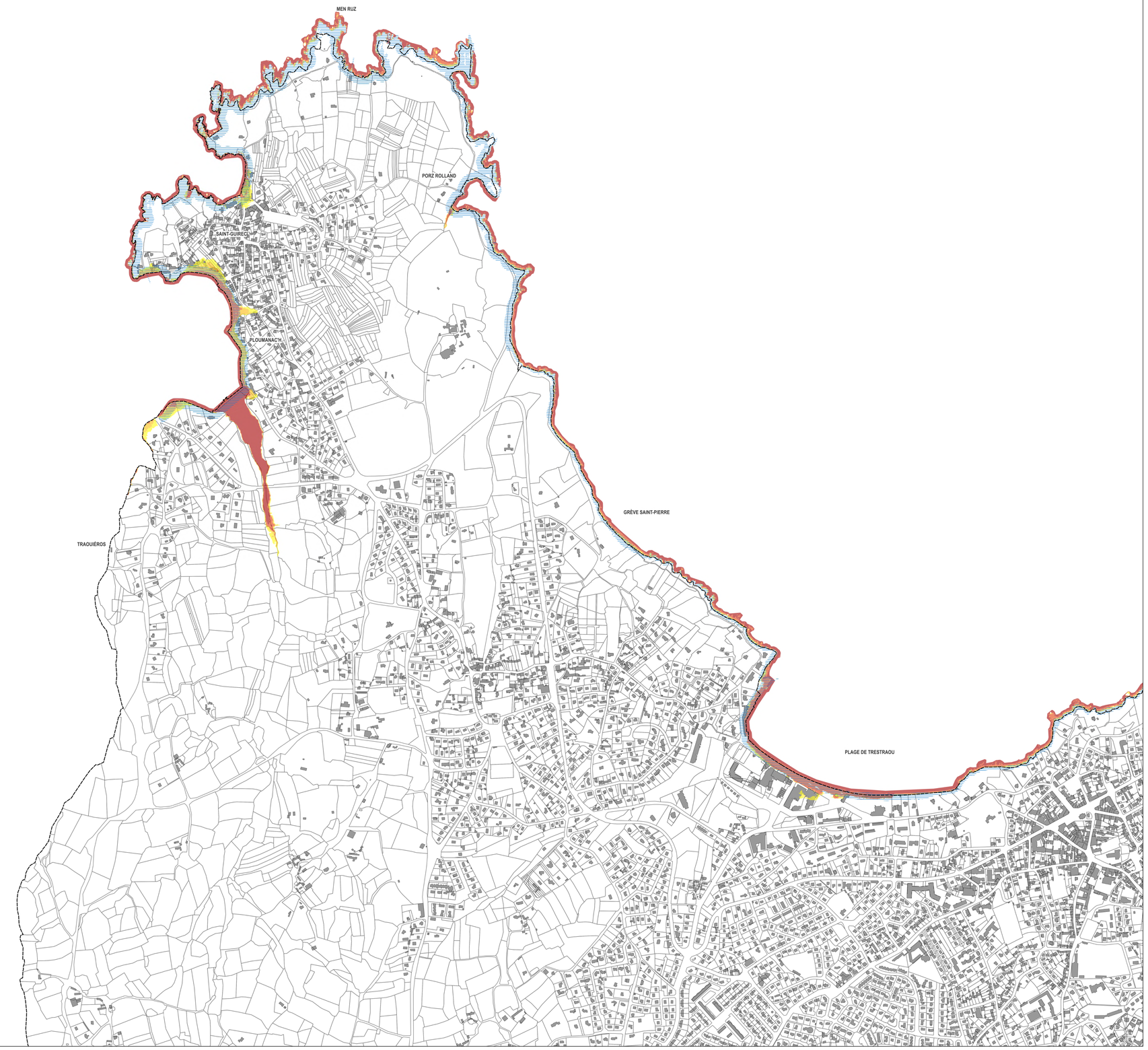
Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Google satellite, Cadastre 2021, CEREMA

Conception et réalisation : ARTELIA 2025

0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 MHT YGY



Limite communale

Aléa à échéance 100 ans

(avec changement climatique)

- Faible
- Moyen
- Fort
- Très fort
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections

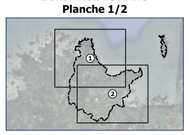
0 100 200 m

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté Égalité Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Plan de Prévention des Risque d'inondation et de submersion marine (PPRi-sm) de Perros-Guirec

ALÉA INONDATION ÉCHÉANCE 100 ANS Planche 1/2



AFFAIRE N°	4-53-2575	DATE	2025-04-30	DESSIN	ACE/SBN	VERIFIE	SBN/YGI

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

MAITRE D'OUVRAGE:
PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté Égalité Fraternité

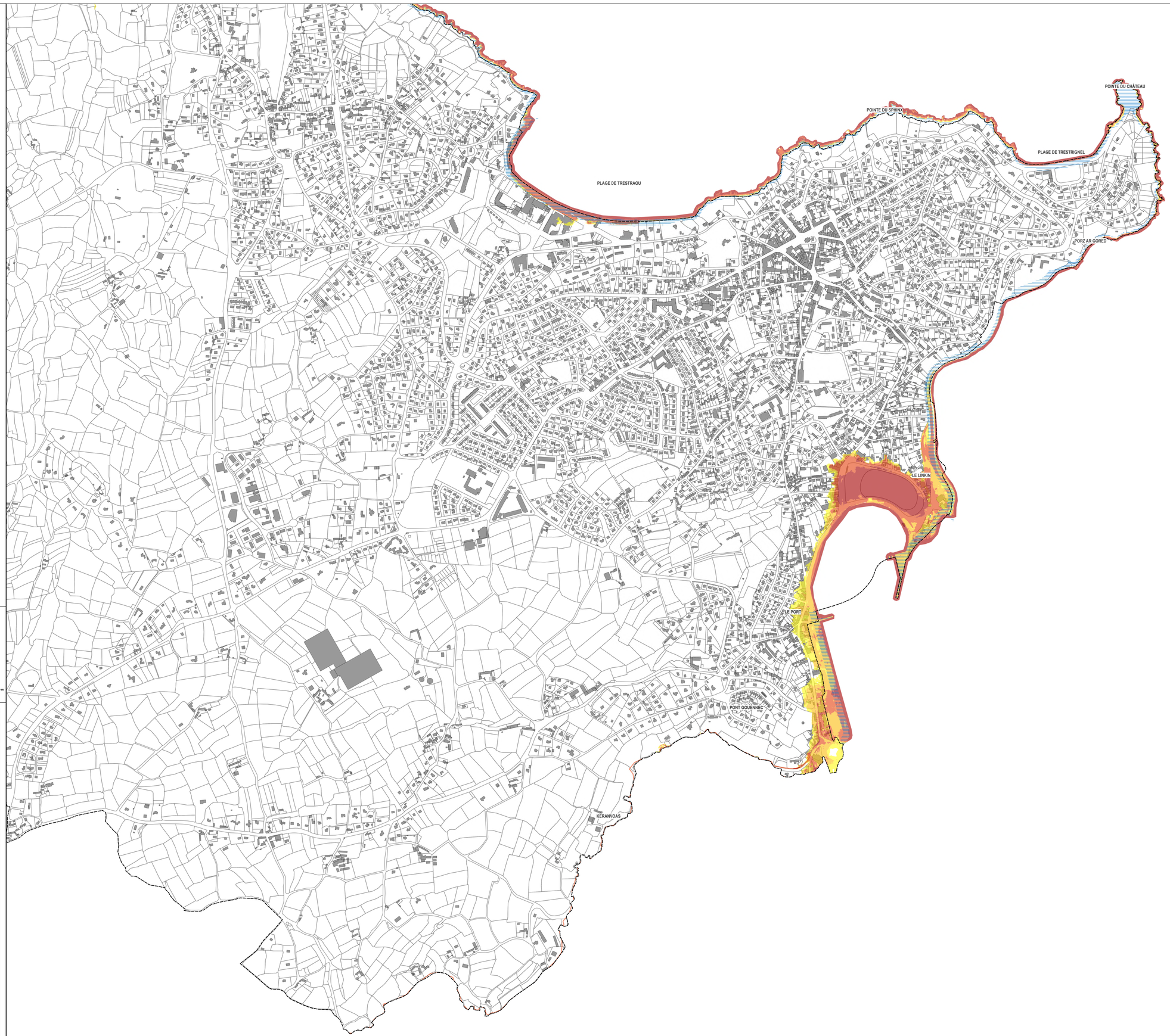
GEOMETRE:

MAITRE D'OUVRAGE DELEGUE:
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

MAITRE D'OEUVRE:
ARTELIA
DIRECTION REGIONALE OUEST
2 impasse Claude Nougaro
44800 SAINT-HERBLAIN
+33(0)2 28 09 18 00

PLAN N°

ECH: 1/5000



Limite communale

Aléa à échéance 100 ans

(avec changement climatique)

- Faible
- Moyen
- Fort
- Très fort
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections

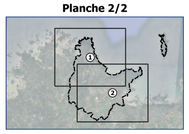
0 100 200 m

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Plan de Prévention des Risque d'inondation et de submersion marine (PPRi-sm) de Perros-Guirec

ALÉA INONDATION ÉCHÉANCE 100 ANS Planche 2/2



AFFAIRE N°	4-53-2575	DATE	2025-04-30	DESSIN	ACE/SBN	VERIFIE	SBN/YGI

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

MAITRE D'OUVRAGE:
PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

GEOMETRE:

MAITRE D'OUVRAGE DELEGUE:
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

MAITRE D'OEUVRE:
ARTELIA
DIRECTION REGIONALE OUEST
2 impasse Claude Nougaro
44800 SAINT-HERBLAIN
+33(0)2 28 09 18 00

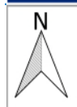
PLAN N°

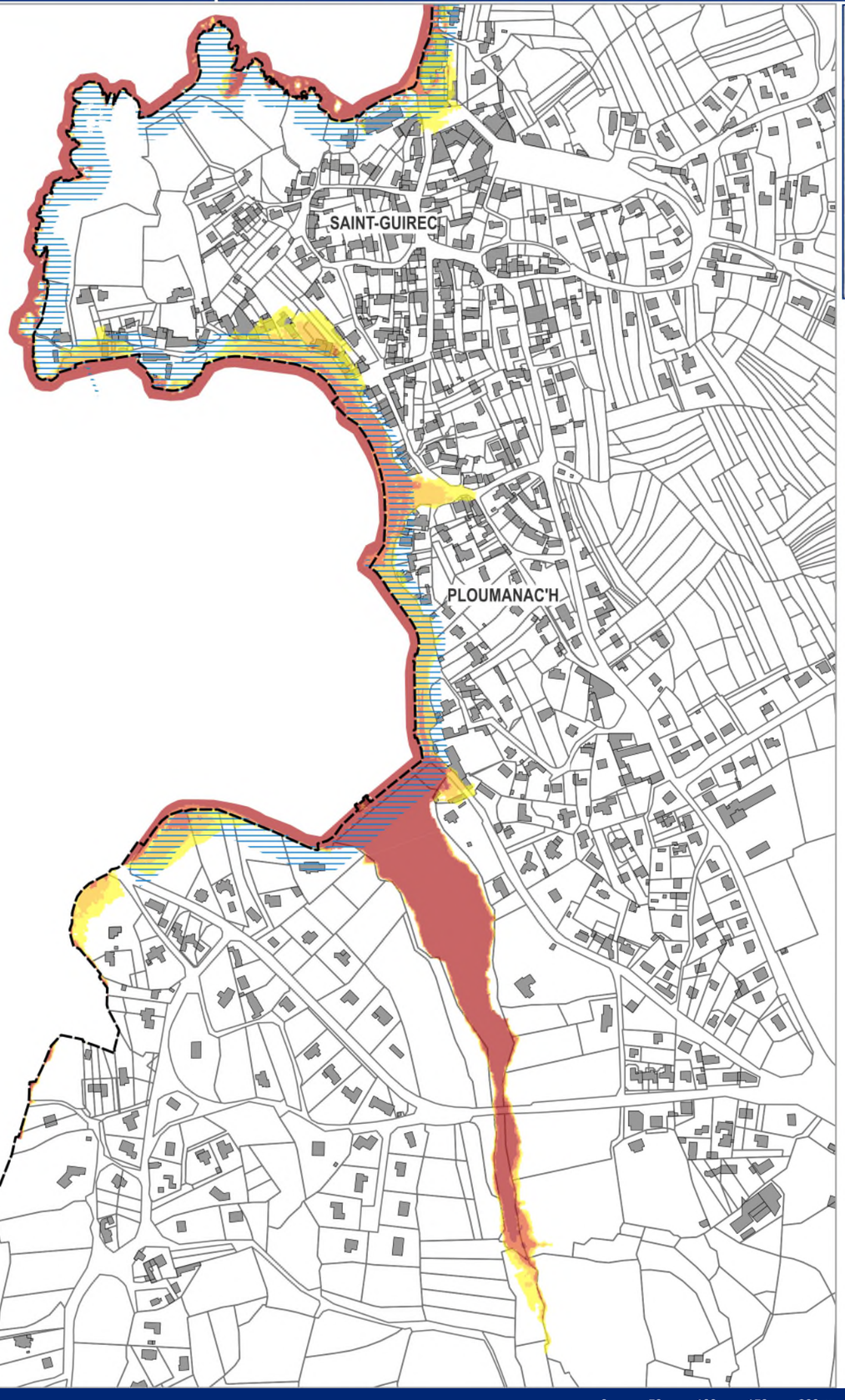
ECH: 1/5000

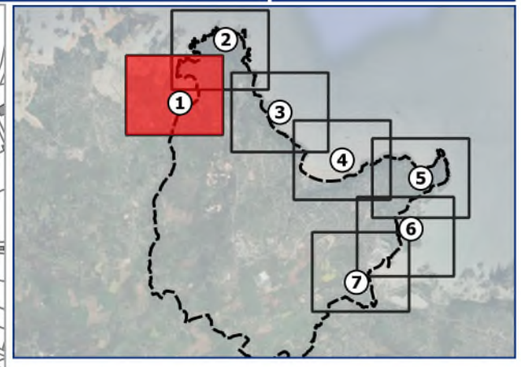
PPRi-sm de Perros-Guirec

ALÉA INONDATION - ÉCHÉANCE 100 ANS (fond : cadastre)

CARTE 1/7







Limite communale

Aléa à échéance 100 ans

(avec changement climatique)

- Faible
- Moyen
- Fort
- Très fort
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR

Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Google satellite, Cadastre 2021, CEREMA

Conception et réalisation : ARTELIA 2025

0 50 100 150 200 m

ARTELIA

4-53-2575

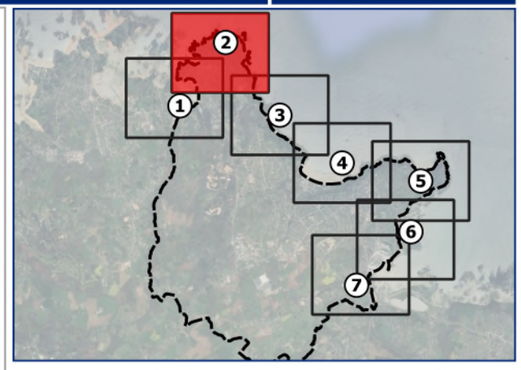
MHT YGY

N

MEN RUZ

PORZ ROLLAND

SAINT-GUIREC



Limite communale

Aléa à échéance 100 ans

(avec changement climatique)

- Faible
- Moyen
- Fort
- Très fort
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

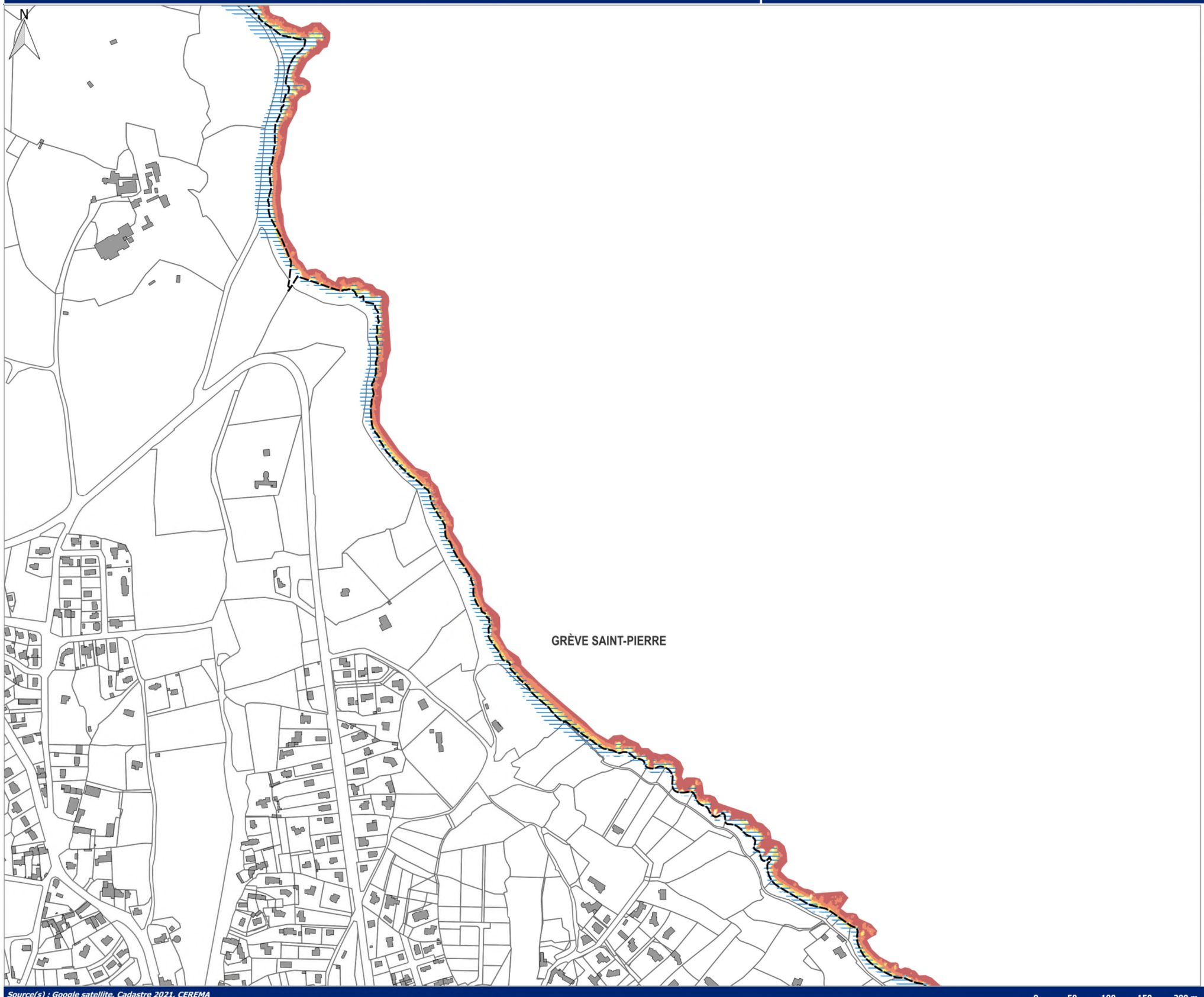
Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

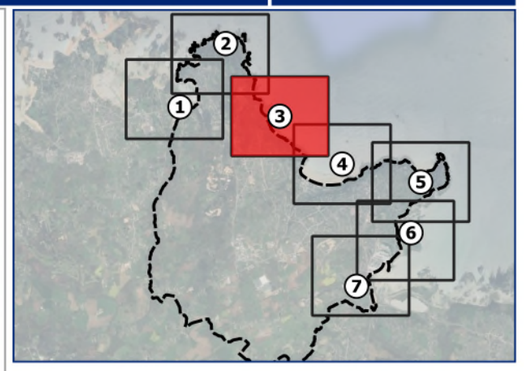
Source(s) : Google satellite, Cadastre 2021, CEREMA

Conception et réalisation : ARTELIA 2025

0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 MHT YGY





Limite communale

Aléa à échéance 100 ans

(avec changement climatique)

- Faible
- Moyen
- Fort
- Très fort
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

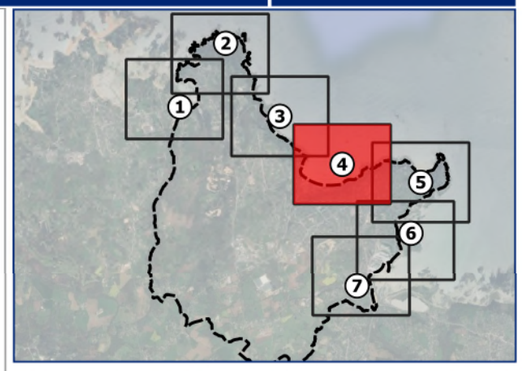
Source(s) : Google satellite, Cadastre 2021, CEREMA

Conception et réalisation : ARTELIA 2025

0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 MHT YGY

N



PLAGE DE TRESTRAOU

POINTE DU SPHINX

Limite communale

Aléa à échéance 100 ans

(avec changement climatique)

- Faible
- Moyen
- Fort
- Très fort
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté Égalité Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

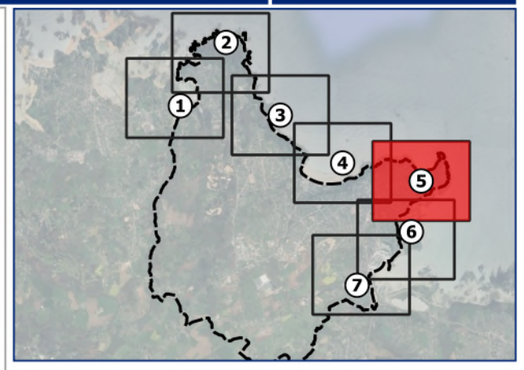
Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Google satellite, Cadastre 2021, CEREMA

Conception et réalisation : ARTELIA 2025

0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 MHT YGY



Limite communale

Aléa à échéance 100 ans

(avec changement climatique)

- Faible
- Moyen
- Fort
- Très fort
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

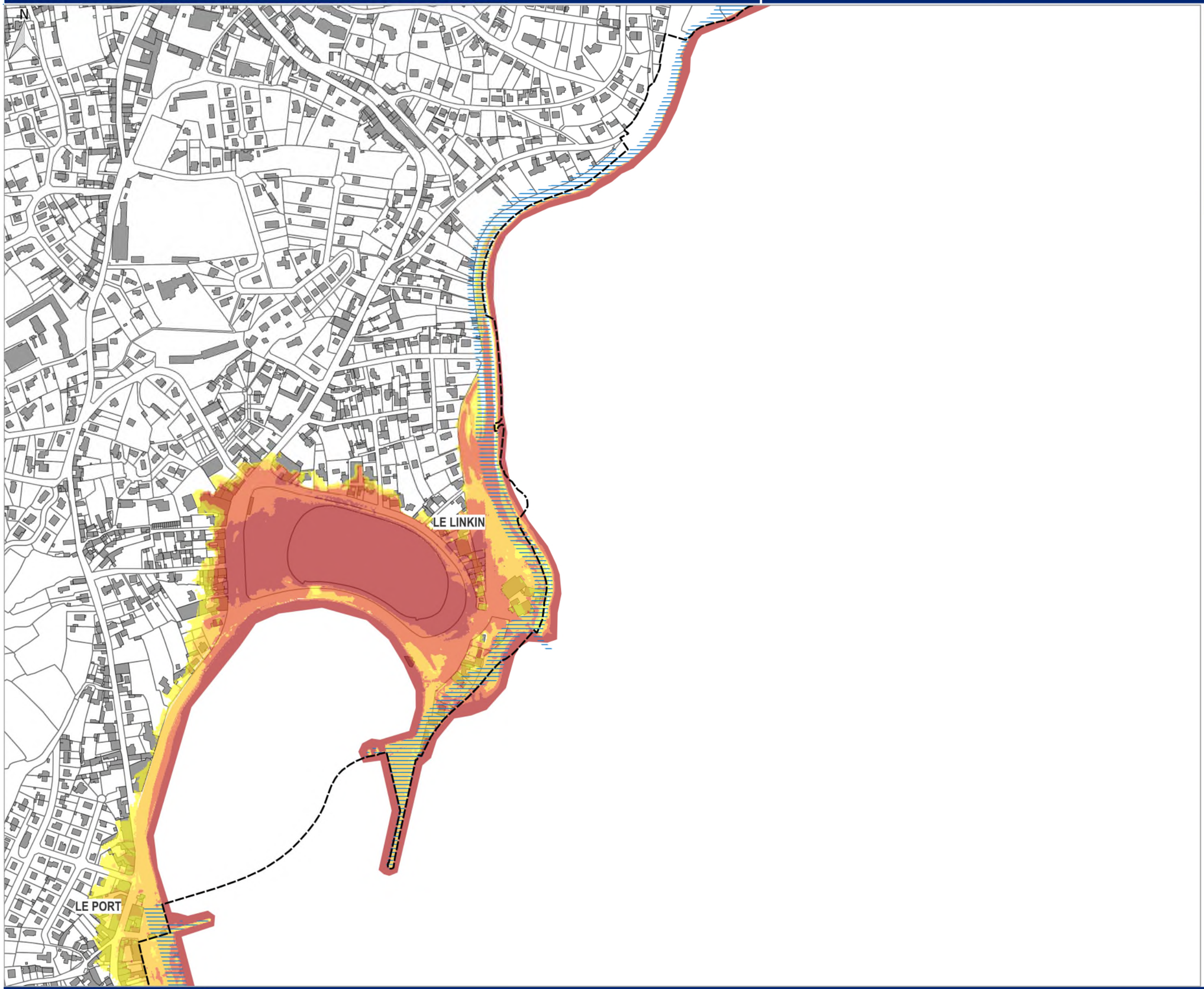
Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

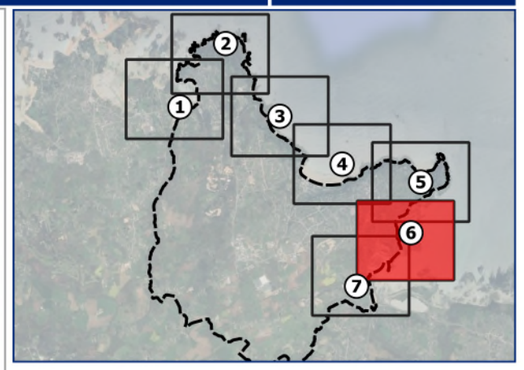
Source(s) : Google satellite, Cadastre 2021, CEREMA

Conception et réalisation : ARTELIA 2025

0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 MHT YGY





Limite communale

Aléa à échéance 100 ans

(avec changement climatique)

- Faible
- Moyen
- Fort
- Très fort
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

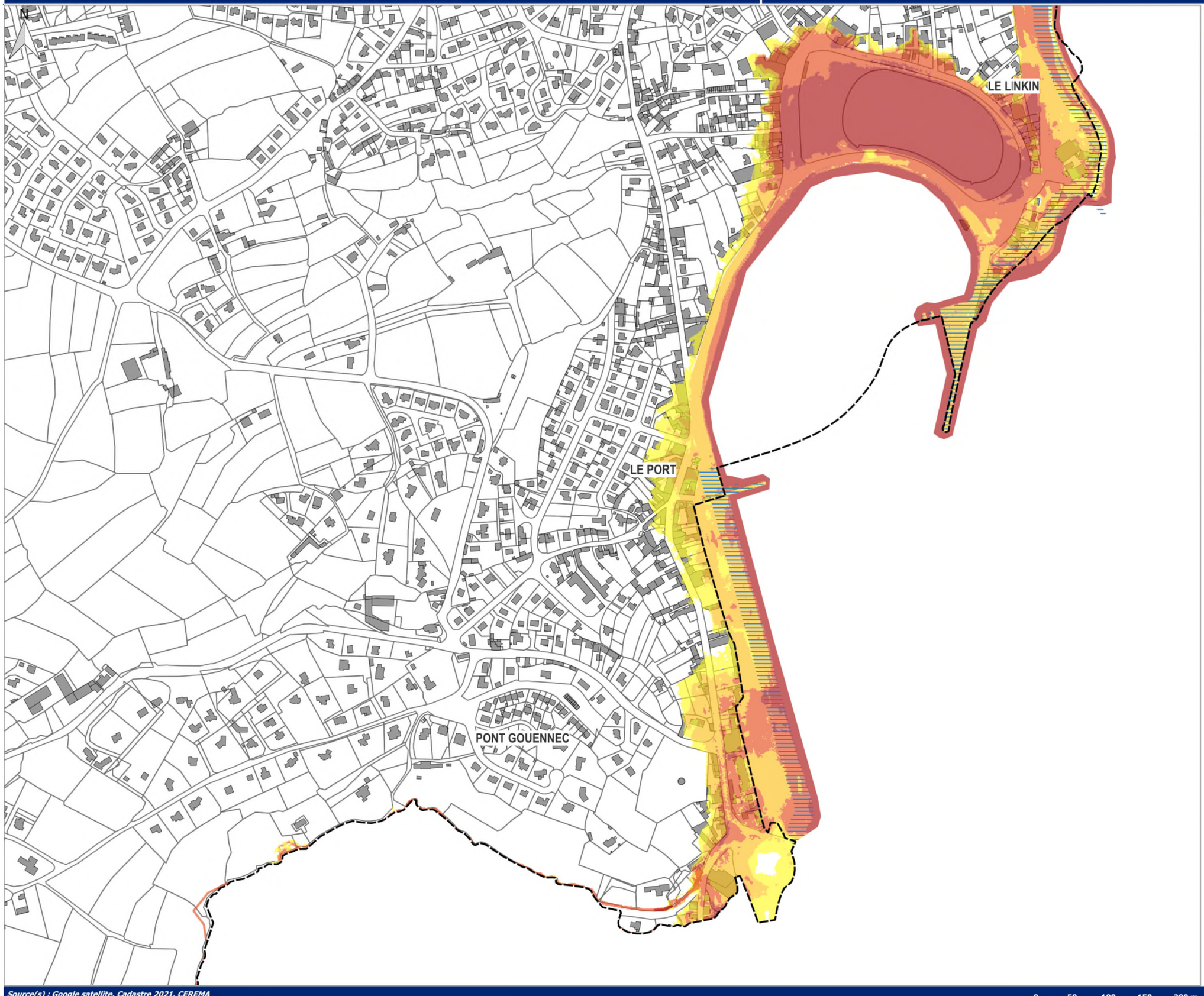
Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

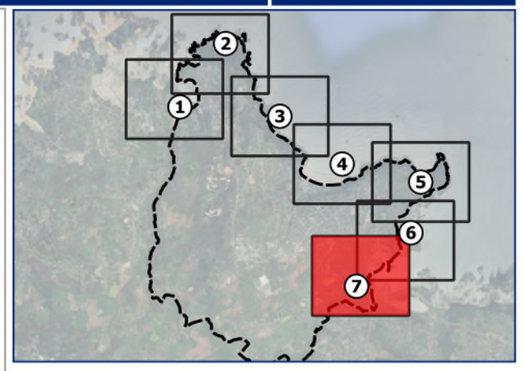
Source(s) : Google satellite, Cadastre 2021, CEREMA

Conception et réalisation : ARTELIA 2025

0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 MHT YGY





Limite communale

Aléa à échéance 100 ans

(avec changement climatique)

- Faible
- Moyen
- Fort
- Très fort
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Google satellite, Cadastre 2021, CEREMA

Conception et réalisation : ARTELIA 2025

0 50 100 150 200 m

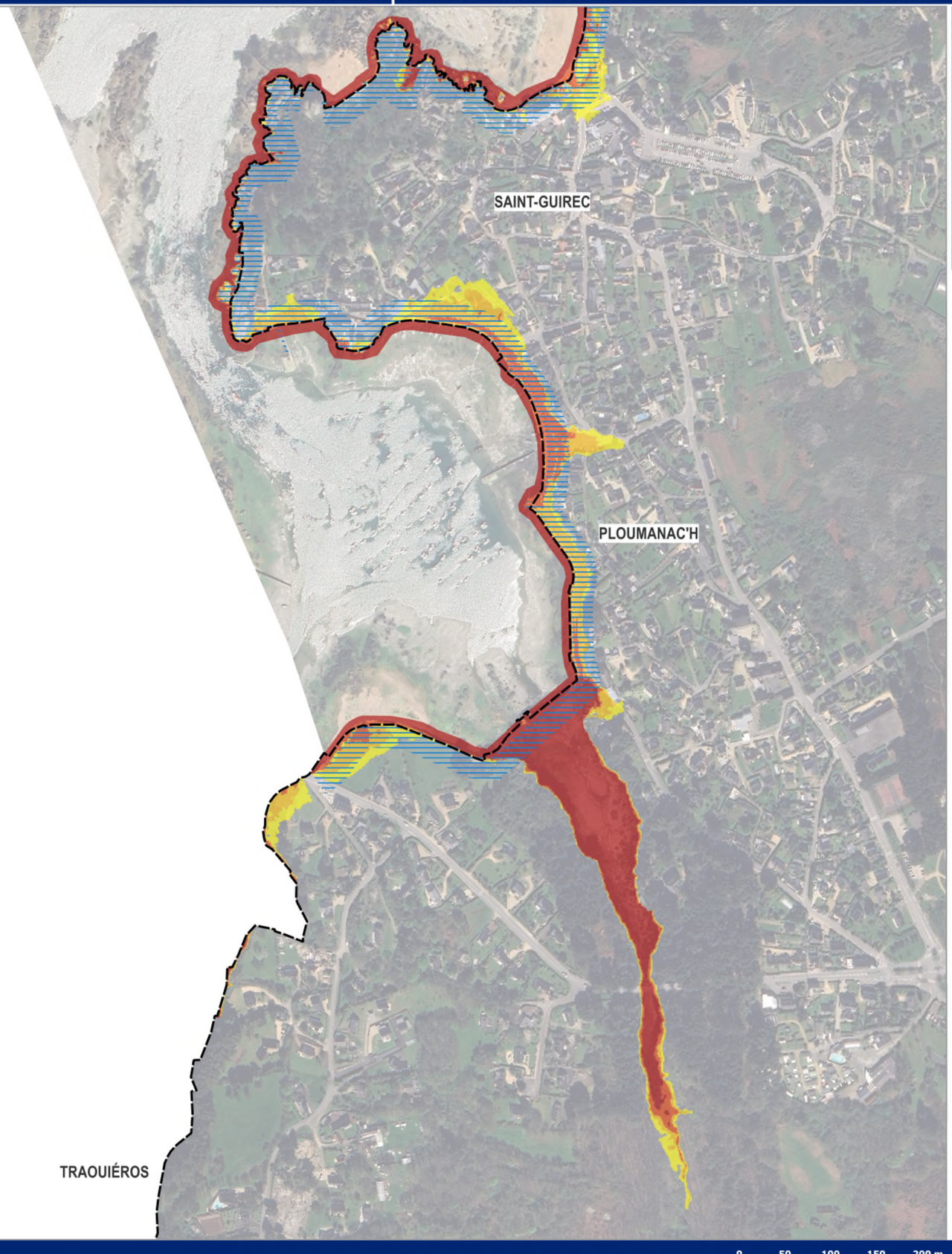
ARTELIA 4-53-2575 MHT YGY

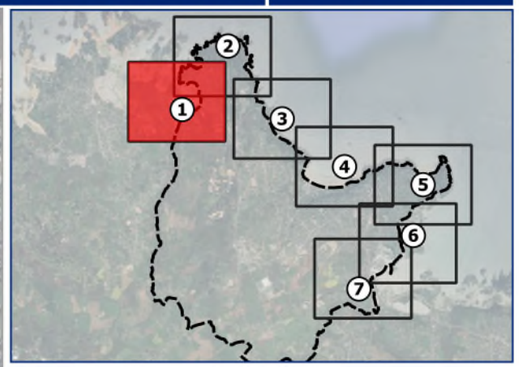
PPRi-sm de Perros-Guirec

ALÉA INONDATION - ÉCHÉANCE 100 ANS (fond : vue aérienne)

CARTE 1/7

N





Limite communale

Aléa à échéance 100 ans

(avec changement climatique)

- Faible
- Moyen
- Fort
- Très fort
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

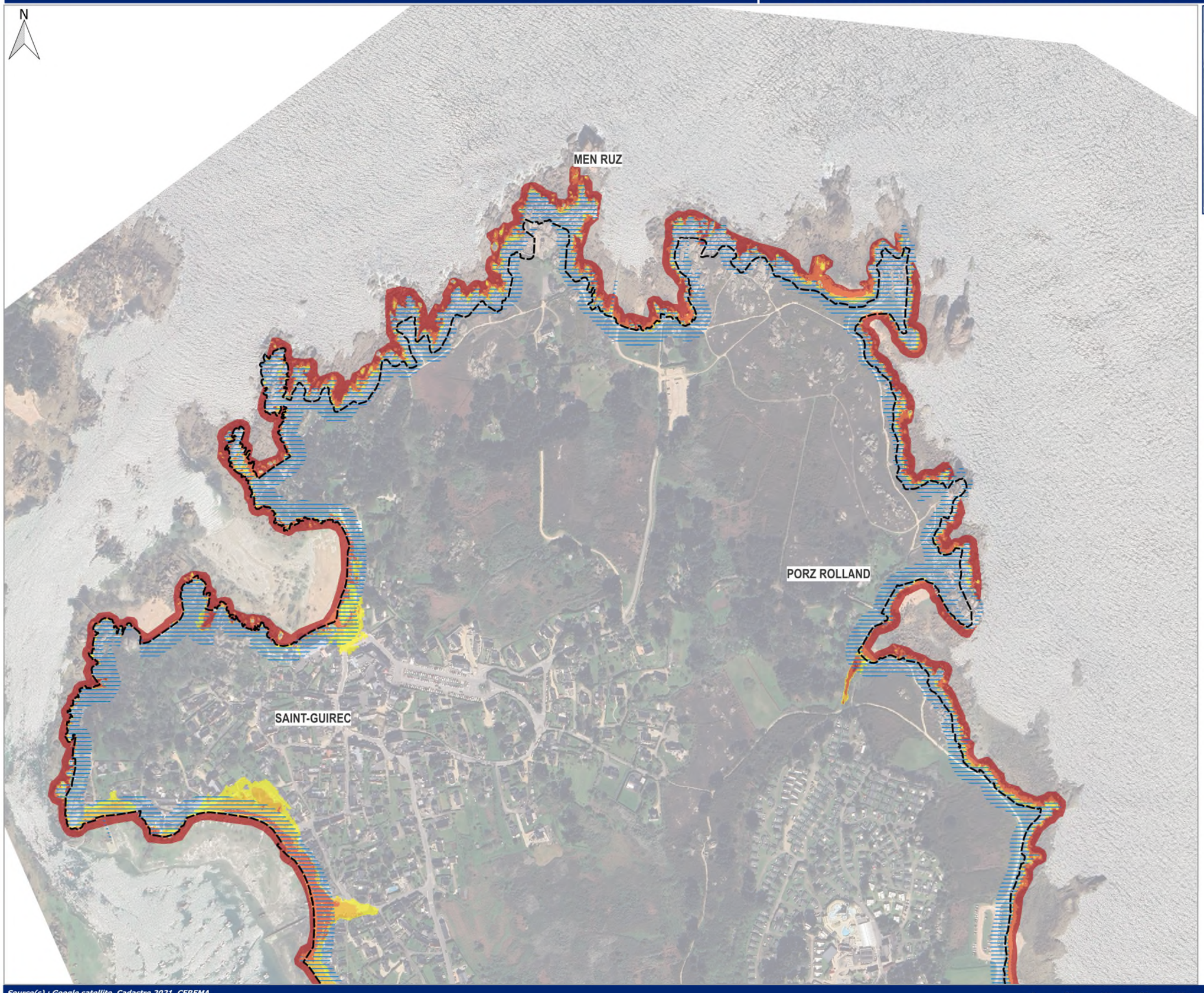
Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

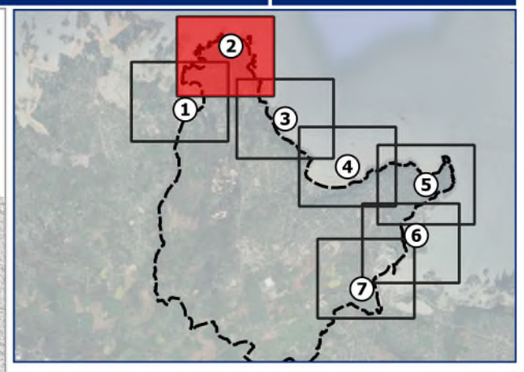
Source(s) : Google satellite, Cadastre 2021, CEREMA

Conception et réalisation : ARTELIA 2025

0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 MHT YGY





Limite communale

Aléa à échéance 100 ans

(avec changement climatique)

- Faible
- Moyen
- Fort
- Très fort
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté Égalité Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Google satellite, Cadastre 2021, CEREMA

Conception et réalisation : ARTELIA 2025

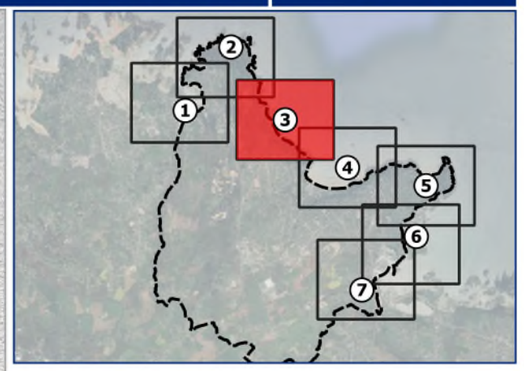
0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 MHT YGY

PPRi-sm de Perros-Guirec

ALÉA INONDATION - ÉCHÉANCE 100 ANS (fond : vue aérienne)

CARTE 3/7



Limite communale

Aléa à échéance 100 ans

(avec changement climatique)

- Faible
- Moyen
- Fort
- Très fort
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Google satellite, Cadastre 2021, CEREMA

Conception et réalisation : ARTELIA 2025

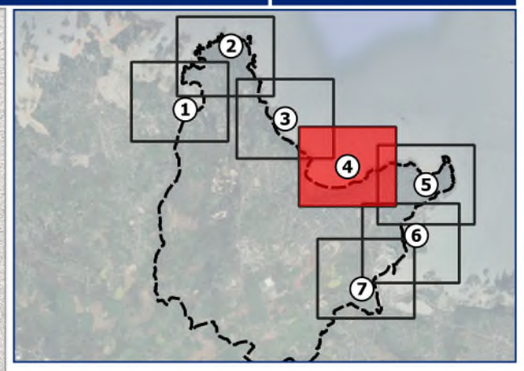
0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 MHT YGY

PPRi-sm de Perros-Guirec

ALÉA INONDATION - ÉCHÉANCE 100 ANS (fond : vue aérienne)

CARTE 4/7



Limite communale

Aléa à échéance 100 ans

(avec changement climatique)

- Faible
- Moyen
- Fort
- Très fort
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

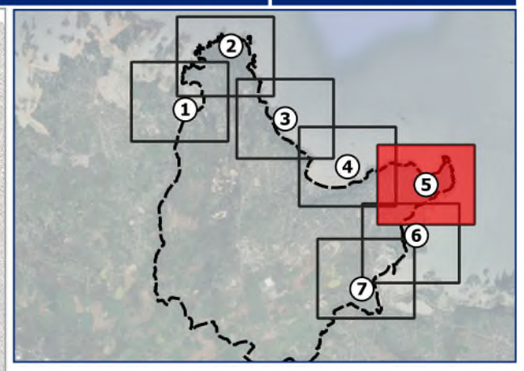
Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Google satellite, Cadastre 2021, CEREMA

Conception et réalisation : ARTELIA 2025

0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 MHT YGY



Limite communale

Aléa à échéance 100 ans

(avec changement climatique)

- Faible
- Moyen
- Fort
- Très fort
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté Égalité Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Google satellite, Cadastre 2021, CEREMA

Conception et réalisation : ARTELIA 2025

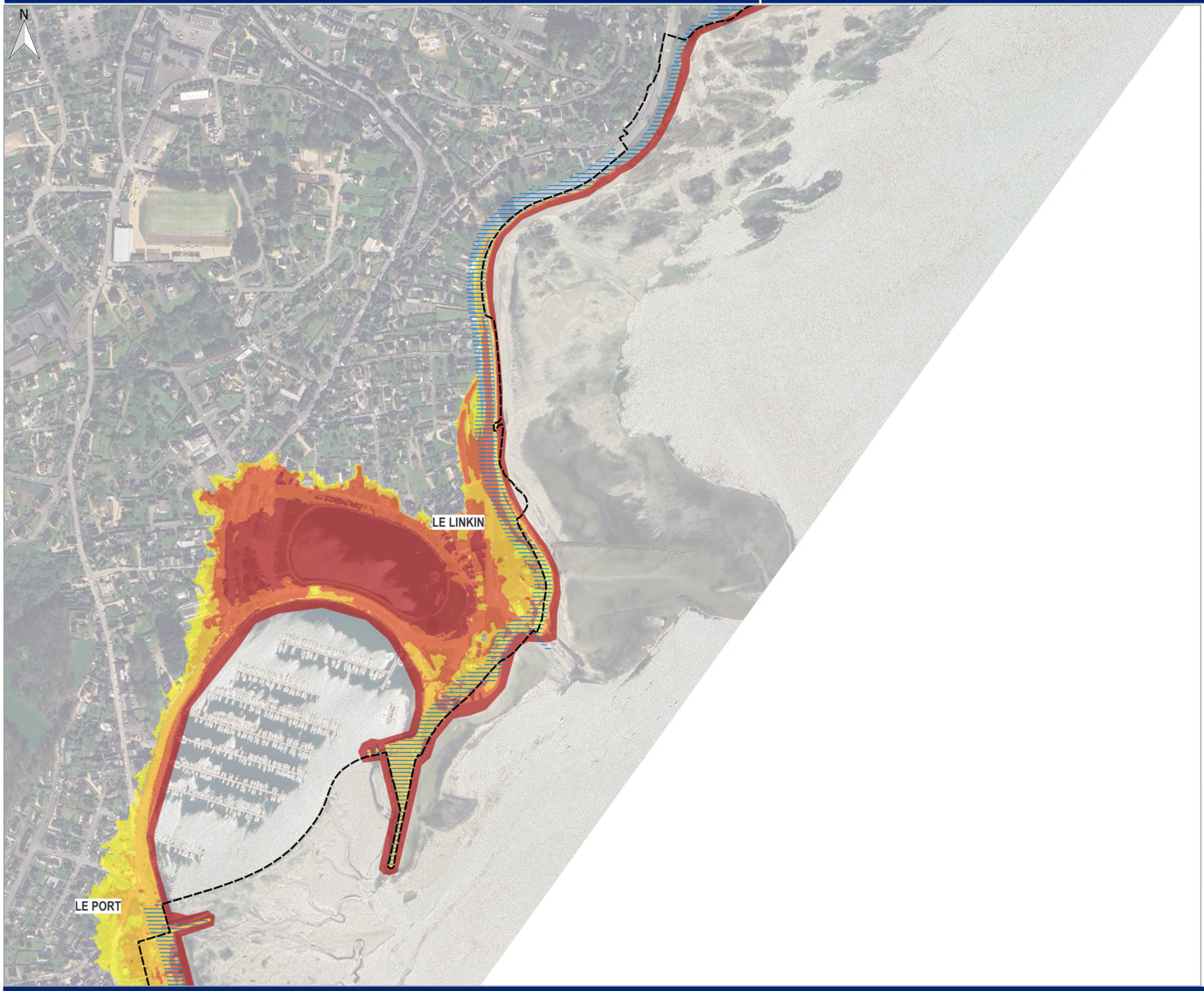
0 50 100 150 200 m

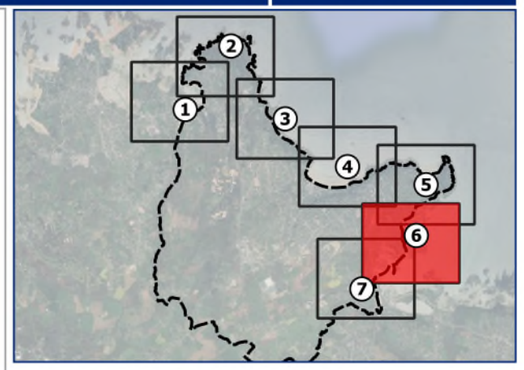
ARTELIA 4-53-2575 MHT YGY

PPRi-sm de Perros-Guirec

ALÉA INONDATION - ÉCHÉANCE 100 ANS (fond : vue aérienne)

CARTE 6/7





Limite communale

Aléa à échéance 100 ans

(avec changement climatique)

- Faible
- Moyen
- Fort
- Très fort
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Google satellite, Cadastre 2021, CEREMA

Conception et réalisation : ARTELIA 2025

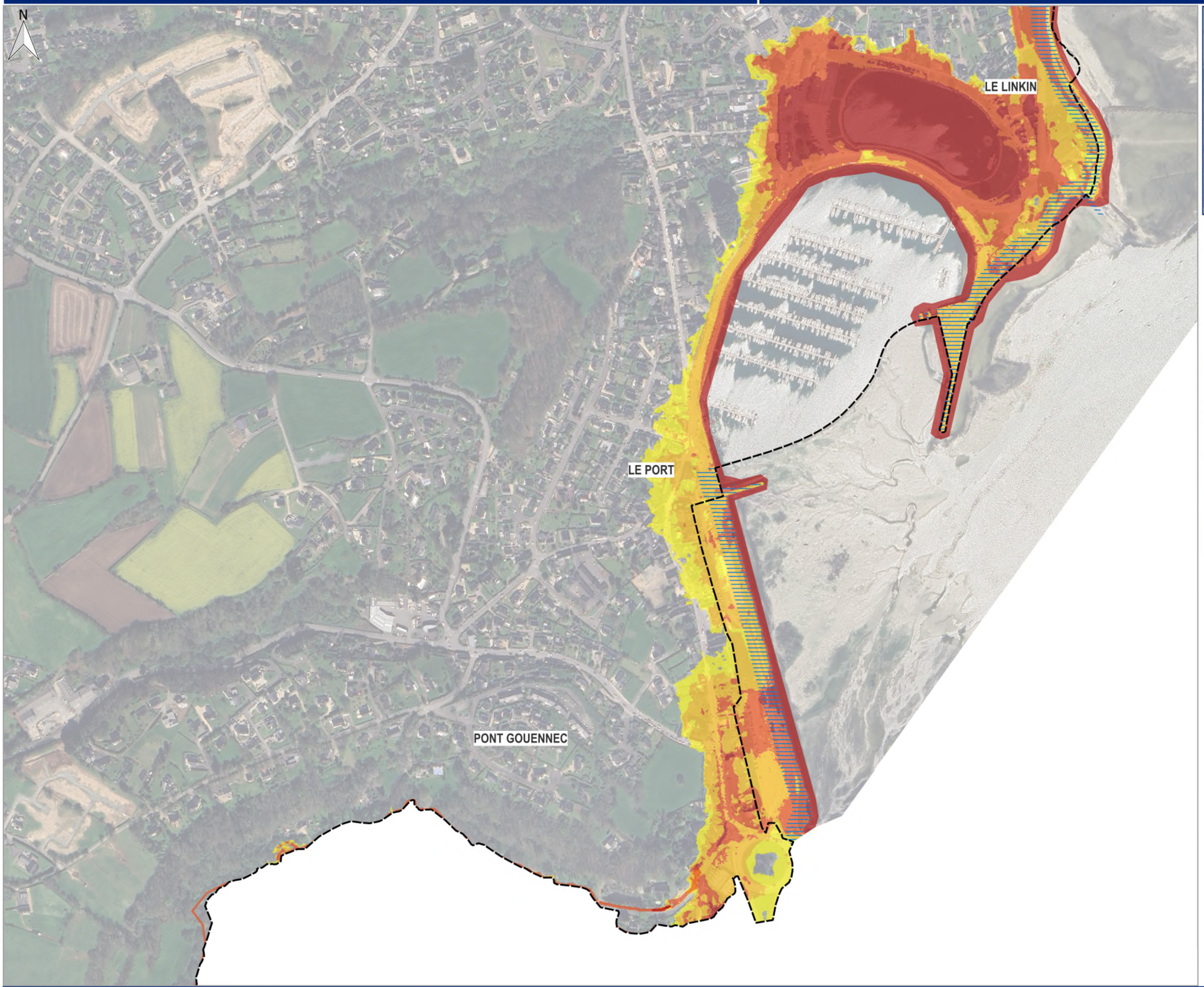
0 50 100 150 200 m

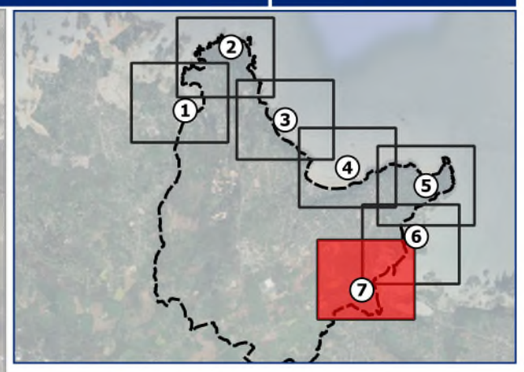
ARTELIA 4-53-2575 MHT YGY

PPRi-sm de Perros-Guirec

ALÉA INONDATION - ÉCHÉANCE 100 ANS (fond : vue aérienne)

CARTE 7/7





Limite communale

Aléa à échéance 100 ans

(avec changement climatique)

- Faible
- Moyen
- Fort
- Très fort
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR

Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

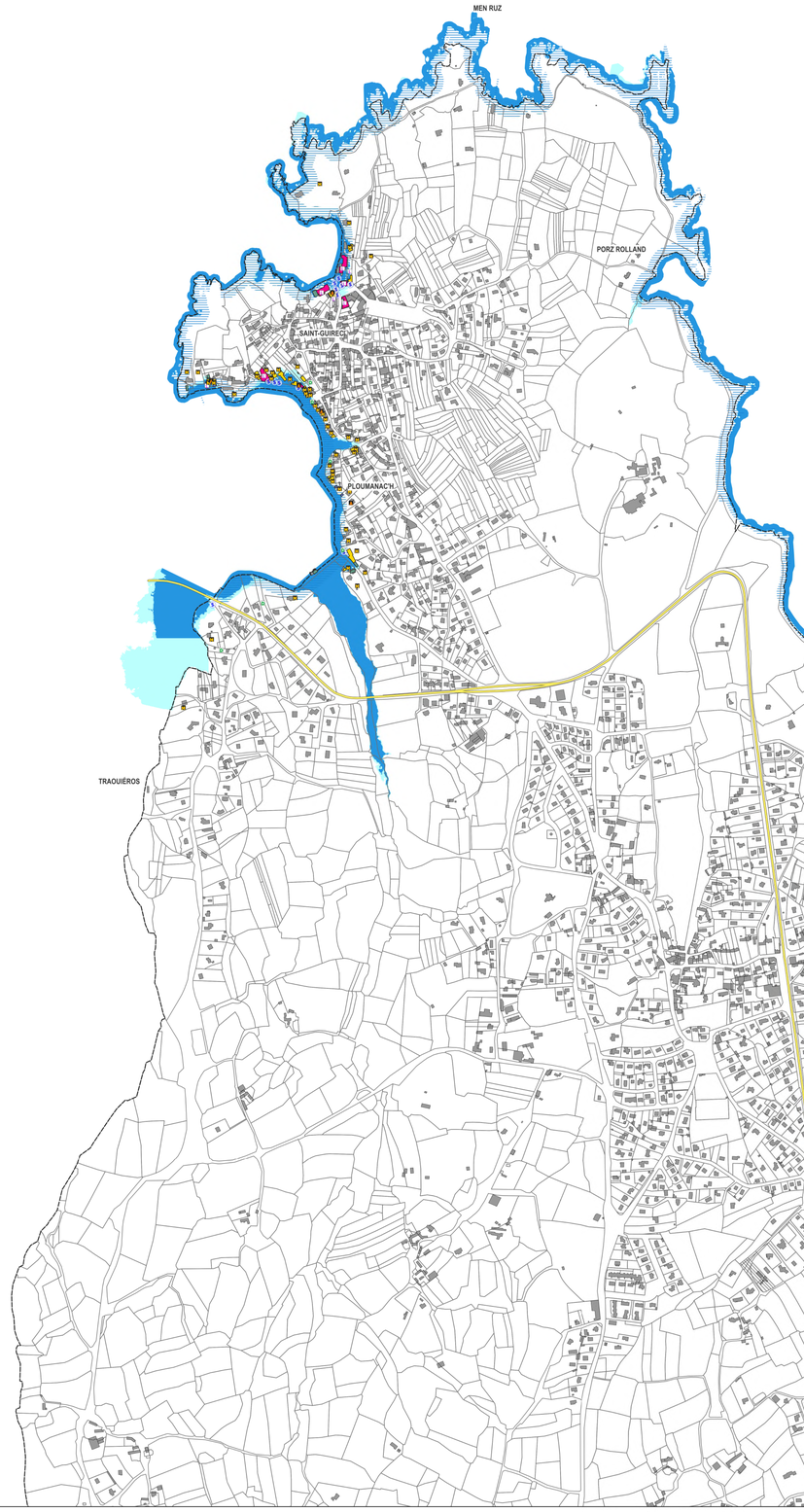
Source(s) : Google satellite, Cadastre 2021, CEREMA

Conception et réalisation : ARTELIA 2025

0 50 100 150 200 m

ARTELIA

4-53-2575 MHT YGY



Cadastre et routes principales

- Limite communale
- Parcelle
- Bâtiment
- Route principale

Enjeux

Activités

- Camping
- Ecomusée
- Activités de services
- Activités économiques, commerces, artisanat ...
- Administration publique
- Agriculture, sylviculture et pêche
- Arts, spectacles et activités récréatives
- Enseignement
- Santé humaine et action sociale
- Autres activités

Bâtiments

- Annexe
- Commercial et services
- Indifférencié
- Résidentiel
- Appartement
- Maison
- Dépendance bâtie isolée
- Local commun,Local divers
- Port de plaisance
- Transformateur électrique

Aleas

- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections
- Aléa de référence
- Aléa avec changement climatique

0 100 200 m

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Plan de Prévention des Risque d'inondation et de submersion marine (PPRi-sm) de Perros-Guirec

ENJEUX
Planche 1/2

AFFAIRE N°	4-53-2575	DATE	2025-04-30	DESSIN	ACE/SBN	VERIFIE	SBN/YGI

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

MAITRE D'OUVRAGE:

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

GEOMETRE:

MAITRE D'OUVRAGE DELEGUE:

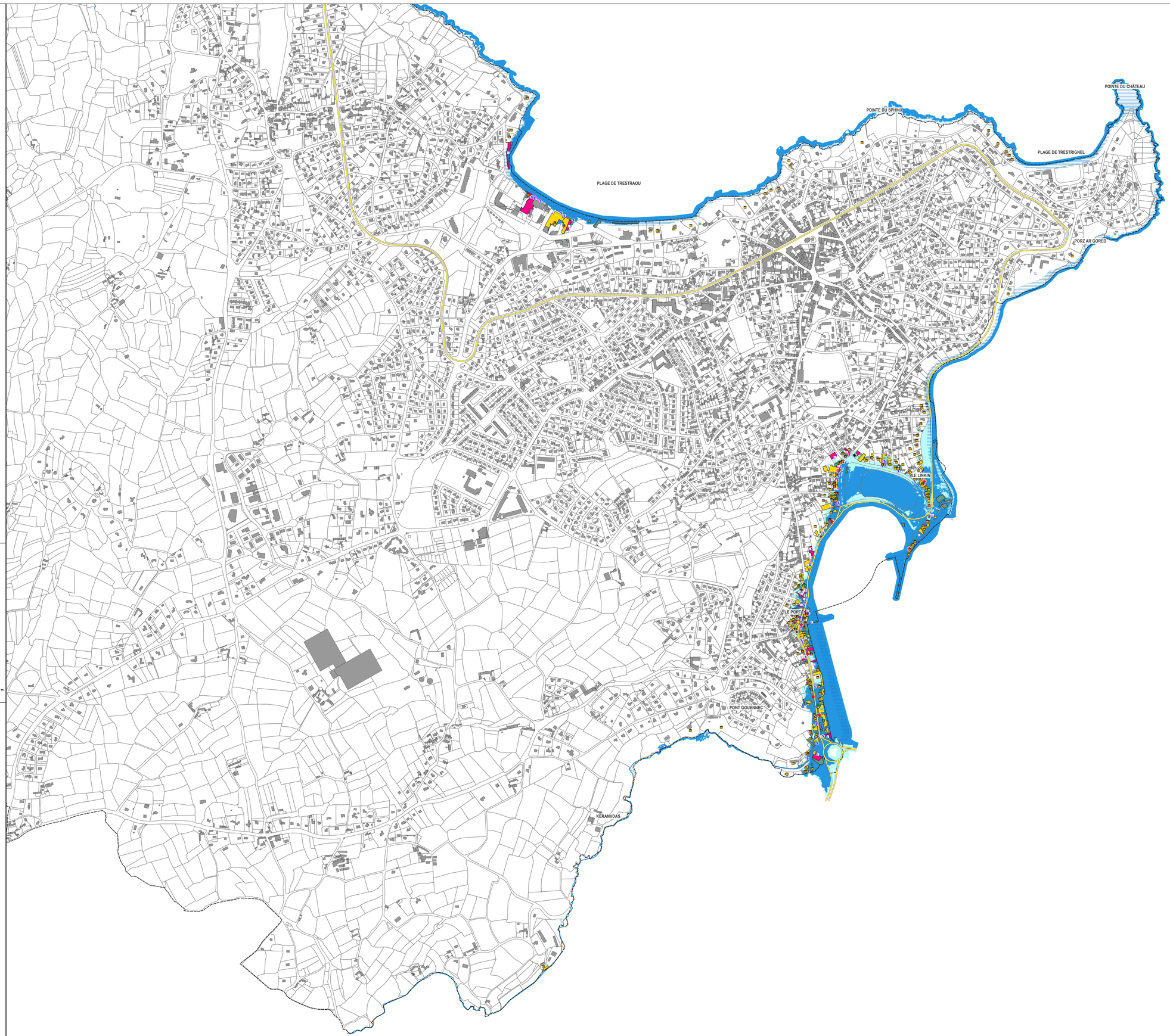
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

MAITRE D'OEUVRE:

ARTELIA
DIRECTION REGIONALE OUEST
2 impasse Claude Nougaro
44800 SAINT-HERBLAIN
+33(0)2 28 09 18 00

PLAN N°

ECH: 1/5000



Cadastre et routes principales

- Limite communale
- Parcelle
- Bâtiment
- Route principale

Enjeux

Activités

- Camping
- Ecomusée
- Activités de services
- Activités économiques, commerces, artisanat ...
- Administration publique
- Agriculture, sylviculture et pêche
- Arts, spectacles et activités récréatives
- Enseignement
- Santé humaine et action sociale
- Autres activités

Bâtiments

- Annexe
- Commercial et services
- Indifférencié
- Résidentiel
- Appartement
- Maison
- Dépendance bâtie isolée
- Local commun,Local divers
- Port de plaisance
- Transformateur électrique

Aleas

- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections
- Aléa de référence
- Aléa avec changement climatique

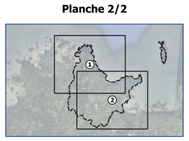
0 100 200 m

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Plan de Prévention des Risque d'inondation et de submersion marine (PPRi-sm) de Perros-Guirec

ENJEUX
Planche 2/2



AFFAIRE N°	4-53-2575	DATE	2025-04-30	DESSIN	ACE/SBN	VERIFIE	SBN/YGI

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

MAITRE D'OUVRAGE:
PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté Égalité Fraternité

GEOMETRE:

MAITRE D'OUVRAGE DELEGUE:
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

MAITRE D'OEUVRE:
ARTELIA
DIRECTION REGIONALE OUEST
2 impasse Claude Nougaro
44800 SAINT-HERBLAIN
+33(0)2 28 09 18 00

PLAN N°

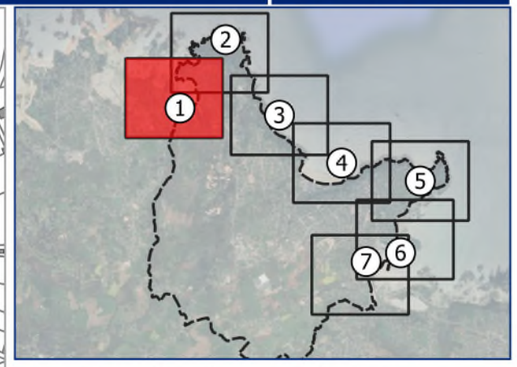
ECH: 1/5000

N

SAINT-GUIREC

PLOUMANAC'H

TRAOUIÉROS



Cadastre et routes principales

Route principale

Aleas

Aléa de référence

Aléa avec changement climatique

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR

Liberté Égalité Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

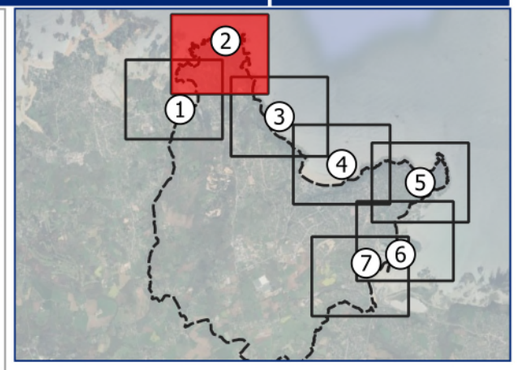
Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY



Aleas

- Aléa de référence
- Aléa avec changement climatique

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

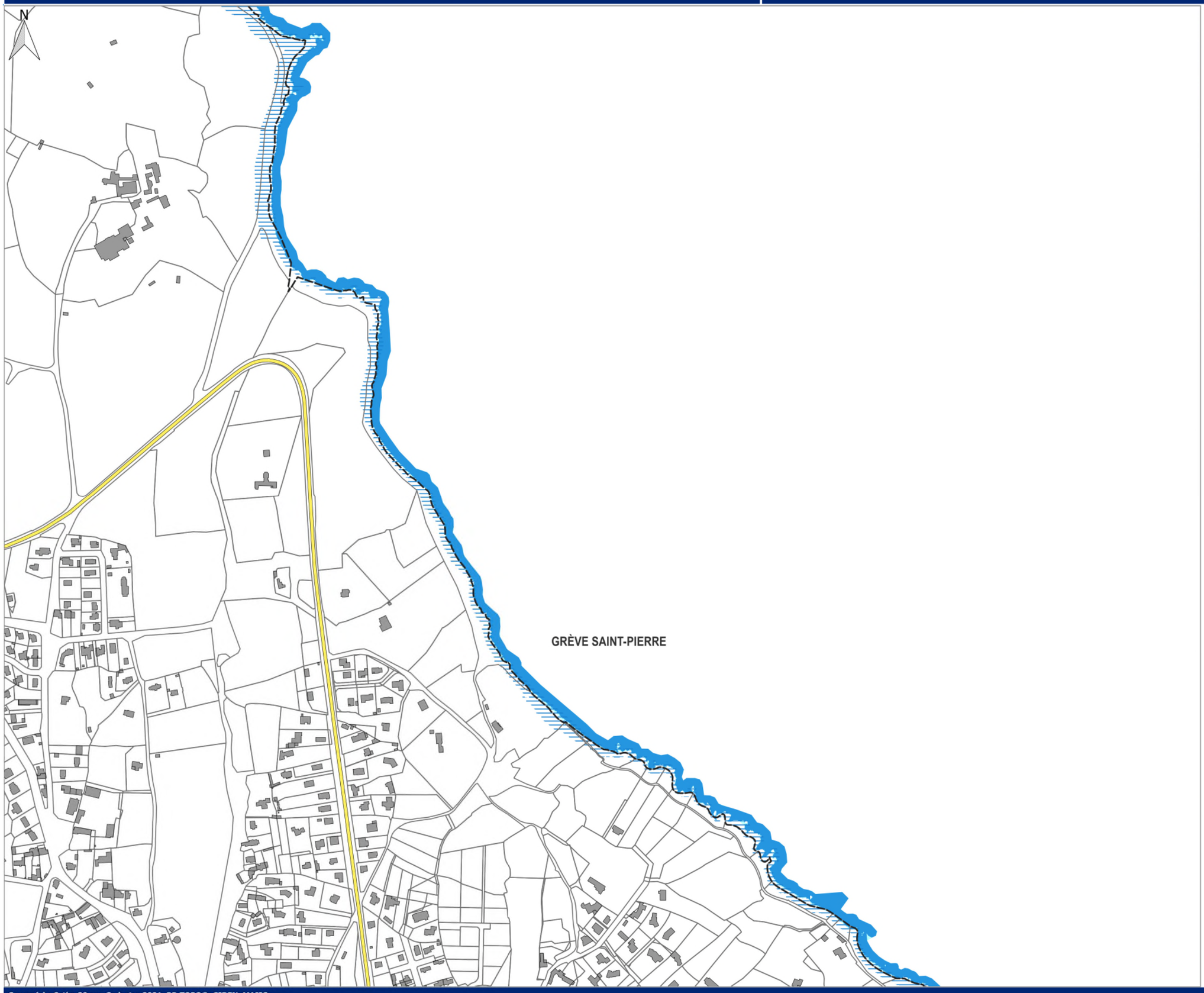
Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

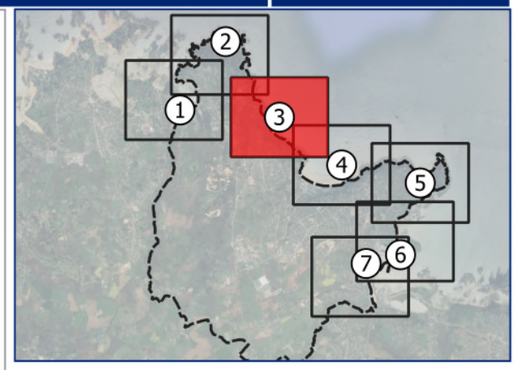
Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY





Cadastre et routes principales

Route principale

Aleas

Aléa de référence

Aléa avec changement climatique

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

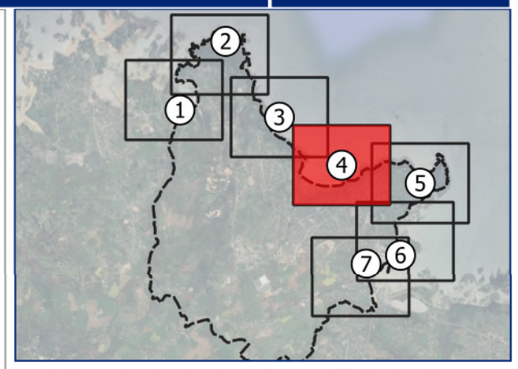
Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY

N



Cadastre et routes principales

Route principale

Aleas

Aléa de référence

Aléa avec changement climatique

POINTE DU SPHINX

PLAGE DE TRESTRAOU

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté Égalité Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

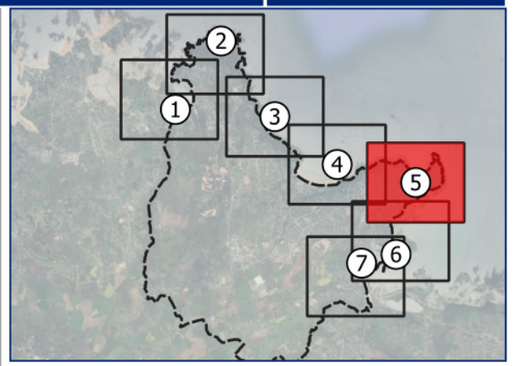
Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY



Cadastre et routes principales

Route principale

Aleas

Aléa de référence

Aléa avec changement climatique

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

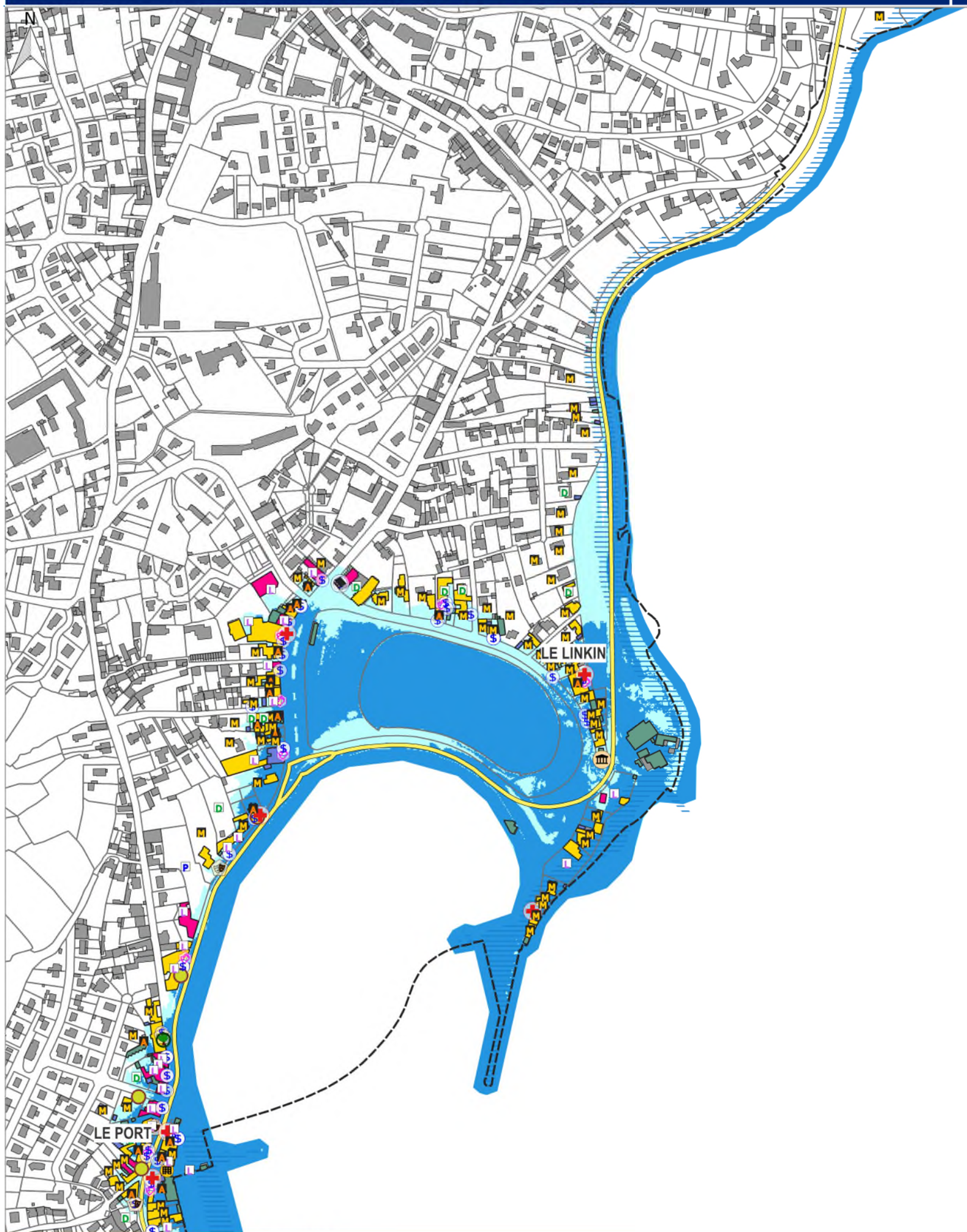
0 50 100 150 200 m

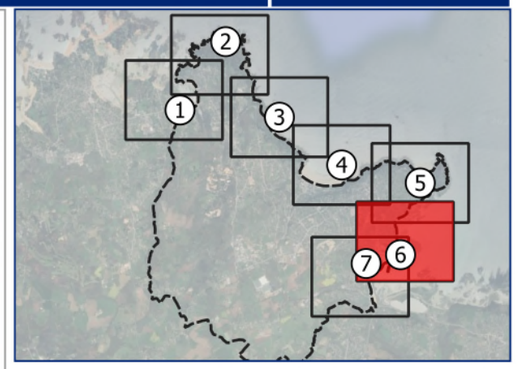
ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY

PPRi-sm de Perros-Guirec

ENJEUX (fond : cadastre)

CARTE 6/7





Cadastre et routes principales

Route principale

Aleas

Aléa de référence

Aléa avec changement climatique

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR

Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

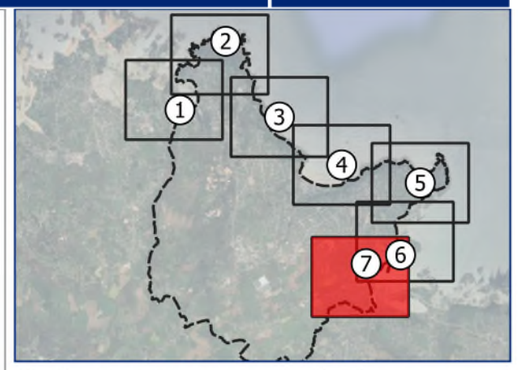
Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY



Cadastre et routes principales

Route principale

Aleas

Aléa de référence

Aléa avec changement climatique

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté Égalité Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

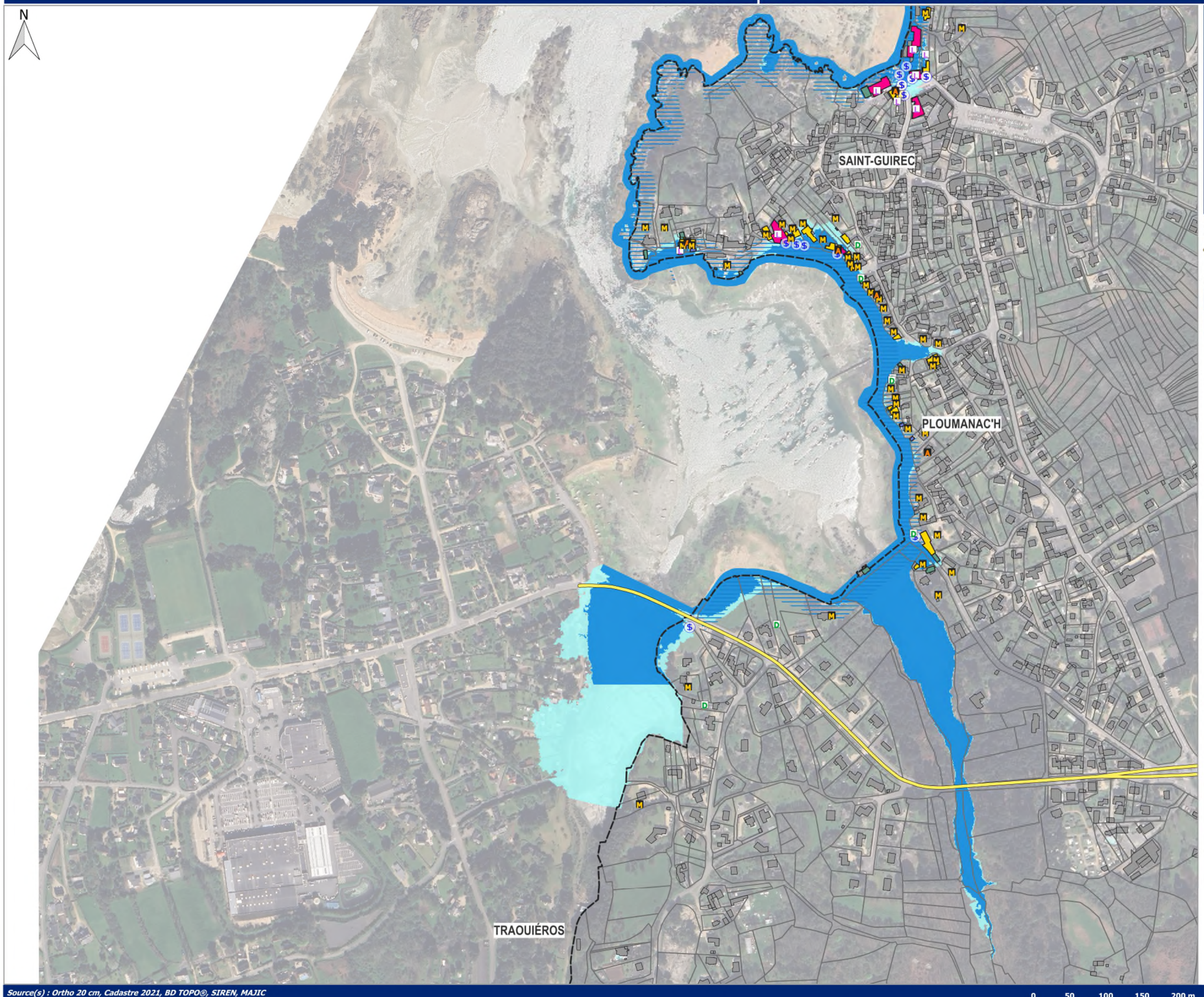
0 50 100 150 200 m

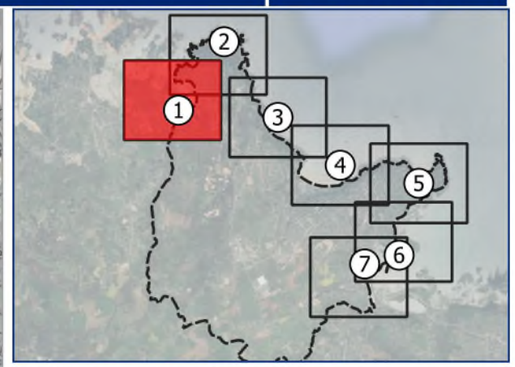
ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY

PPRi-sm de Perros-Guirec

ENJEUX (fond : cadastre et vue aérienne)

CARTE 1/7





Cadastre et routes principales

Route principale

Aleas

Aléa de référence

Aléa avec changement climatique

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR

Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

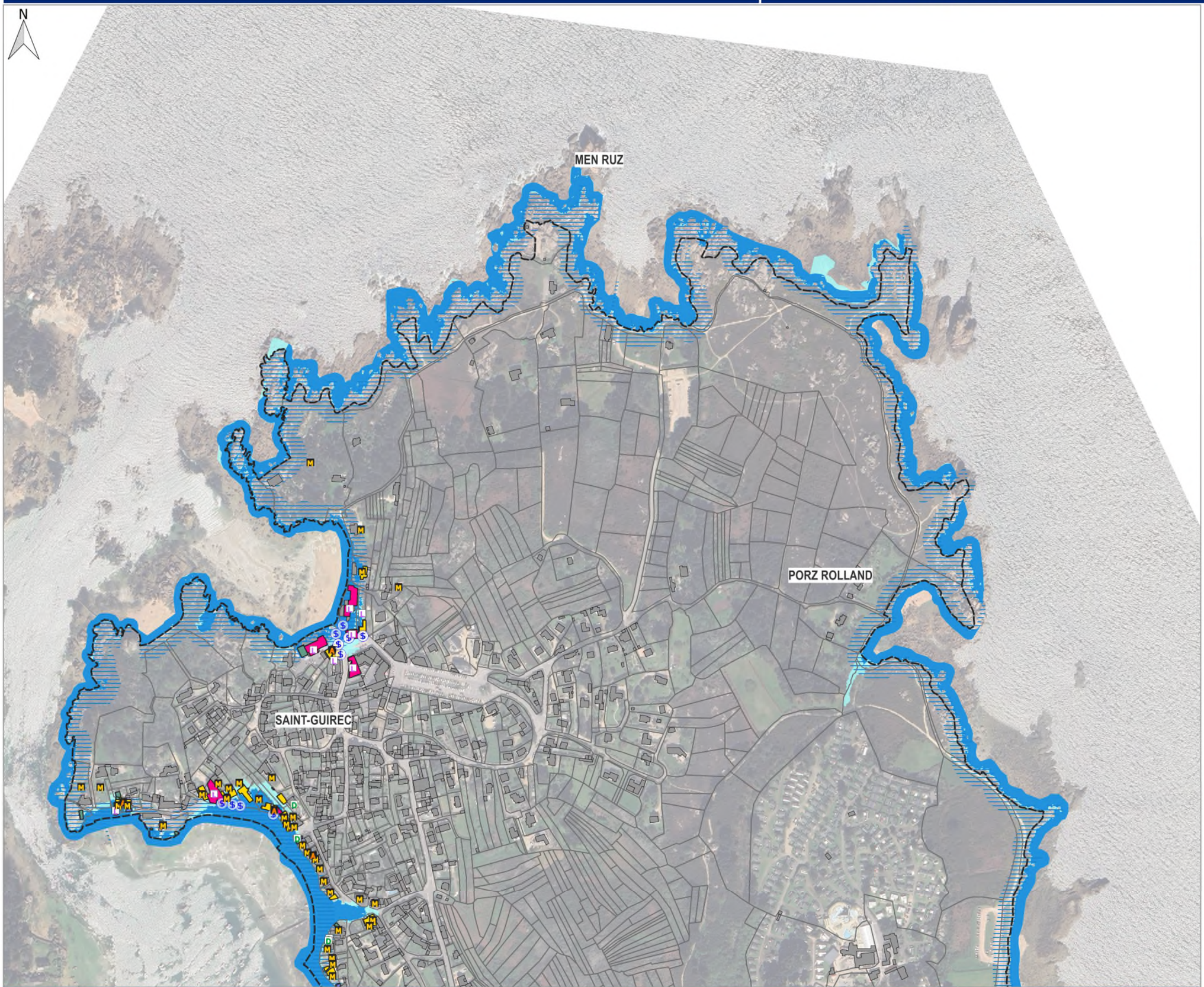
Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

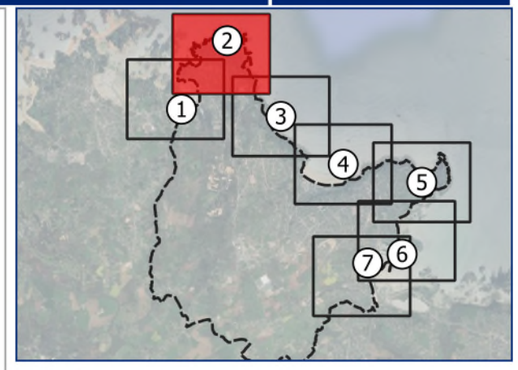
Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY





Aleas

- Aléa de référence
- Aléa avec changement climatique

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté Égalité Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

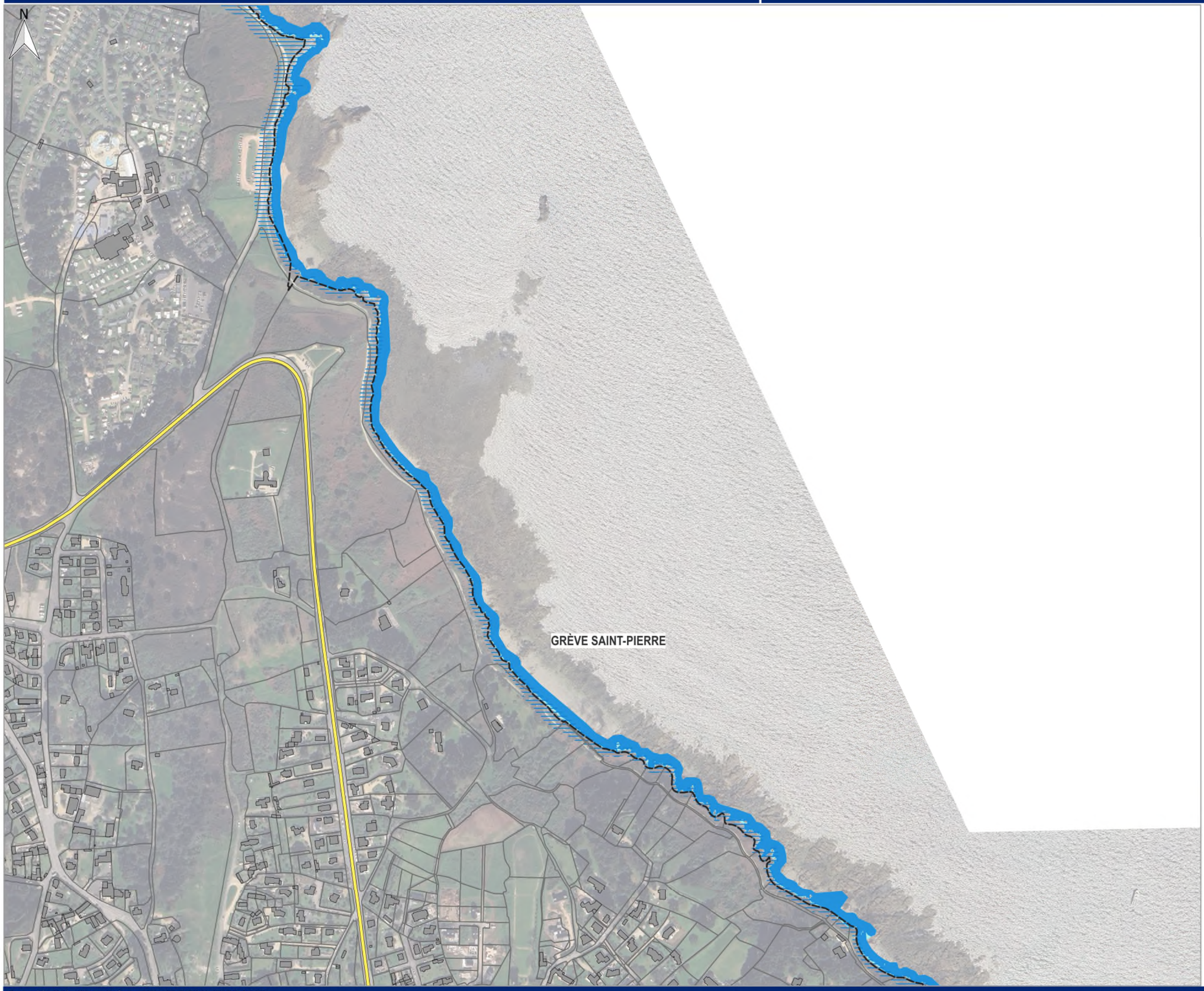
Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

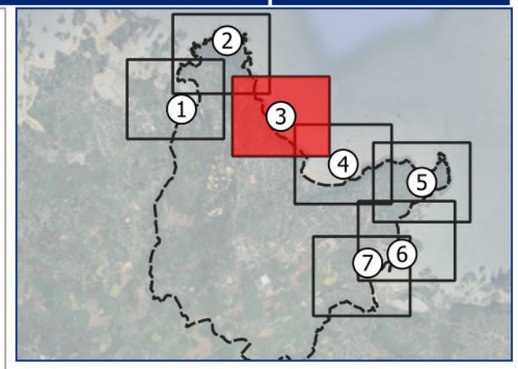
Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY





Cadastre et routes principales

Route principale

Aleas

Aléa de référence

Aléa avec changement climatique

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

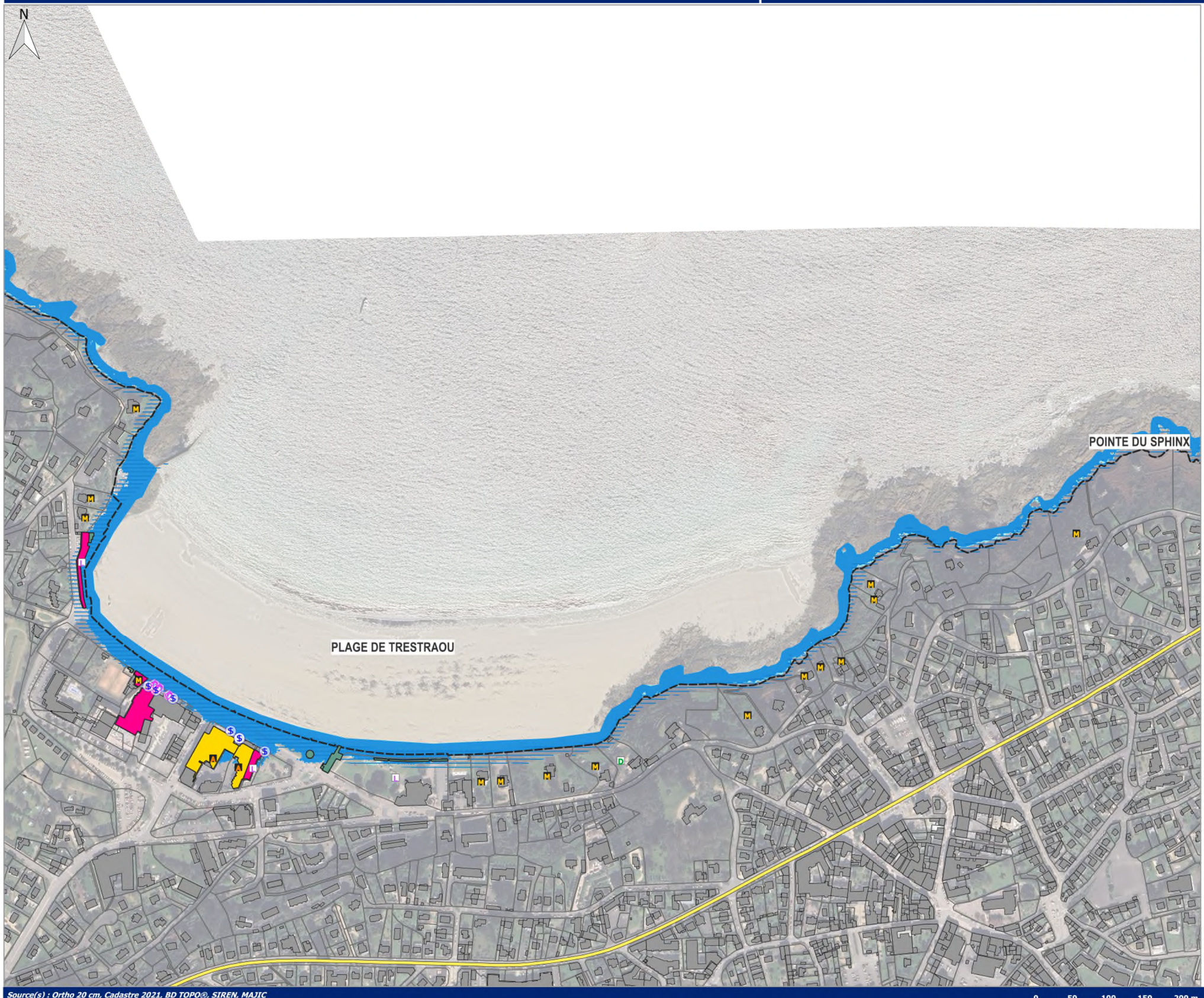
0 50 100 150 200 m

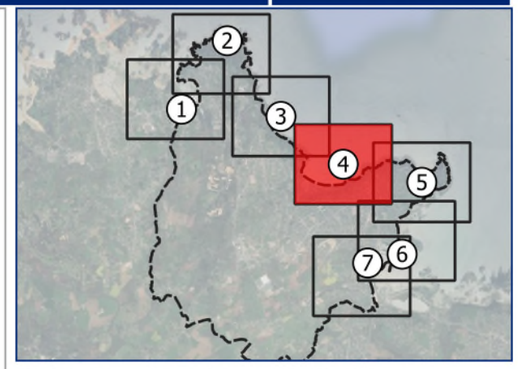
ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY

PPRi-sm de Perros-Guirec

ENJEUX (fond : cadastre et vue aérienne)

CARTE 4/7





Cadastre et routes principales

Route principale

Aleas

Aléa de référence

Aléa avec changement climatique

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté Égalité Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

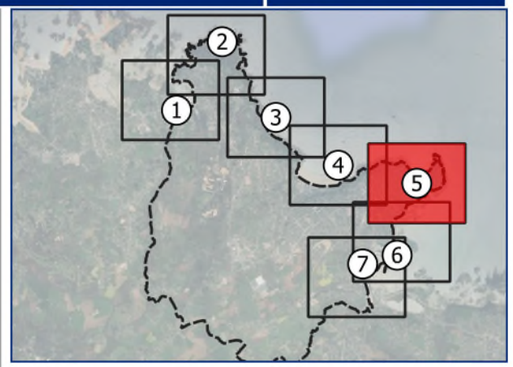
0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY

PPRi-sm de Perros-Guirec

ENJEUX (fond : cadastre et vue aérienne)

CARTE 5/7



Cadastre et routes principales

Route principale

Aleas

Aléa de référence

Aléa avec changement climatique

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR

Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

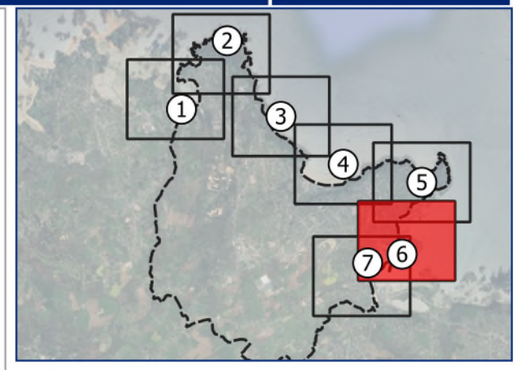
0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY

PPRi-sm de Perros-Guirec

ENJEUX (fond : cadastre et vue aérienne)

CARTE 6/7



Cadastre et routes principales

Route principale

Aleas

Aléa de référence

Aléa avec changement climatique

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR

Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

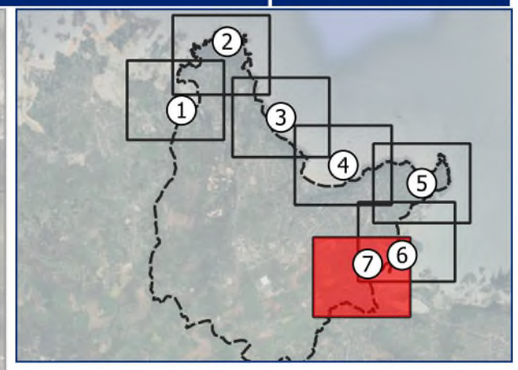
Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY



Cadastre et routes principales

Route principale

Aleas

Aléa de référence

Aléa avec changement climatique

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté Égalité Fraternité

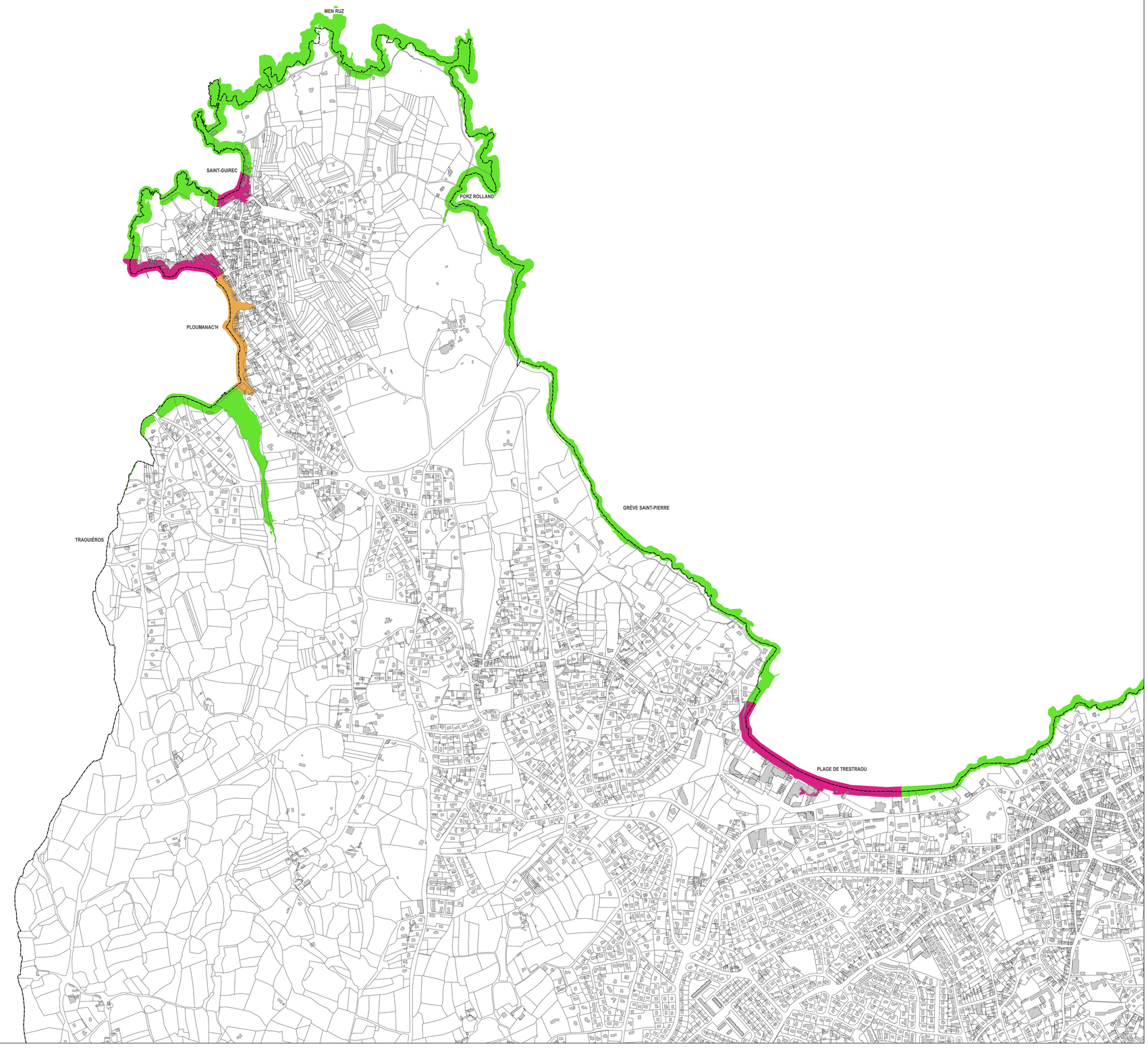
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

0 50 100 150 200 m



Limite communale

Zones de vulnérabilité

- Zone urbanisée - Centre urbain
- Zone urbanisée - HORS centre urbain
- Zone NON urbanisée

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Plan de Prévention des Risque d'inondation et de submersion marine (PPRi-sm) de Perros-Guirec

VULNÉRABILITÉ
Planche 1/2

AFFAIRE N°	4-53-2575	DATE	2025-04-30	DESSIN	ACE/SBN	VERIFIE	SBN/YGI

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

MAITRE D'OUVRAGE:
PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté Égalité Fraternité

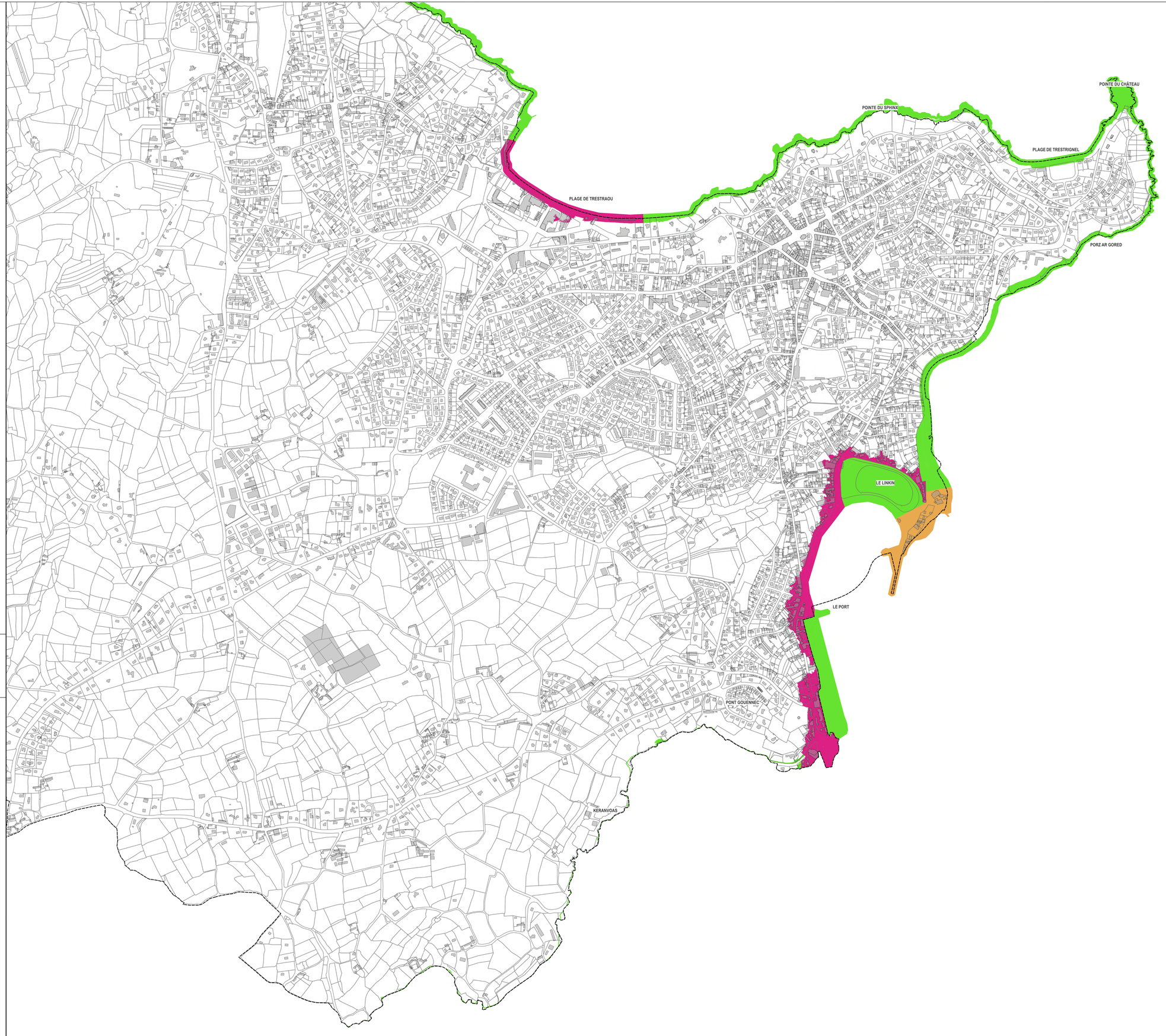
GEOMETRE:

MAITRE D'OUVRAGE DELEGUE:
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

MAITRE D'OEUVRE:
ARTELIA
DIRECTION REGIONALE OUEST
2 impasse Claude Nougaro
44800 SAINT-HERBLAIN
+33(0)2 28 09 18 00

PLAN N°

ECH: 1/5000



Limite communale

Zones de vulnérabilité

- Zone urbanisée - Centre urbain
- Zone urbanisée - HORS centre urbain
- Zone NON urbanisée

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Plan de Prévention des Risque d'inondation et de submersion marine (PPRi-sm) de Perros-Guirec

VULNÉRABILITÉ
Planche 2/2

AFFAIRE N°	4-53-2575	DATE	2025-04-30	DESSIN	ACE/SBN	VERIFIE	SBN/YGI

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

MAITRE D'OUVRAGE:
PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

GEOMETRE:

MAITRE D'OUVRAGE DELEGUE:
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

MAITRE D'OEUVRE:
ARTELIA
DIRECTION REGIONALE OUEST
2 impasse Claude Nougaro
44800 SAINT-HERBLAIN
+33(0)2 28 09 18 00

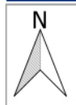
PLAN N°

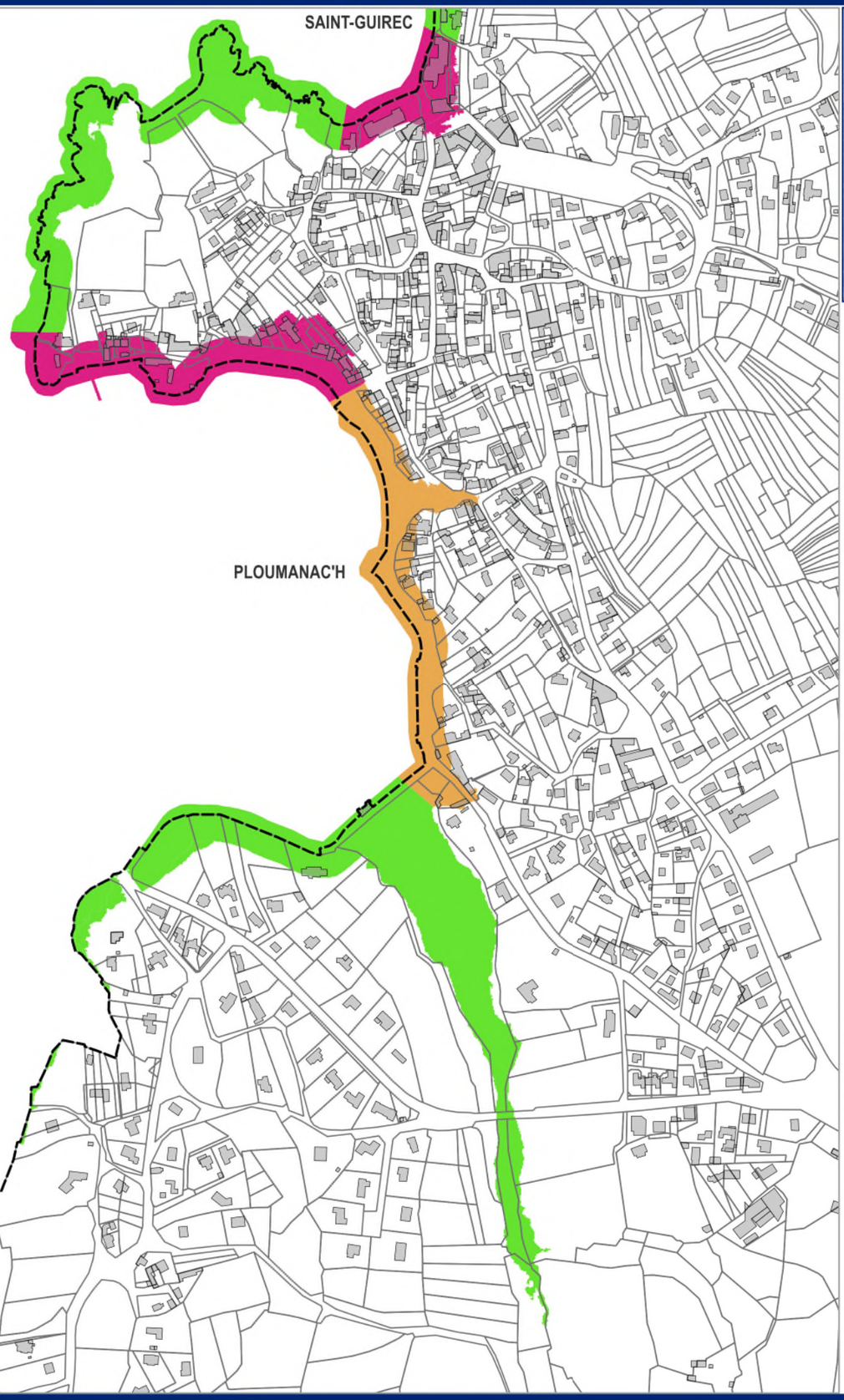
ECH: 1/5000

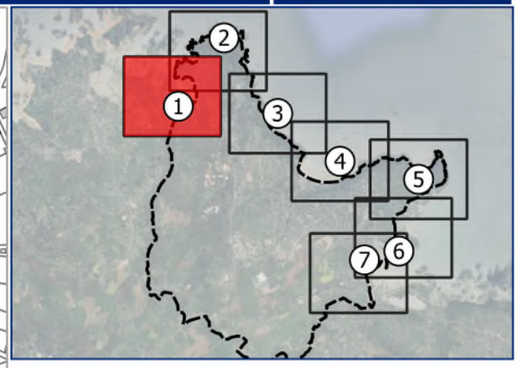
PPRi-sm de Perros-Guirec

VULNÉRABILITÉ (fond : cadastre)

CARTE 1/7







Cadastre et routes principales

Limite communale

Zones de vulnérabilité

Zone urbanisée - Centre urbain

Zone urbanisée - HORS centre urbain

Zone NON urbanisée

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR

Liberté Égalité Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

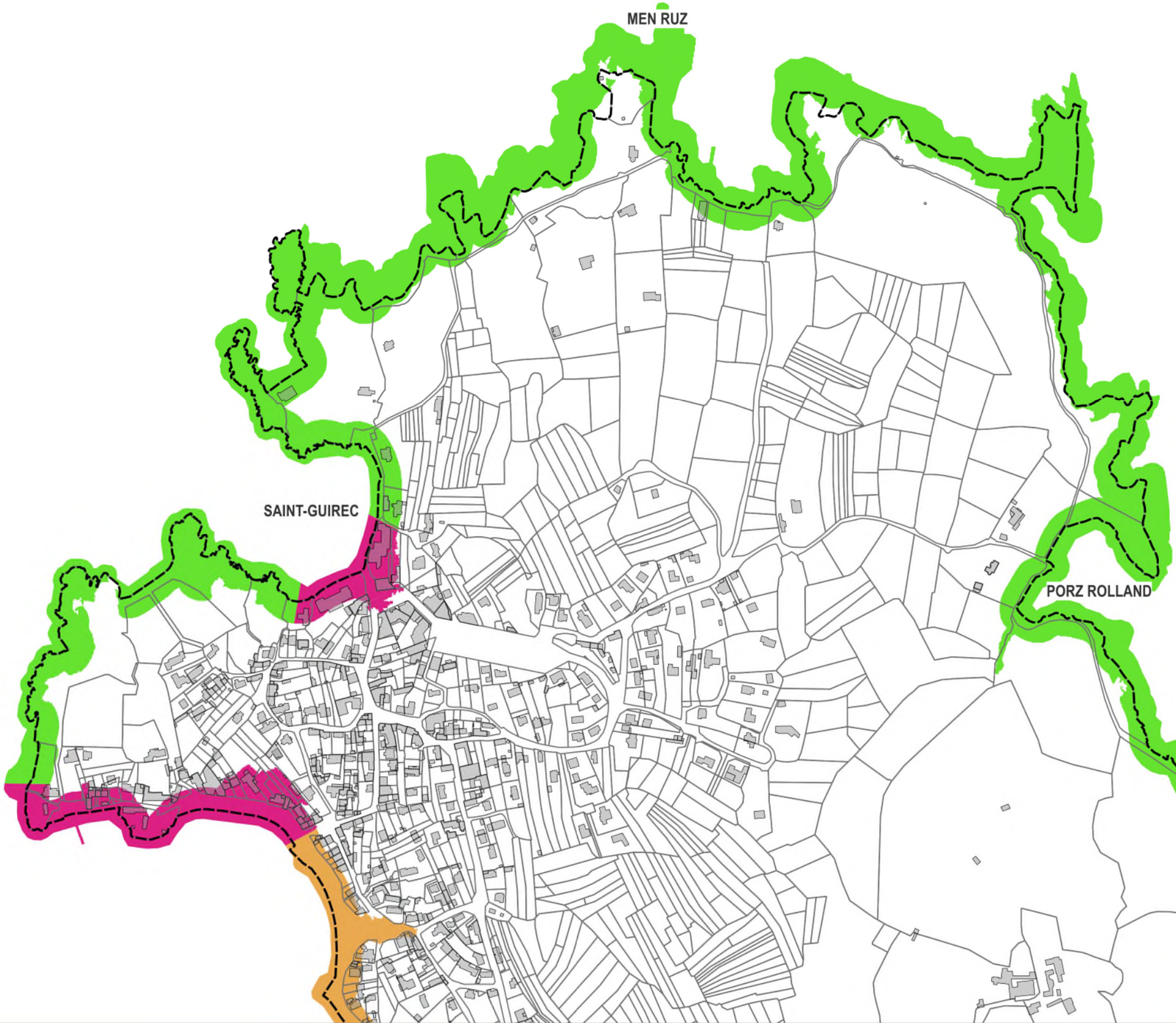
Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

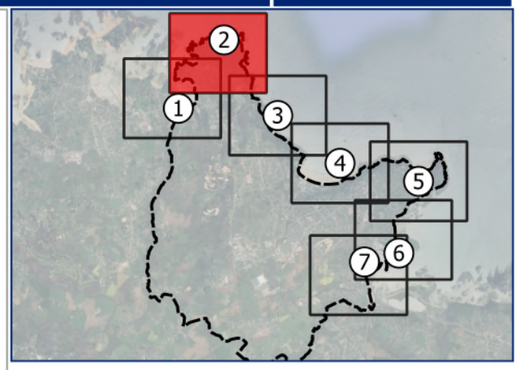
Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY

N





Cadastre et routes principales

Limite communale

Zones de vulnérabilité

Zone urbanisée - Centre urbain

Zone urbanisée - HORS centre urbain

Zone NON urbanisée

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

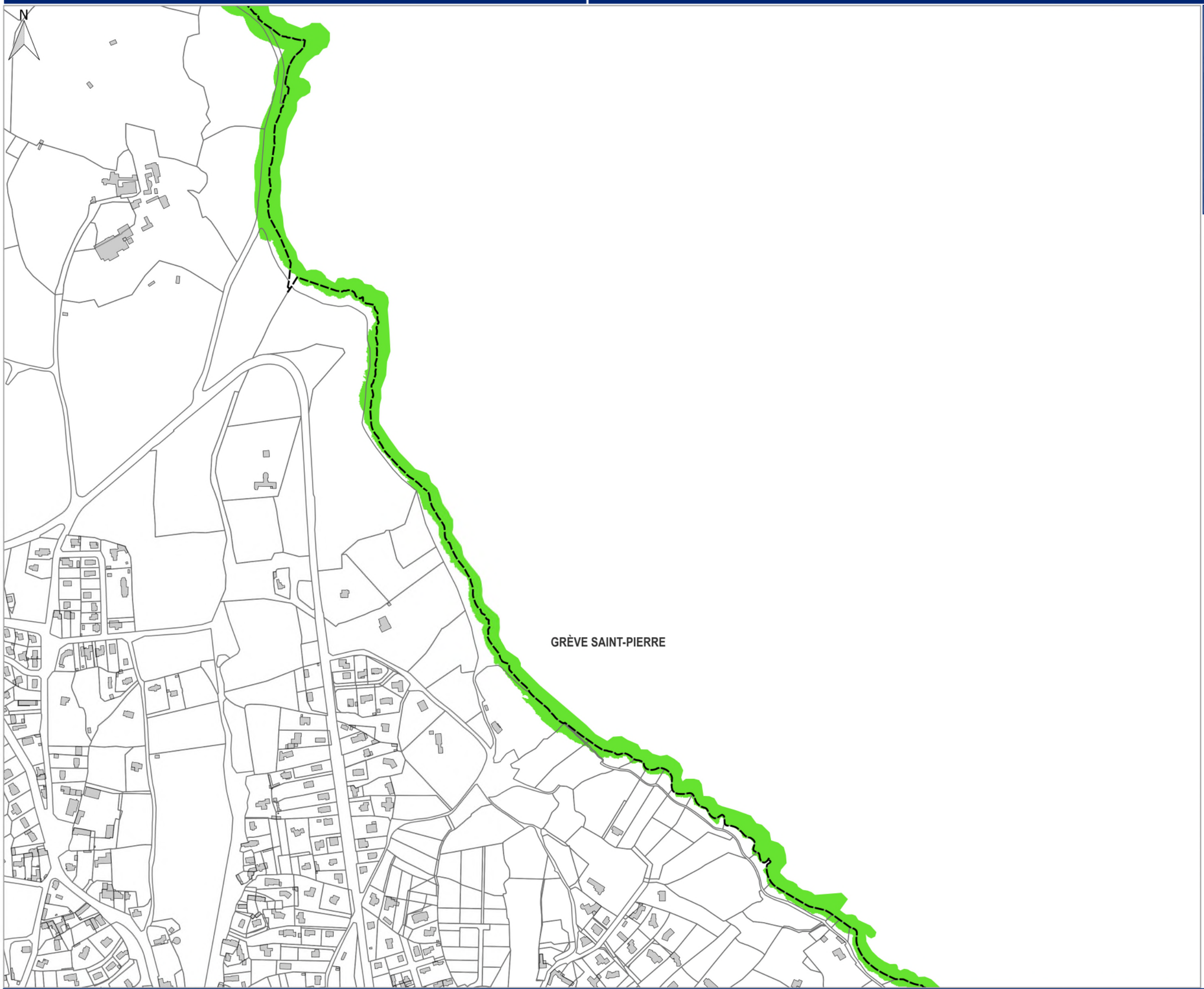
Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

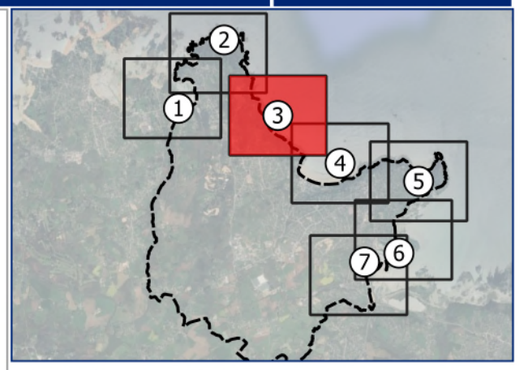
Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY





Cadastre et routes principales

Limite communale

Zones de vulnérabilité

Zone NON urbanisée

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté Égalité Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

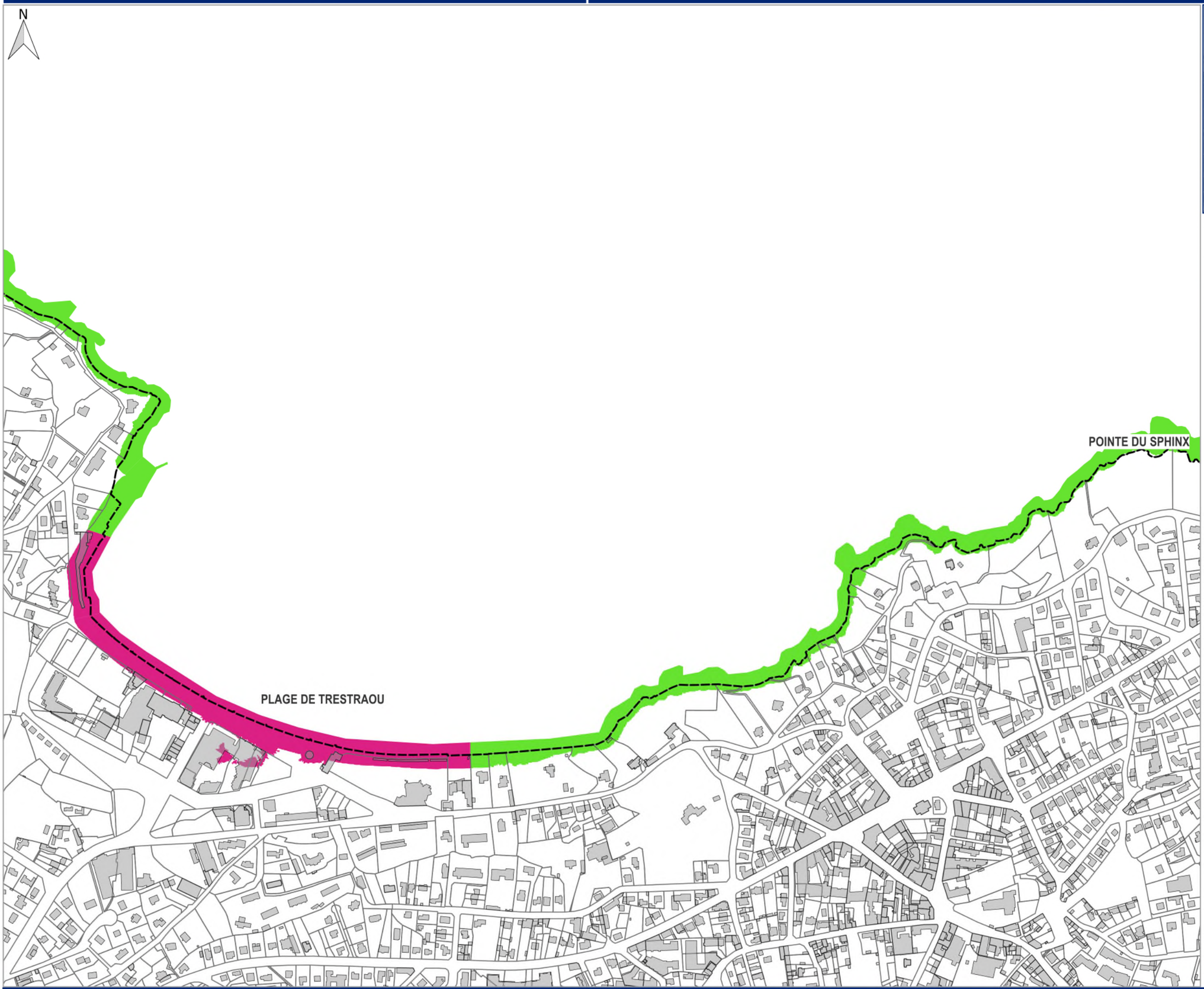
Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

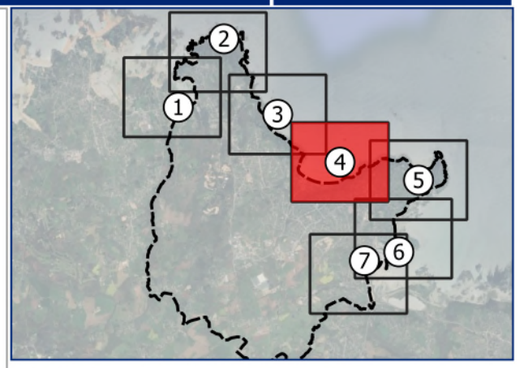
Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY





Cadastre et routes principales

Limite communale

Zones de vulnérabilité

Zone urbanisée - Centre urbain

Zone NON urbanisée

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté Égalité Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

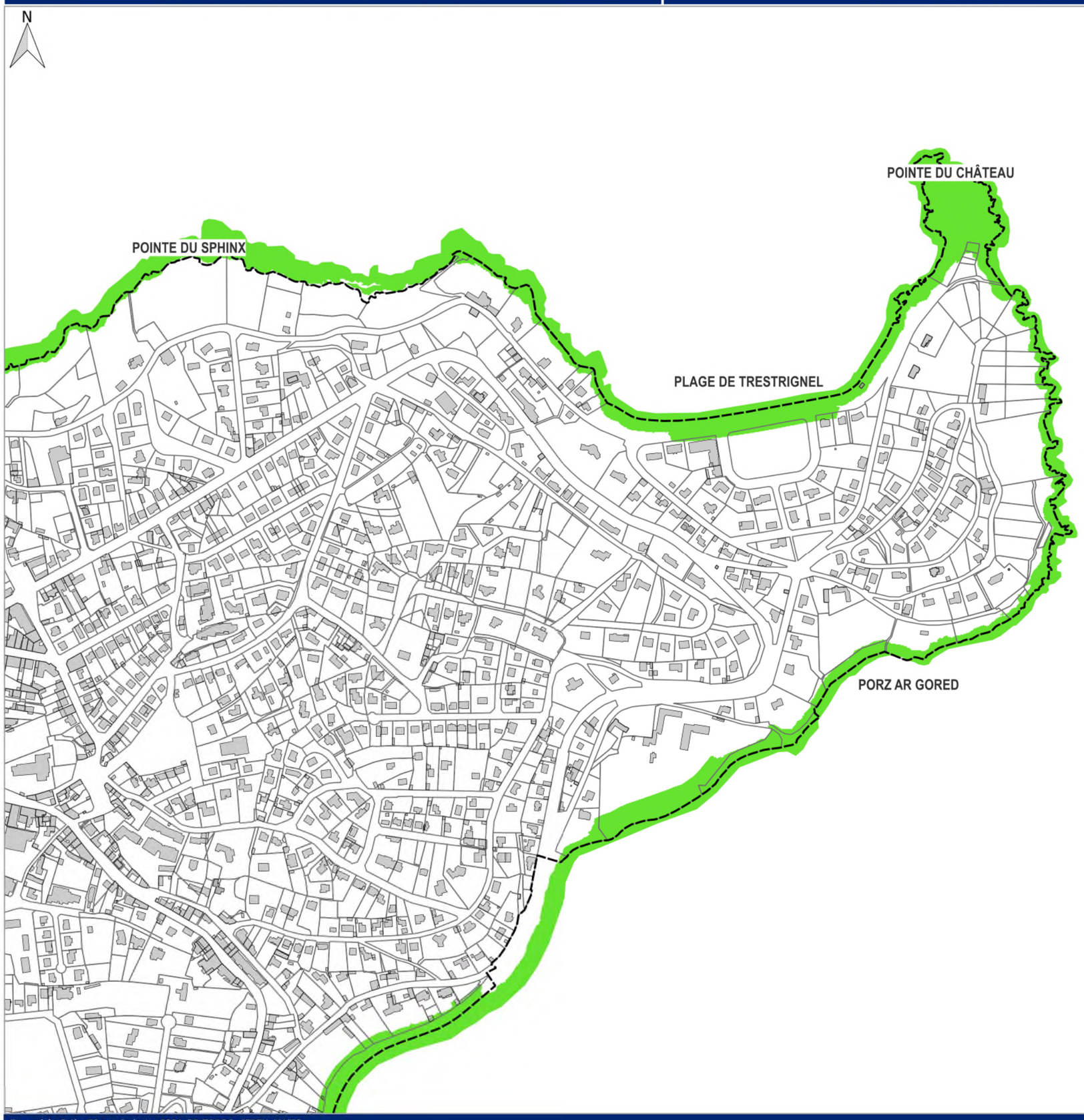
Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

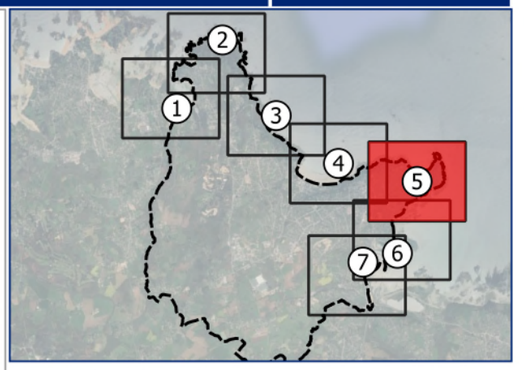
Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY





Cadastre et routes principales

Limite communale

Zones de vulnérabilité

Zone NON urbanisée

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

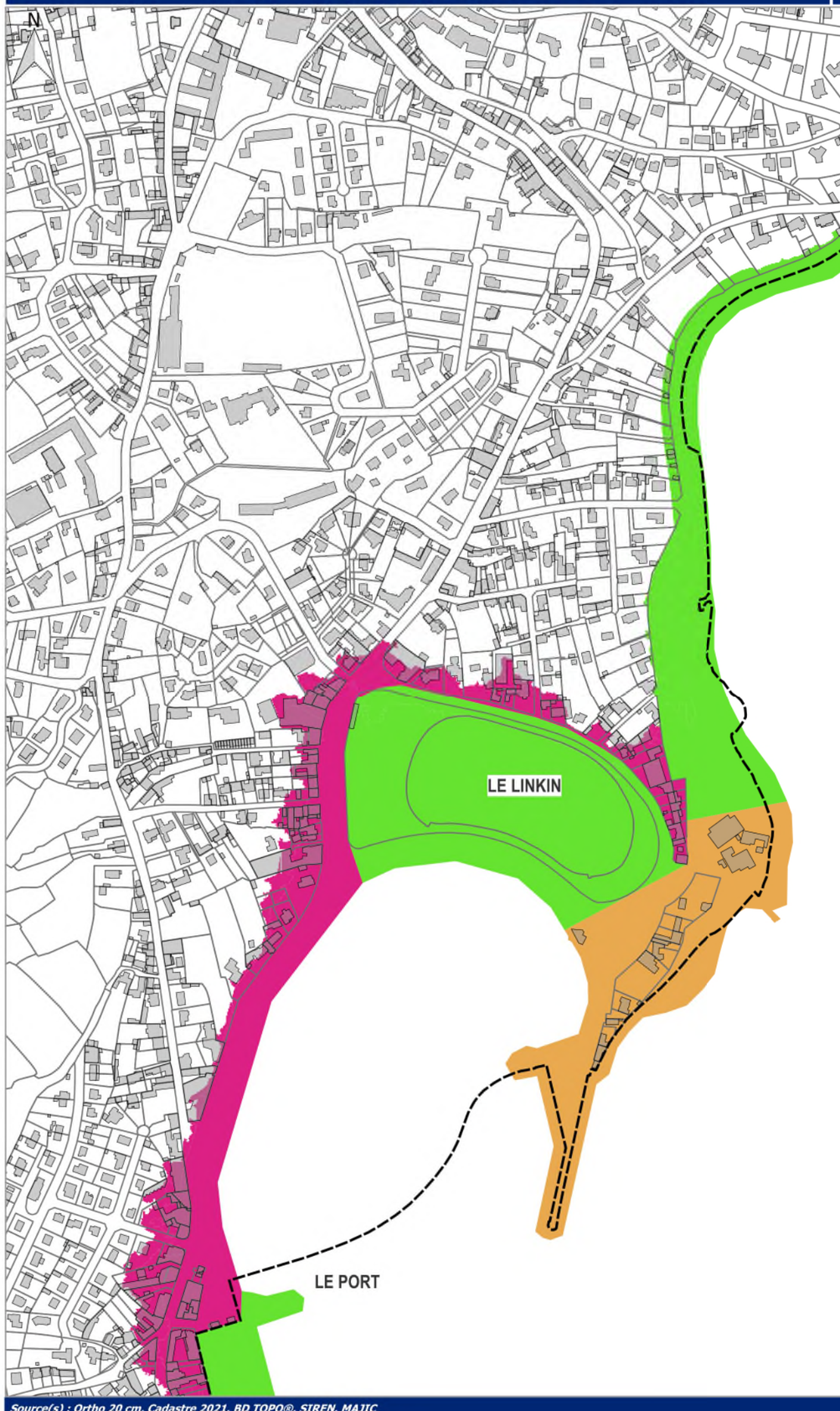
0 50 100 150 200 m

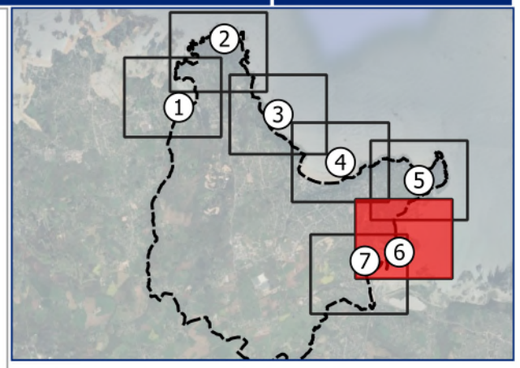
ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY

PPRi-sm de Perros-Guirec

VULNÉRABILITÉ (fond : cadastre)

CARTE 6/7





Cadastre et routes principales

Limite communale

Zones de vulnérabilité

Zone urbanisée - Centre urbain

Zone urbanisée - HORS centre urbain

Zone NON urbanisée

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR

Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

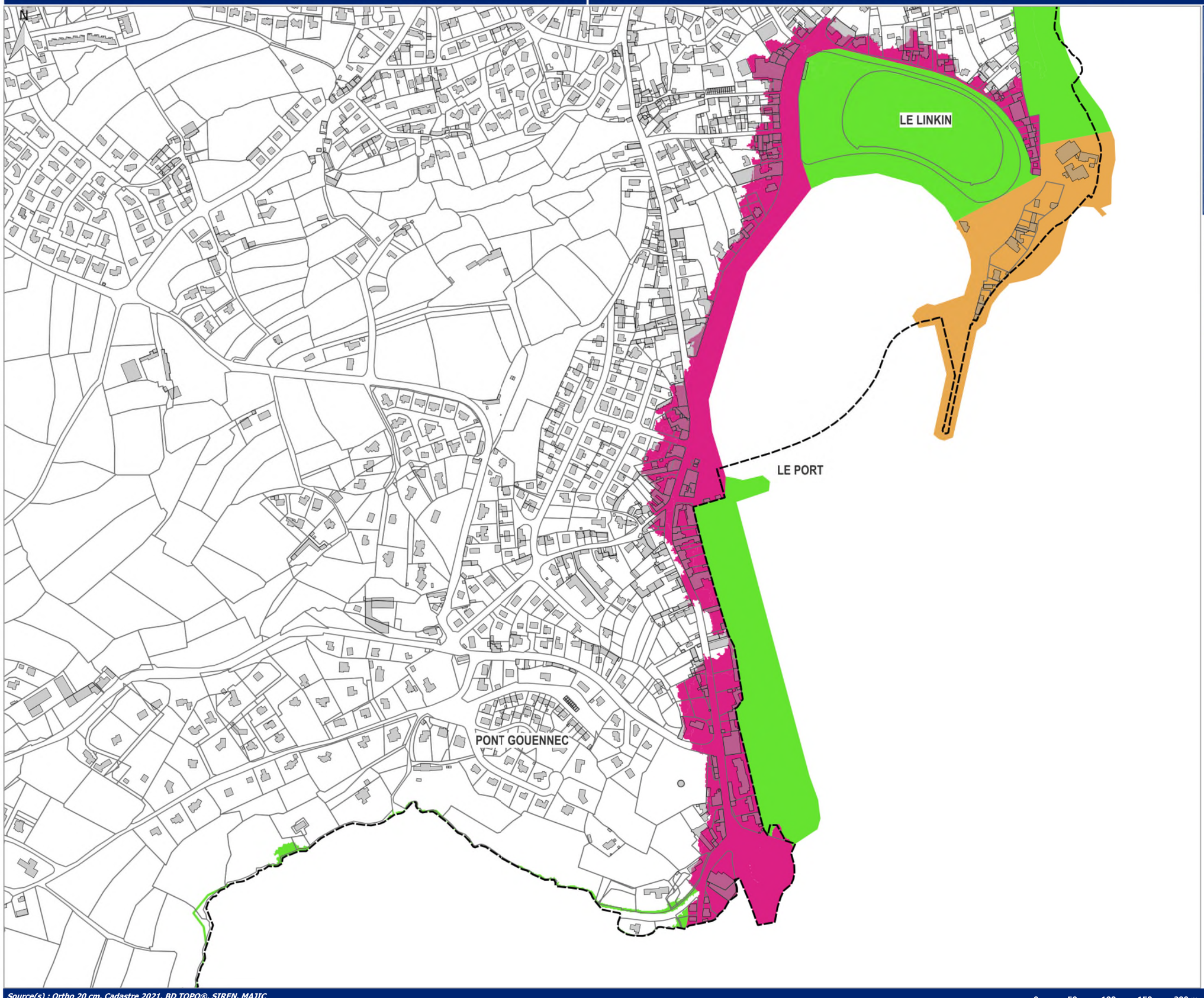
0 50 100 150 200 m

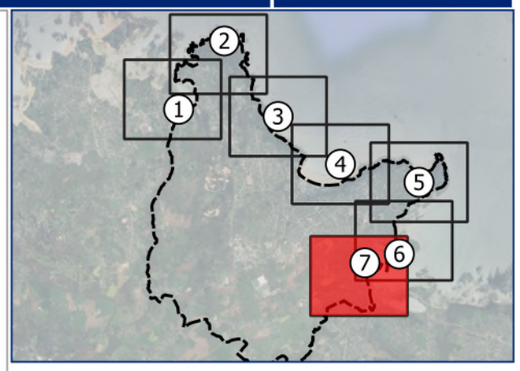
ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY

PPRi-sm de Perros-Guirec

VULNÉRABILITÉ (fond : cadastre)

CARTE 7/7





Cadastre et routes principales

Limite communale

Zones de vulnérabilité

Zone urbanisée - Centre urbain

Zone urbanisée - HORS centre urbain

Zone NON urbanisée

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR

Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

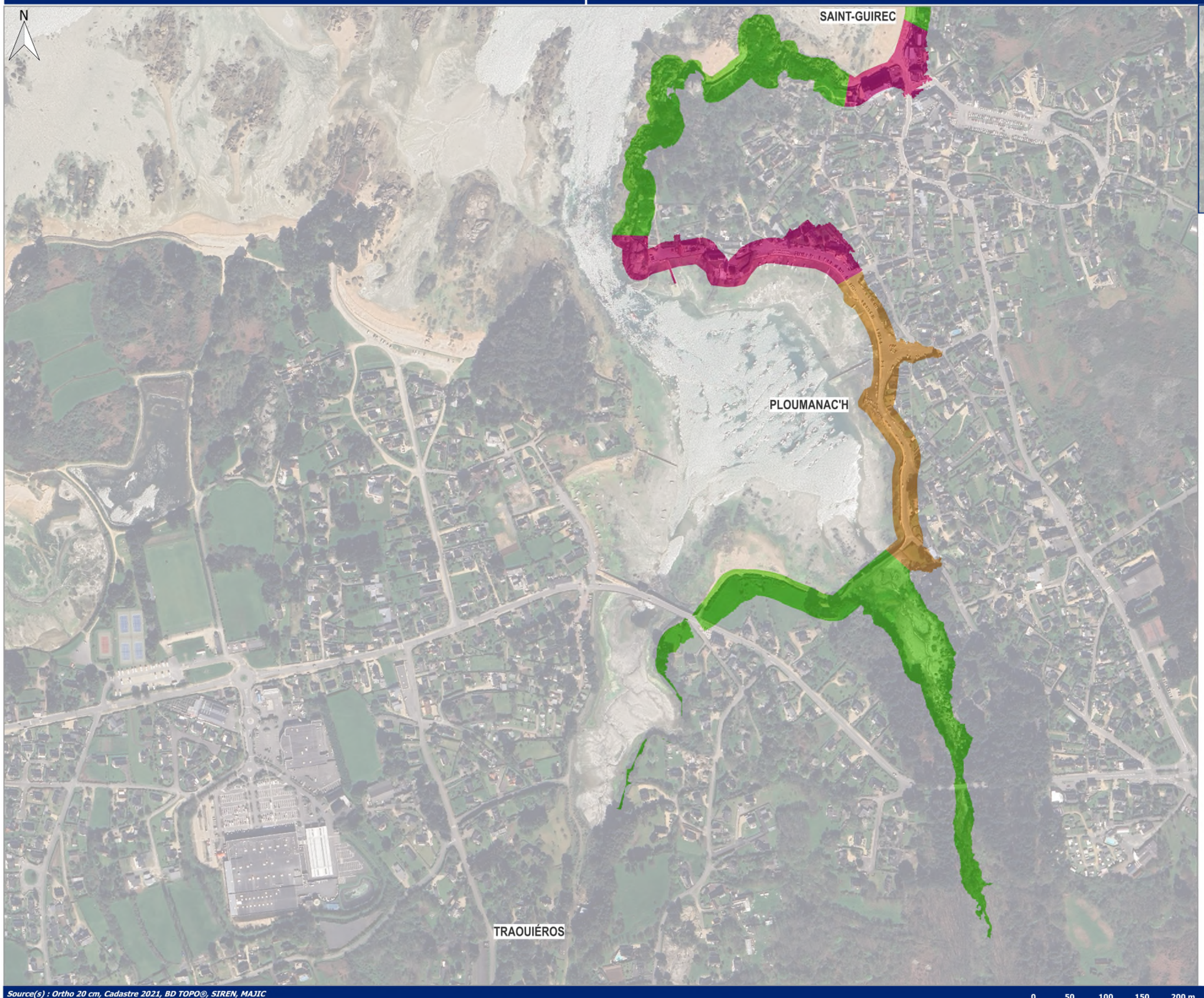
0 50 100 150 200 m

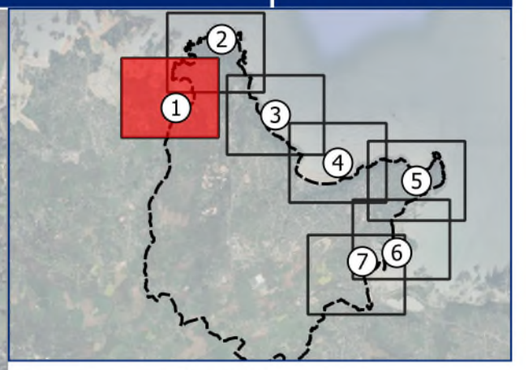
ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY

PPRi-sm de Perros-Guirec

VULNÉRABILITÉ (fond : cadastre et vue aérienne)

CARTE 1/7





Zones de vulnérabilité

- Zone urbanisée - Centre urbain
- Zone urbanisée - HORS centre urbain
- Zone NON urbanisée

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

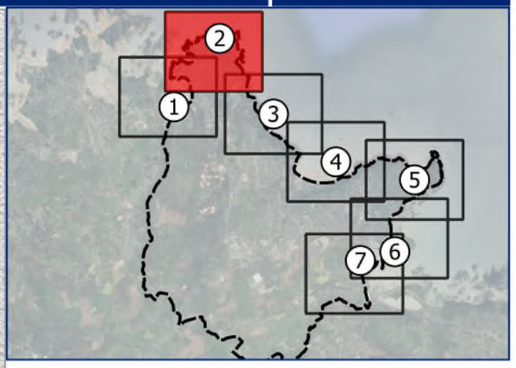
0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY

PPRi-sm de Perros-Guirec

VULNÉRABILITÉ (fond : cadastre et vue aérienne)

CARTE 2/7



Zones de vulnérabilité

- Zone urbanisée - Centre urbain
- Zone urbanisée - HORS centre urbain
- Zone NON urbanisée

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

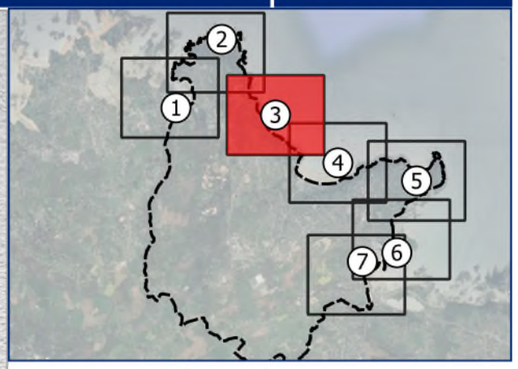
0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY

PPRi-sm de Perros-Guirec

VULNÉRABILITÉ (fond : cadastre et vue aérienne)

CARTE 3/7



Zones de vulnérabilité

Zone NON urbanisée

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

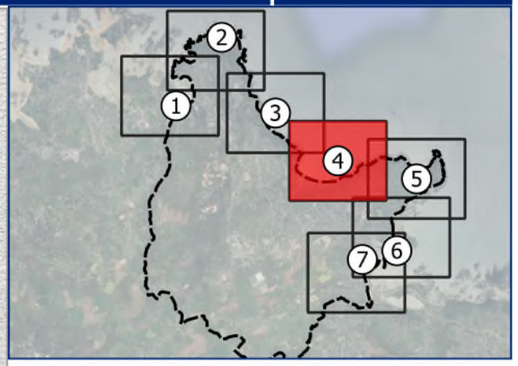
0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY

PPRi-sm de Perros-Guirec

VULNÉRABILITÉ (fond : cadastre et vue aérienne)

CARTE 4/7



Zones de vulnérabilité

- Zone urbanisée - Centre urbain
- Zone NON urbanisée

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté Égalité Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

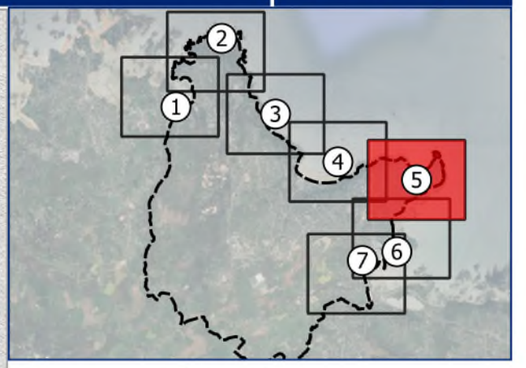
0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY

PPRi-sm de Perros-Guirec

VULNÉRABILITÉ (fond : cadastre et vue aérienne)

CARTE 5/7



Zones de vulnérabilité

Zone NON urbanisée

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

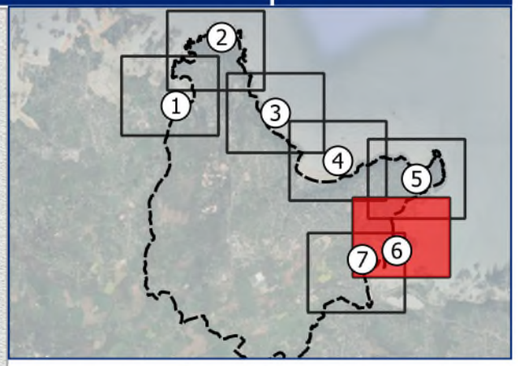
0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY

PPRi-sm de Perros-Guirec

VULNÉRABILITÉ (fond : cadastre et vue aérienne)

CARTE 6/7



Zones de vulnérabilité

- Zone urbanisée - Centre urbain
- Zone urbanisée - HORS centre urbain
- Zone NON urbanisée

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

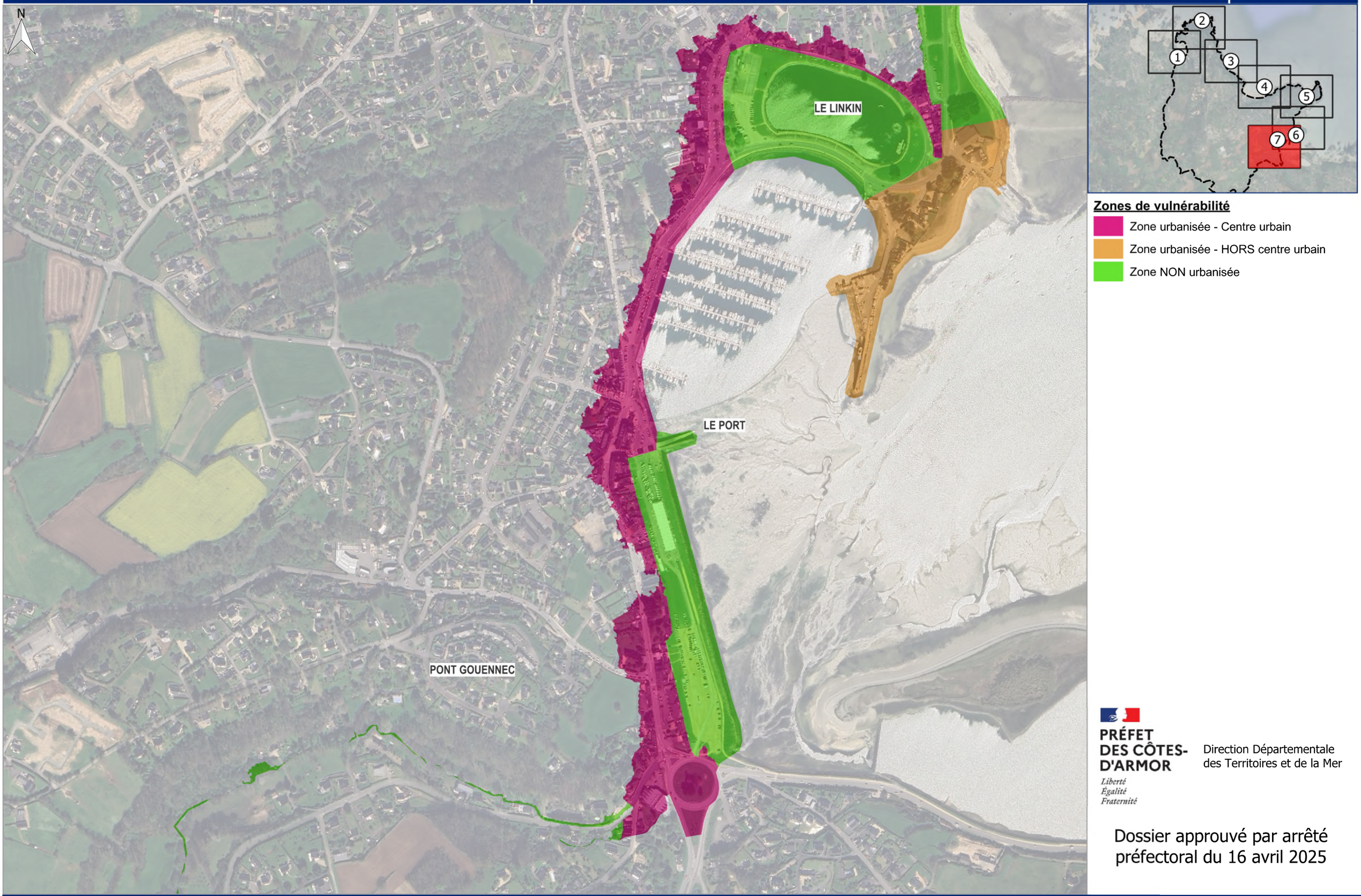
0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY

PPRi-sm de Perros-Guirec

VULNÉRABILITÉ (fond : cadastre et vue aérienne)

CARTE 7/7



Zones de vulnérabilité

- Zone urbanisée - Centre urbain
- Zone urbanisée - HORS centre urbain
- Zone NON urbanisée

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY

PRÉFET
DES CÔTES-
D'ARMOR

Liberté
Égalité
Fraternité

**Direction départementale
des territoires et de la mer**

Commune de PERROS-GUIREC

PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES D'INONDATION PAR DÉBORDEMENT DE COURS D'EAU ET DE SUBMERSION MARINE (PPRi-sm)

RÈGLEMENT

DOSSIER APPROUVÉ PAR ARRÊTÉ PRÉFECTORAL

DU 16/04/2025

21/03/2025

SOMMAIRE

INTRODUCTION....3
MODE D'EMPLOI....4
TITRE I – DISPOSITIONS GÉNÉRALES....5
CHAPITRE 1 – Rappel réglementaire....5
CHAPITRE 2 – Contenu du règlement....5
Article I.2.1 – Champ d'application géographique....6
Article I.2.2 – Objectifs généraux....6
Article I.2.3 – Définition des aléas et zonage réglementaire....6
CHAPITRE 3 – Portée du PPRi-sm - Champ d'application....8
Article I.3.1 – Modalités d'application du règlement....8
CHAPITRE 4 – Responsabilités du maître d'ouvrage ou intervenant....9
Article I.4.1 – Application des mesures du règlement....9
Article I.4.2 – Effets du PPRi-sm en matière d'urbanisme....10
Article I.4.3 – Aide de l'État pour les biens à usage d'habitation ou sur des biens utilisés dans le cadre d'activités professionnelles....11
Article I.4.4 – Conséquences du non-respect du PPRi-sm....11
Article I.4.5 – Obligations d'information de la population....13
Article I.4.6 – Cas particulier d'une construction concernée par plusieurs zones réglementées....15
Article I.4.7 – Niveaux de référence R0 pour les projets autorisés....15
TITRE II – DISPOSITIONS APPLICABLES AUX PROJETS AUTORISÉS....18
CHAPITRE 1 : Définitions de notions communes....18
Article II.1.1 – Pièces principales de vie et de sommeil....18
Article II.1.2 – Zone refuge....18
CHAPITRE 2 – Dispositions applicables aux projets autorisés....19
Article II.2.1 – Règles de construction....19
Article II.2.2 – Équipements complémentaires (les niveaux de référence sont en fonction du zonage et du projet autorisé)....19
Article II.2.3 – Conditions d'exploitation (gestion pratique)....20
Article II.2.4 – Conditions d'utilisation (usage des biens)....21
TITRE III – RÉGLEMENTATION DES PROJETS - DISPOSITIONS APPLICABLES AUX PROJETS AUTORISÉS CONCERNANT LES BIENS ET LES ACTIVITÉS EXISTANTS DANS LES DIFFÉRENTES ZONES....22
CHAPITRE 1 – Dispositions applicables en zone rouge (R)....22
Article III.1.1 – Règles d'urbanisme....22
Article III.1.2 – Interdictions....23
Article III.1.3 – Projets autorisés sous conditions....25
CHAPITRE 2 – Dispositions applicables en zone bleue (B)....30
Article III.2.1 – Règles d'urbanisme....30
Article III.2.2– Interdictions....31
Article III.2.3– Projets autorisés sous conditions....32
TITRE IV – MESURES DE PRÉVENTION, DE PROTECTION ET DE SAUVEGARDE....37
Article IV.1 – Prescriptions applicables aux personnes publiques ou privées....37
Article IV.2 – Prescriptions applicables aux réseaux des fournisseurs d'énergie, ou de réseaux et d'ouvrages hydrauliques (hors particuliers)....38
TITRE V – MESURES DE RÉDUCTION DE LA VULNÉRABILITÉ DES BIENS EXISTANTS....40
CHAPITRE I – Prescriptions....40
Article V.1.1 – Prescriptions communes à toutes les zones....40
Article V.1.2 – Prescriptions supplémentaires aux zones rouges....41
Article V.1.3 – Prescriptions supplémentaires au secteur Rc, soumis aux chocs mécaniques des vagues/projections dans la zone rouge....42
Chapitre II – Recommandations....42
Article V.2.1 – Recommandations communes à toutes les zones....42
Article V.2.2 – Recommandations spécifiques aux zones bleues....42
LEXIQUE....44
SIGLE....51

INTRODUCTION

Le présent règlement du plan de prévention des risques naturels prévisibles est établi pour prévenir les risques majeurs des aléas de submersion marine et de débordement des cours d'eau sur le territoire de la commune de Perros-Guirec.

L'article L.562-1 du Code de l'environnement dispose que le plan de prévention des risques naturels prévisibles a pour objet :

1° **De délimiter les zones exposées aux risques**, en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru, d'y interdire tout type de construction, d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle, notamment afin de ne pas aggraver le risque pour les vies humaines ou, dans le cas où des constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles, pourraient y être autorisés, prescrire les conditions dans lesquelles ils doivent être réalisés, utilisés ou exploités ;

2° **De délimiter les zones qui ne sont pas directement exposées aux risques** mais où des constructions, des ouvrages, des aménagements ou des exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient aggraver des risques ou en provoquer de nouveaux et y prévoir des mesures d'interdiction ou des prescriptions telles que prévues au 1°;

3° **De définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde** qui doivent être prises, dans les zones mentionnées au 1° et au 2°, par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers ;

4° **De définir**, dans les zones mentionnées au 1° et au 2°, **les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation** des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan qui doivent être prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs ;

5° **De définir**, dans les zones mentionnées aux mêmes 1° et 2°, **des exceptions** aux interdictions ou aux prescriptions afin de ne pas s'opposer à l'implantation d'installations de production d'énergie solaire dès lors qu'il n'en résulte pas une aggravation des risques.

Pour comprendre les études ayant conduit au dimensionnement du présent plan de prévention des risques d'inondation et de submersion marine (PPRi-sm) de Perros-Guirec, il convient de se référer à la notice de présentation du PPRi-sm.

MODE D'EMPLOI

ÉTAPE 1 **Repérage de la parcelle cadastrale dans une zone à risque**	
La carte du zonage réglementaire du PPRi-sm permet de repérer toute parcelle cadastrale par rapport :	
1. Aux deux zones réglementées : – zone rouge d'interdiction ; – zone bleue d'autorisation sous conditions. 2. Aux secteurs compris dans ces zones.	Relever le nom de la zone et du secteur concernés sur la carte du zonage réglementaire du PPRi-sm
ÉTAPE 2 **Utilisation du règlement**	
Projets autorisés ou interdits	
Le TITRE III – « Dispositions applicables aux projets autorisés concernant les biens et les activités existants » permet de déterminer si le projet est autorisé ou interdit. Un tableau qui synthétise les mesures principales d'interdictions et autorisations est annexé à la note de présentation. Il convient cependant de vérifier la faisabilité du projet dans le règlement.	
1° cas : le projet est autorisé aux Titres II et III.	Le projet est réalisable s'il respecte : – les dispositions contenues aux Titres II et III ET – les textes législatifs et réglementaires en vigueur, c'est-à-dire notamment la loi Littorale et les dispositions locales (PLU).
2° cas : le projet est interdit aux Titres II et III.	Le projet n'est pas réalisable ou doit être modifié pour satisfaire au présent règlement.
Niveaux de référence	
Le titre III – « Dispositions applicables aux projets autorisés concernant les biens et les activités existants » permet de calculer le niveau de référence pour le R0.	
Niveau de référence en fonction du projet	Articles III.1.1 ou III.2.1

TITRE I – DISPOSITIONS GÉNÉRALES

CHAPITRE 1 – Rappel réglementaire

Les plans de prévention des risques naturels (PPRN) ont été institués par la loi n° 95-101 du 2 février 1995 (loi Barnier) relative au renforcement de la protection de l'environnement (Article 16-1) qui a abrogé les articles 40-1 à 40-7 de la loi n° 87-565 du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs.

Le plan de prévention des risques d'inondation et de submersion marine (PPRi-sm) de Perros-Guirec a été élaboré en application des articles L.562-1 à L.562-8 et R.562-1 à R. 562-11 du Code de l'environnement, qui codifient les dispositions de la loi du 2 février 1995 ainsi que celles de la loi n° 2003-699 du 30 juillet 2003 (loi Bachelot), relative à la prévention des risques naturels et technologiques et à la réparation des dommages.

L'article L.562-1 du Code de l'environnement dispose que l'État « élabore et met en application des plans de prévention des risques naturels prévisibles tels que les inondations, les mouvements de terrain, les avalanches, les incendies de forêt, les séismes, les éruptions volcaniques, les tempêtes et les cyclones ».

Les mesures inscrites dans ce PPRi-sm répondent donc aux 4 objectifs suivants :

– la sécurité des personnes,
– la limitation des dommages aux biens et aux activités,
– le maintien, voire la restauration, du libre écoulement des eaux et de la capacité d'expansion des crues,
– la limitation des conséquences des inondations par débordements de cours d'eau, par submersion marine ou par concomitance de ces deux phénomènes.

Sans préjudice de l'application des autres législations ou règlements en vigueur, le présent règlement fixe, dans chacune des zones définies, les mesures d'interdiction et les prescriptions* applicables :

– aux biens, activités et installations existants,
– à l'implantation de tout nouvel aménagement, construction ou installation,
– à l'exécution de tous travaux.

Le présent règlement vise également à assurer « le libre écoulement des eaux et la conservation, la restauration ou l'extension des champs d'inondation », conformément à l'article L.562-8 du Code de l'environnement.

CHAPITRE 2 – Contenu du règlement

Les dispositions du présent règlement s'appliquent à tous les travaux, ouvrages, aménagements, constructions, installations et occupations du sol entrant ou non dans le champ d'application des autorisations prévues par les Codes de l'urbanisme et de l'environnement.

Conformément aux articles L.562-1 à L.562-9 et R.562-1 à R.562-11-9 du Code de l'environnement relatif à l'élaboration des plans de prévention des risques naturels prévisibles, le règlement du PPRi-sm comporte :

– des mesures d'interdiction et de prescription,
– des mesures de prévention*, de protection et de sauvegarde,

* Voir lexique
* Voir lexique

– des mesures de réduction de la vulnérabilité* des biens existants.

Ces règles concernent les projets* nouveaux ainsi que les projets sur les biens et activités existants et, plus généralement, l'usage des sols.

En application de l'article R.562-5 du Code de l'environnement, les travaux d'entretien et de gestion courants des bâtiments ne sont pas réglementés par le présent règlement**,** sauf s'ils augmentent les risques ou en créent de nouveaux, ou conduisent à une augmentation de la population exposée**.**

Rappel : l'ensemble des explications et des justifications de ce règlement figurent dans la notice de présentation.

Article I.2.1 – Champ d'application géographique

Le présent règlement du PPRi-sm prescrit par arrêté préfectoral en date du 13 octobre 2022 s'applique au territoire de Perros-Guirec. Il concerne le phénomène d'inondation dû aux débordements des cours d'eau Le Cruguil et Le Kerduel et à leurs affluents, ainsi que le secteur littoral soumis aux phénomènes de submersion marine, de chocs mécaniques des vagues/projections et aux secteurs soumis aux franchissements de paquets de mer.

Il fixe les prescriptions et les mesures de prévention à mettre en œuvre pour les risques naturels prévisibles.

Les 7 îles et l'île « Tomé » ne sont pas traitées dans ce règlement.

Article I.2.2 – Objectifs généraux

Les dispositions du présent règlement visent à renforcer la sécurité des personnes, à limiter les dommages aux biens et aux activités existants et à éviter un accroissement des dommages dans le futur, à assurer le libre écoulement des eaux et à préserver les champs d'expansion des crues, conformément à l'article L.562-1 du Code de l'environnement.

Article I.2.3 – Définition des aléas et zonage réglementaire

Définition des aléas

Dans ce présent PPRi-sm de Perros-Guirec, sont pris en compte les aléas de débordement de cours d'eau, de submersion marine, les secteurs soumis aux chocs mécaniques des vagues / des projections et les secteurs soumis aux franchissements par paquets de mer.
L'étude concerne le phénomène naturel d'inondation soit par :

– le débordement du lit mineur dans le lit majeur du cours d'eau,
– le débordement de la pleine mer lors d'événements marins exceptionnels (fort coefficient de marée, surcote, ...),
– la concomitance de ces phénomènes.

Ce plan s'inscrit dans le contexte suivant :

– un scénario actuel dit « aléa de référence » avec les conditions météo-marines actuelles et une première prise en compte des effets du réchauffement climatique sur le niveau moyen des océans : + 0,20 m,
– un scénario futur dit « aléa horizon 100 ans » qui intègre, en l'état actuel des connaissances, l'évolution à l'horizon 100 ans du niveau moyen des océans : + 0,60 m.

* Voir lexique
* Voir lexique

L'aléa est défini en fonction de la hauteur de l'eau et de la vitesse de cette dernière.

Zonage réglementaire

Conformément à l'article L. 562-1 du Code de l'environnement, le territoire inclus dans le périmètre du PPRi-sm a été divisé en plusieurs zones. Ces zones, ici au nombre de 2 (rouge et bleue) résultent du croisement des différents niveaux d'aléas et des enjeux. Ainsi, chaque zone de couleur fait l'objet d'une réglementation spécifique.

- **la zone rouge** (R)[1] correspond à des zones :
  - peu ou pas urbanisées soumises soit à un aléa de « référence » nul et à un aléa à « horizon 100 ans » fort à très fort soit soumises à un aléa de « référence » faible à très fort et à un aléa à « horizon 100 ans » faible à très fort,
  - urbanisées « centre urbain » soumises à un aléa de « référence » fort à très fort et à un aléa à « horizon 100 ans » fort à très fort,
  - urbanisées mais « hors centre urbain » soumises à un aléa de « référence » fort à très fort et à un aléa à « horizon 100 ans » fort à très fort.
- **la zone bleue** (B)[2] correspond à des zones :
  - peu ou pas urbanisées soumises à un aléa de « référence » nul et à un aléa à « horizon 100 ans » faible à modéré,
  - urbanisées « centre urbain » soumises à un aléa de « référence » nul à modéré et à un aléa « horizon 100 ans » faible à très fort,
  - urbanisées « hors centre urbain » soumises à un aléa de « référence » nul à modéré et à un aléa « horizon 100 ans » faible à très fort.

[1] La zone Rouge (R) inclus 2 secteurs :
– le secteur Rc : bandes de chocs mécaniques des vagues/projections,
– le secteur Rp : secteurs soumis aux franchissements par paquets de mer.

[2] La zone Bleue (B) est divisée en sous-zones :
– la zone bleue B1 soumise aux aléas de références actuels et aux aléas « horizon 100 ans »,
– la zone bleue B2 soumise uniquement aux aléas « horizon 100 ans ».

Ces différentes zones sont reportées sur la carte réglementaire du PPRi-sm de Perros-Guirec.

Rappel : le présent règlement ne s'applique pas aux zones qui se trouvent en dehors des 2 zones « rouge » et « bleue » de la carte réglementaire.

La grille de croisement ci-dessous synthétise les principes de zonage en fonction de l'aléa.

	Aléa de référence *	Aléa à horizon 100 ans			
		Faible	Modéré	Fort	Très fort
Zone pas ou peu urbanisée	Nul				
	Faible				
	Modéré	X			
	Fort	X	X		
	Très fort	X	X	X	
Zone urbanisée *Centre urbain*	Nul				
	Faible				
	Modéré	X			
	Fort	X	X		
	Très fort	X	X	X	
Zone urbanisée *Hors centre urbain*	Nul				
	Faible				
	Modéré	X			
	Fort	X	X		
	Très fort	X	X	X	

* Bande "vagues-projections" : aléa très fort

CHAPITRE 3 – Portée du PPRi-sm – Champ d'application

Article I.3.1 – Modalités d'application du règlement

La nature et les conditions d'exécution des mesures du présent règlement sont définies et mises en œuvre sous la responsabilité du maître d'ouvrage, du propriétaire du bien ou de l'exploitant et du maître d'œuvre concernés par les projets de « constructions, aménagements et d'exploitation en ce qui concerne la nature et les caractéristiques des bâtiments ainsi que leurs équipements et installations » (conformément au Code de la construction et de l'habitation (CCH) et au Code de l'urbanisme).

Règles d'utilisation et d'occupation des sols applicables aux unités foncières

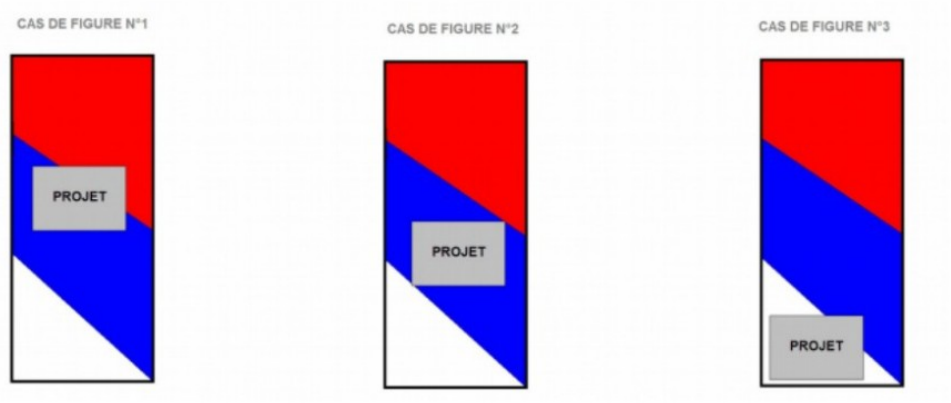
Les mesures de prévention prévues par ce règlement doivent être déterminées et exécutées par le maître d'ouvrage, le propriétaire du bien ou le maître d'œuvre responsables des projets de constructions, aménagements et exploitation concernés. Ils doivent également assurer la gestion et l'entretien nécessaires pour maintenir l'efficacité de ces mesures.

Un bâtiment existant ou un projet (extension, réhabilitation, rénovation, ….) situé sur plusieurs zones réglementées par ce présent PPRi-sm devra respecter les mesures de la zone la plus contraignante. Ces mesures s'appliqueront sur l'ensemble du projet. Les zones « blanches » ne sont pas concernées par ce règlement tant qu'elles ne sont pas le lieu de projets les rendant inondables.

En Résumé :

A chaque Zone est attribué un règlement particulier. Lorsque le projet est situé à cheval sur deux zones ou un ensemble de bâtis solidaires, les règles de la zone la plus restrictive sont imposées à l'ensemble du projet.

Si le projet est situé sur les deux zones, les règles les plus contraignantes des deux zones s'appliques (cf schéma ci après)



NON sauf exceptions **Oui sous conditions**

L'implantation d'un projet autorisé ne doit pas rendre une parcelle ou une zone contiguë inondable ou plus vulnérable ou, rendre une parcelle ou une zone non inondable (ex. : projet autorisé en zone « blanche » contiguë à une zone réglementée).

CHAPITRE 4 – Responsabilités du maître d'ouvrage ou intervenant

Chaque maître d'ouvrage ou intervenant dans le projet prendra les dispositions nécessaires pour vérifier le niveau altimétrique de son opération en tout point du projet. Le niveau altimétrique de l'opération doit être vérifié à partir du point du projet exposé à l'aléa le plus fort.

Une attestation de conformité au règlement du PPRi-sm sera jointe au dossier de demande de permis de construire ou au document d'urbanisme.

Opérations de construction ou d'aménagement contiguës aux zones de danger

Sur les terrains contigus aux zones inondables, chaque maître d'ouvrage ou intervenant concerné prendra les dispositions nécessaires pour vérifier le niveau altimétrique de son opération afin de ne pas changer son terrain de zone réglementaire et de ne pas rendre un terrain non inondable, inondable (exemple : sous-sol (cave, garage)).

Article I.4.1 – Application des mesures du règlement

Les **mesures** définies dans le présent règlement ont pour finalité :

– de diminuer la vulnérabilité des personnes et des biens afin d'éviter dans le futur l'aggravation des dommages causés par l'eau ou des conditions d'écoulement de cette dernière,

– de maîtriser les conditions d'écoulement de l'eau et de protéger les zones d'expansion des crues.

Elles visent à mener une gestion cohérente et durable de l'occupation du sol et s'inscrivent dans le respect des principes généraux de précaution mentionnés notamment à l'article L.110-1 du Code de l'environnement.

Le respect de ces mesures est obligatoire dès que des travaux sont prévus, puis mis en œuvre.

Les **recommandations*** apportent des éléments d'information ou de conseil relatifs à des mesures de nature à limiter le risque d'inondation/submersion marine et à réduire la vulnérabilité des biens existants.

Les **prescriptions** s'appliquant à des situations existantes doivent être réalisées dans un délai de cinq (5) ans à compter de la date d'approbation de ce PPRi-sm.

Le règlement du PPRi-sm est opposable à toutes les autorisations d'urbanisme. Ces dispositions priment sur toute autre considération.

Aux règles propres du règlement s'ajoutent les prescriptions résultant d'autres législations spécifiques, législatives ou réglementaires, qui trouveraient à s'appliquer, comme les dispositions résultant :

– des documents d'urbanisme,
– de la loi sur l'eau et les milieux aquatiques,
– de la loi « Littoral »,
– de la législation sur les installations classées pour la protection de l'environnement,
– de la zone de protection du patrimoine, architectural, urbain et paysager,
– de la législation sur les sites Natura 2000.

Cette liste évolutive n'est pas exhaustive.

* Voir lexique

Les constructions, aménagements, installations, travaux ou activités non soumis à un régime de déclaration ou d'autorisation préalable sont édifiés ou entrepris sous la seule responsabilité de leurs auteurs dans le respect des dispositions du présent PPRi-sm.

Le Code de l'environnement dispose en son article R.126-1 que : « Les plans de prévention des risques naturels prévisibles prévus par les articles L.562-1 à L.562-6 du Code de l'environnement, (…) peuvent fixer des règles particulières de construction, d'aménagement et d'exploitation en ce qui concerne la nature et les caractéristiques des bâtiments ainsi que leurs équipements et installations. » Les maîtres d'ouvrages (privés ou publics) s'engagent par conséquent à respecter les règles de construction du présent règlement lors du dépôt de permis de construire, et les professionnels chargés de réaliser les projets sont responsables de l'exécution du projet.

Article I.4.2 – Effets du PPRi-sm en matière d'urbanisme

Le PPRi-sm approuvé vaut **servitude d'utilité publique** en application de l'article L.562-4 du Code de l'environnement et, est opposable à toutes personnes publiques ou privées. À ce titre, il est annexé tel qu'approuvé aux documents d'urbanisme de la commune conformément à l'article L.153-60, L.152-7 et L.151-43 du Code de l'urbanisme. Si cette formalité n'est pas effectuée dans le délai de 3 mois après sa notification, le Préfet y procède d'office.

L'autorité compétente doit veiller à ce que l'autorisation d'urbanisme qu'elle délivre respecte bien les mesures prévues dans le règlement de ce plan.

La jurisprudence exclut toute indemnisation liée à l'instauration de cette servitude d'utilité publique.

Les **dispositions les plus contraignantes** du présent PPRi-sm et du document d'urbanisme en vigueur sur la commune de Perros-Guirec s'imposent. Toutefois, si elles sont contradictoires, les dispositions du PPRi-sm prévalent (CAA de Bordeaux du 30 juin 2008).
Le présent PPRi-sm rend obligatoire les prescriptions qui s'appliquent aux constructions, aux ouvrages, aux aménagements ainsi qu'à l'ensemble des activités économiques. Pour les biens et activités implantés antérieurement à la publication de l'acte approuvant ce PPRi-sm, le propriétaire, l'exploitant ou l'utilisateur disposera pour réaliser ces mesures de prévention rendues obligatoires, d'un délai de 5 ans à compter de la date d'approbation du PPRi-sm, ce délai pouvant être réduit en cas d'urgence. En outre, à défaut de mise en conformité dans le délai prescrit, le Préfet pourra, après mise en demeure non suivie d'effet, ordonner la réalisation de ces mesures aux frais du propriétaire, de l'exploitant ou de l'utilisateur (article L.562-1 du Code de l'environnement).

Quelle que soit la situation d'un bien, tous les travaux de réduction de vulnérabilité, de mises aux normes, d'entretien et de gestion courants des bâtiments implantés antérieurement à l'approbation du présent PPRi-sm sont autorisés, sauf :

- s'ils augmentent les risques ou en créent de nouveaux,
- s'ils conduisent à une augmentation de la population exposée dans les zones exposées aux aléas pris en compte par la présente version du PPRi-sm.

Pour les installations, ouvrages, travaux et activités soumis à déclaration ou autorisation au titre de la loi sur l'eau et les milieux aquatiques (articles L.214-1 à L.214-4 du Code de l'environnement), un document indiquant les incidences de l'opération sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement, etc. doit être produit. Ce document devra étudier tout particulièrement l'impact du projet sur les écoulements en cas de crue.

Les dispositions du présent règlement ne préjugent pas de règles, éventuellement plus restrictives, prises dans le cadre du document d'urbanisme de la commune de Perros-Guirec, notamment en matière d'extension de construction ou d'emprise au sol*.
De plus, les dispositions d'urbanisme de la loi littoral prévalent, dans tous les cas, y compris sur celle du PPRi et bien sûr sur celles du PLU.

Article I.4.3 – Aide de l'État pour les biens à usage d'habitation ou sur des biens utilisés dans le cadre d'activités professionnelles

L'article D.561-12-7 du décret n° 2021-518 du 29 avril 2021 du ministère de la Transition écologique, relatif au fond de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM) précise et fixe la contribution du fonds prévue (déduction faite du montant des éventuelles indemnités perçues pour le même objet en application de l'article L.125-2 du Code des assurances).

La liste[1] des types de travaux de réduction de la vulnérabilité aux inondations et au risque sismique des biens à usage d'habitation et des biens utilisés dans le cadre d'activités professionnelles relevant de personnes physiques ou morales employant moins de vingt salariés éligibles au fonds est fixée par arrêté du ministre chargé de la prévention des risques naturels.

Article I.4.4 – Conséquences du non-respect du PPRi-sm

Le non-respect des mesures rendues opposables du présent PPRi-sm constitue une infraction.

Sanctions et conséquences assurantielles pour non respect du PPRi-sm

L'article L.562-5 du Code de l'environnement dispose que « *le fait de construire ou d'aménager un terrain dans une zone interdite par un plan de prévention des risques prévisibles approuvé ou de ne pas respecter les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation prescrites par ce plan, est puni des peines prévues aux articles L.480-4 du Code de l'urbanisme* ».

Le respect des dispositions du PPRi-sm garantit à l'assuré, dans le cadre de son contrat d'assurance, le bénéfice éventuel de l'indemnisation des dommages matériels directement occasionnés par la survenance de l'évènement, lorsque l'état de catastrophe naturelle aura été constaté par arrêté interministériel.

En cas de non-respect de certaines règles du PPRi-sm, la possibilité pour les entreprises d'assurance de déroger à certaines règles d'indemnisation des catastrophes naturelles est ouverte par la loi.

Selon les dispositions de l'article L.125-6 du Code des assurances, l'obligation de garantie de l'assuré contre les effets des catastrophes naturelles prévue à l'article L.125-1 du même Code ne s'impose pas aux entreprises d'assurances à l'égard :

– des biens et activités situés dans des terrains classés inconstructibles par un plan de prévention des risques naturels majeurs et construits ou établis sur ces terrains postérieurement à la publication du PPR (Code des assurances, article L.125-6, al. 1) ;
– des biens immobiliers construits et les activités exercées en violation des règles du PPRn en vigueur qui tendent à prévenir les dommages causés par une catastrophe naturelle (Code des assurances, article L.125-6, al. 2).

* Voir lexique

1 *Référentiel de travaux de prévention du risque d'inondation dans l'habitat existant*

Les peines prévues ci-dessus peuvent être prononcées contre les utilisateurs du sol, les bénéficiaires des travaux, les architectes, les entrepreneurs ou autres personnes responsables de l'exécution desdits travaux.

Enfin, la violation délibérée des présentes mesures est susceptible d'engager la responsabilité du contrevenant pour mise en danger délibéré de la vie d'autrui.

En application du même article du Code des assurances, l'assureur peut également (lors de la souscription initiale ou du renouvellement du contrat), sur décision du bureau central de tarification, procéder a des abattements spéciaux sur les indemnités à verser (augmentation de la franchise) si le propriétaire ou l'exploitant ne se conforme pas aux mesures de réduction de la vulnérabilité rendues obligatoires par le PPRN dans le délai prescrit (ou à défaut 5 ans) sur les biens et activités existants.

Selon l'article L.480-14 du Code de l'urbanisme, les communes pourront saisir le tribunal de grande instance en vue de faire ordonner la démolition ou la mise en conformité d'un ouvrage édifié sans autorisation (ou en méconnaissance de cette autorisation). Le tribunal de grande instance peut également être saisi en application de l'article L.480-14 du Code de l'urbanisme par le Préfet.

Sanctions administratives

Lorsqu'en application de l'article L.562-1-III du Code de l'environnement, le Préfet a rendu obligatoire la réalisation de mesures de prévention, de protection et de sauvegarde et des mesures relatives aux biens et activités existants, et que les personnes auxquelles incombait la réalisation de ces mesures ne s'y sont pas conformées dans le délai prescrit, le Préfet peut, après une mise en demeure restée sans effet, ordonner la réalisation de ces mesures aux frais du propriétaire, de l'exploitant ou de l'utilisateur concerné.

Responsabilités attachées à l'application du règlement

La nature et les conditions d'exécution des prescriptions prises pour l'application du présent règlement sont définies et mise en œuvre sous la responsabilité du maître d'ouvrage concerné par les projets visés.

Notamment, les règles générales de construction, y compris celles définies dans le présent règlement qui relèvent de l'article R.126-1 du Code de la construction et de l'habitation, sont mises en œuvre sous la responsabilité du maître d'ouvrage, qui s'y engage lors du dépôt de demande de permis de construire, et des professionnels chargés de réaliser les projets.

Le PPRi-sm engage la responsabilité du maître d'ouvrage. L'article R. 431-16-f du Code de l'urbanisme prévoit que *« Lorsque la construction projetée est subordonnée par un plan de prévention des risques naturels prévisibles ou un plan de prévention des risques miniers approuvés, ou rendus immédiatement opposables en application de l'article L.562-2 du Code de l'environnement, ou par un plan de prévention des risques technologiques approuvé, à la réalisation d'une étude préalable permettant d'en déterminer les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation, une attestation établie par l'architecte du projet ou par un expert certifiant la réalisation de cette étude et constatant que le projet prend en compte ces conditions au stade de la conception ».*

Lors du dépôt de la demande du permis ou d'autres documents d'urbanisme et en application de l'article R.431-9 du Code de l'urbanisme, les cotes du plan de masse du projet doivent être rattachées au système altimétrique de référence du PPRi-sm ou au système d'altitude NGF-IGN69*.

* Voir lexique

Conséquences civiles

En cas de non réalisation des mesures prescrites par le PPRi-sm, la responsabilité civile du contrevenant est susceptible d'être engagée sur les bases de l'article -1240du Code civil.

Article I.4.5 – Obligations d'information de la population

Obligations d'information biennale de la population par le Maire

Toute personne a un droit à l'information sur les risques majeurs naturels auxquels elle est soumise et sur les mesures de sauvegarde qui la concernent. Ce droit s'applique aux **risques technologiques et aux risques naturels prévisibles.**

En application des dispositions de l'article L.125-2 du Code de l'environnement, le Maire d'une commune exposée à au moins un risque majeur informe la population par tout moyen approprié, des caractéristiques du ou des risques majeurs, des mesures de prévention, des modalités d'alerte et d'organisation des secours et, le cas échéant, celles de sauvegarde, en application de l'article L.731-3 du Code de la sécurité intérieure. Cette communication comprend les garanties prévues à l'article L.125-1 du Code des assurances.

L'information sur les risques et les mesures de sauvegarde est affichée dans certaines catégories de locaux et de terrains, notamment au regard des caractéristiques du risque ou du caractère non permanent de l'occupation des lieux.

Obligations d'élaborer le document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM)

Les articles R.125-10 et R.125-11 du Code de l'environnement prévoit d'établir le document d'information communale sur les risques majeurs (DICRIM). Ce document, élaboré par le Maire, reprend les informations transmises par le Préfet et doit être mis à jour au moins tous les 5 ans. Il indique les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde répondant aux risques majeurs susceptibles d'affecter la commune. Ces mesures comprennent, en tant que de besoin, les consignes de sécurité devant être mises en œuvre en cas de réalisation du risque. Le Maire fait connaître au public l'existence de ce document par voie d'affichage, le met à la disposition en mairie pour une libre consultation et doit mettre en œuvre au moins une fois tous les 2 ans des actions de communication par tout moyen approprié.

PI : le Préfet publie le dossier départemental sur les risques majeurs (DDRM), consultable en préfecture, en sous-préfectures et en mairies ainsi que sur le site des services de l'État en Côtes-d'Armor.

Obligations d'élaborer un plan communal de sauvegarde (PCS) et d'afficher les consignes de sécurité

L'article L.125-3 du Code de la sécurité intérieure prévoit l'établissement d'un plan communal de sauvegarde (PCS) dans les communes dotées d'un PPRn prescrit ou approuvé, ainsi que dans les territoires à risques d'inondation (TRI).

Ce PCS est arrêté par le Maire, lequel a obligation de procéder à son actualisation dans un délai contraint de deux ans après la validation du PPRn. Le PCS prépare la réponse aux situations de crise et regroupe l'ensemble des documents de compétence communale contribuant à l'information préventive et à la protection de la population. Il détermine, en fonction des risques connus, les mesures immédiates de sauvegarde et de protection

des personnes, fixe l'organisation nécessaire à la diffusion de l'alerte et des consignes de sécurité, recense les moyens disponibles et définit la mise en œuvre des mesures d'accompagnement et de soutien de la population. Enfin, il s'articule avec le plan d'organisation de la réponse de la sécurité civile (ORSEC).

Tous les cinq ans au moins, la mise en œuvre du PCS fait l'objet d'un exercice associant la commune et les services concourant à la sécurité civile. Dans la mesure du possible, cet exercice implique aussi la population.

Obligations d'élaborer un plan intercommunal de sauvegarde (PiCS) et d'afficher les consignes de sécurité

L'article L.125-4-du Code de la sécurité intérieure prévoit l'établissement d'un PiCS pour les établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) à fiscalité propre dès lors qu'une des communes membres est soumise à l'obligation d'élaborer un PCS en application de l'article L. 731-3.

Le PiCS prépare la réponse aux situations de crise et organise, au minimum, la mobilisation et l'emploi des capacités intercommunales au profit des communes, la mutualisation des capacités communales et la continuité et le rétablissement des compétences ou intérêts communautaires. Enfin, il s'articule avec le plan ORSEC.

Tous les cinq ans au moins, la mise en œuvre du PiCS fait l'objet d'un exercice associant les communes et les services concourant à la sécurité civile. Dans la mesure du possible, cet exercice implique aussi la population.

Obligations de poser des repères de crues et d'en établir un inventaire

L'article L.563 du Code de l'environnement prévoit d'établir les repères de crues correspondant aux crues historiques, aux niveaux d'eau atteints par les plus hautes eaux connues, aux nouvelles crues exceptionnelles. Ces repères sont répartis sur l'ensemble des zones susceptibles d'être inondées et visibles depuis la voie publique. La commune matérialise, entretient et protège ces repères.

La liste des repères de crues existants avec leurs implantations est mentionnée dans le DICRIM avec mention de l'indication de leur implantation.

Ces repères peuvent être recensés sur le site national :
www.reperesdecrues.developpement-durable.gouv.fr

Information des acquéreurs et locataires (IAL)

Le décret n°2022-1289 du 1er octobre 2022 du ministère de la Transition écologique et de la cohésion des territoires, relatif à l'IAL sur les risques, rend obligatoire pour le vendeur ou le bailleur d'un bien immobilier concerné par un ou plusieurs risques naturels ou technologiques ou par un secteur d'information sur les sols d'en informer le potentiel acquéreur ou locataire à chaque étape de la vente ou de la location, et cela dès l'annonce immobilière.

L'article L.125-5 du Code de l'environnement prévoit que les acquéreurs ou locataires de biens immobiliers situés dans des zones couvertes par un PPRi prescrit ou approuvé sont informés par le vendeur ou le bailleur de l'existence de ces risques.

L'état des risques naturels, miniers et technologiques fourni par les vendeurs ou les bailleurs aux acquéreurs ou aux locataires est établi à partir des informations transmises

par le Préfet. Il est accompagné des extraits cartographiques permettant de localiser l'immeuble en fonction des risques encourus.

En cas de mise en vente de l'immeuble, l'état est produit dans les conditions et selon les modalités prévues aux articles L.271-4 et L.271-5 du Code de la construction et de l'habitation.

En cas de non-respect des dispositions détaillées ci-dessus, les acquéreurs ou les locataires ont la possibilité de demander au juge soit la résolution du contrat, soit une diminution du prix (Cour administrative d'appel de Montpellier – jugement du 17 mars 2009).

Rappel des autres réglementations en vigueur

Le présent règlement ne dispense pas de l'obligation de respecter les dispositions législatives et réglementaires édictées par ailleurs (Code de l'environnement, Code de l'urbanisme, Code de la construction et de l'habitation, Code forestier, loi sur l'Eau, réglementation sur les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), zonages d'assainissement communaux, réglementation relative aux ERP, normes d'accessibilité en faveur des PMR, réglementation pour l'accès des pompiers, évaluation environnementale des projets, etc.).

Article I.4.6 – Cas particulier d'une construction concernée par plusieurs zones réglementées

Lorsque l'implantation d'un projet se situe sur plusieurs zones réglementées du PPRi-sm, les dispositions les plus contraignantes du PPRi-sm s'appliquent sur l'ensemble du projet.

À noter que les constructions ou les extensions autorisées par le présent règlement devront être implantées prioritairement dans la zone la moins vulnérable.

Article I.4.7 – Niveaux de référence R0 pour les projets autorisés

Le premier plancher R0 est le plancher le plus proche du terrain naturel (= ou >TN). L'étage supérieur à R0 est appelé R1.

Chaque maître d'ouvrage public ou privé prendra les dispositions nécessaires pour vérifier le niveau altimétrique de son opération en tout point du projet.

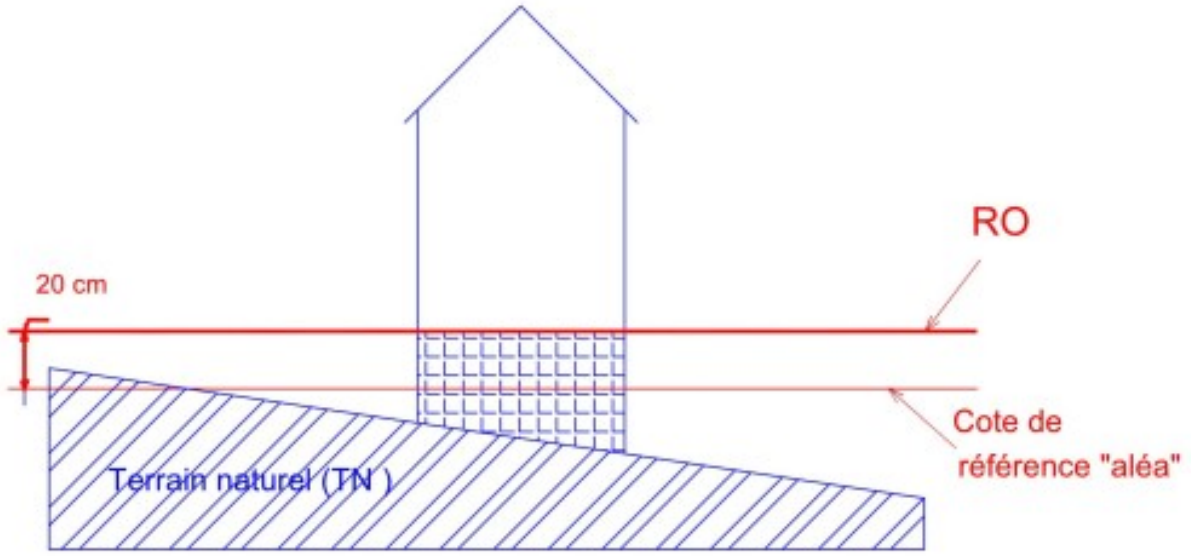
Les niveaux de référence définies dans chaque chapitre conditionnent et servent à calculer le niveau du plancher R0 pour **les projets autorisés sous conditions, les prescriptions, les recommandations sur les constructions existantes, les zones refuges.**

- ***Les niveaux de référence R0 de l'aléa maritime :***

Niveau de référence R0 de l'aléa de « référence » : 6,25 m NGF-IGN69
Le niveau de référence de l'aléa de « référence » correspond à la cote du niveau marin de l'aléa de référence (6,05 m NGF-IGN69) + 0,20 m pour une mise en sécurité (schéma n°1) soit 6,25 m NGF-IGN69.

Niveau de référence R0 de l'aléa « horizon 100 ans » : 6,65 m NGF-IGN69
Le niveau de référence de l'aléa « horizon 100 ans » correspond à la cote du niveau marin de l'aléa de référence « horizon 100 ans » (6,45 m NGF-IGN69) + 0,20 m pour une mise en sécurité (schéma n°1) soit 6,65 m NGF-IGN69.

DEFINITION DE DE LA COTE DE REFERENCE PAR RAPPORT AU NIVEAU DE L'ALEA DE REFERENCE

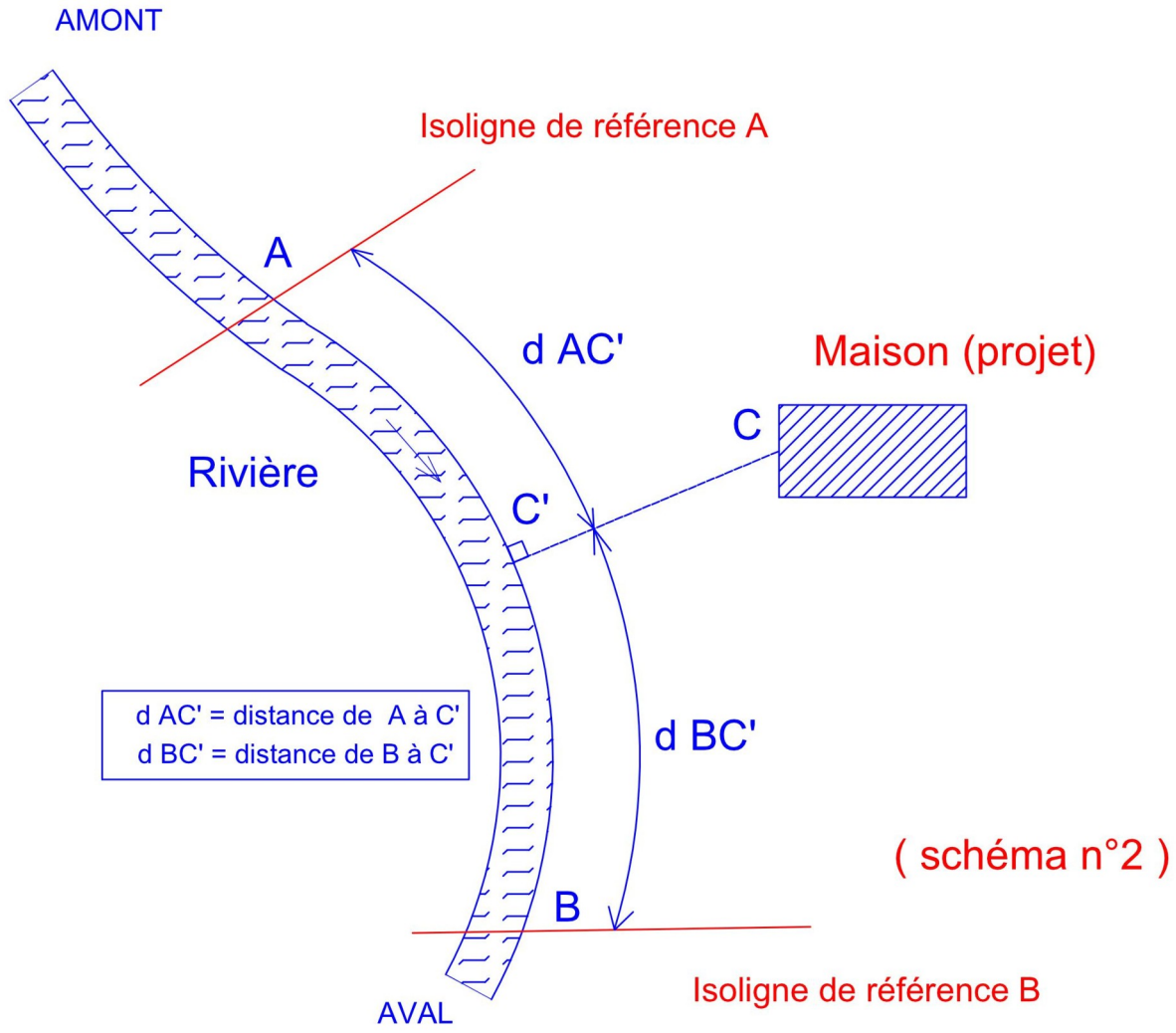


(schéma n°1)

- ***Le niveau de référence R0 de l'aléa fluvial :***

Le niveau de référence de l'aléa fluvial correspond à l'isoligne (niveau de référence à un point donné rattaché au système NGF-IGN69) reportée sur la carte réglementaire à un endroit donné + 0,20 m pour une mise en sécurité.
Le niveau de référence entre 2 isolignes, doit être calculé par interpolation linéaire entre les différentes valeurs des cotes lues sur la cartographie réglementaire du PPRi-sm aux alentours du lieu considéré (schéma n°2).

CALCUL DE LA COTE DE REFERENCE EN TOUT POINT



Cote de référence C = cote de l'isoligne de référence A - [(cote de l'isoligne de référence A - cote de l'isoligne de référence B) x d AC']
(d AC' + d BC')

TITRE II – DISPOSITIONS APPLICABLES AUX PROJETS AUTORISÉS

Les dispositions définies ci-après s'appliquent à tout projet de construction autorisé en application des dispositions du titre suivant du présent règlement.

CHAPITRE 1 : Définitions de notions communes

Article II.1.1 – Pièces principales de vie et de sommeil

Il s'agit, dans le cas d'une construction d'habitation ou d'hébergement, du cadre de la cellule familiale incluant les principales pièces de vie (cuisine, salle à manger, salon, salle de bains, toilettes, …) et de sommeil (chambres, y compris pour un hébergement temporaire).

Sont exclues de la notion de pièces principales de vie et de sommeil :

– les pièces annexes : garage, buanderie, cellier, débarras, stockage, rangement, cave,

– les vérandas, qui sont des extensions prolongeant le volume de la construction principale, accessibles à partir de ce bâtiment principal, et dont la destination est identique à celle du bâtiment principal.

Dans le cas de constructions autres que les habitations, il s'agira de pièces destinées au sommeil :

– chambres d'hôtel ou de structures d'hébergement, dortoirs, locaux affectés au personnel de surveillance et de maintenance dans les locaux à usage d'activités, …

Article II.1.2 – Zone refuge

L'objectif d'une zone refuge* **est la mise en sécurité des personnes.** Cette zone est destinée à accueillir les résidents ou les occupants des constructions à usage d'habitation, d'hébergement principalement ou d'activités professionnelles.
La zone refuge est une zone de plancher ou un espace fermé habitable qui permet l'attente des secours hors d'eau.

Cet espace refuge n'a pas pour vocation une utilisation exclusive à cet usage : il peut s'agir d'un espace susceptible d'accueillir de façon banalisée la population liée à la construction. Il devra cependant être adapté à cet usage avec les caractéristiques principales suivantes :

– plancher porteur susceptible d'admettre l'effectif pouvant être présent,

– accès par l'intérieur et par l'extérieur aisé, éclairage naturel.

Il sera dimensionné pour accueillir la population du bâtiment concerné, sur la base d'une surface de 6 m^2 augmentée de 1 m^2 par habitant.
Un anneau (ou une lisse d'amarrage) peut être scellé dans le gros œuvre pour permettre l'amarrage d'une barque de secours. L'anneau sera alors implanté à proximité de l'accès extérieur de la zone refuge.

Les règles de la zone refuge l'emportent sur celles de l'extension dans le cas où la population d'un bâtiment n'a pas accès à un niveau hors d'eau et qu'il est demandé de construire une zone refuge pour un grand nombre de personnes.

* Voir lexique

CHAPITRE 2 – Dispositions applicables aux projets autorisés

Les dispositions définies ci-après s'appliquent à tout projet autorisé en application des dispositions du titre III du présent règlement.

Article II.2.1 – Règles de construction

Pour tous les travaux touchant à la structure du bâti (travaux neufs, première réfection ou remplacement), sous le niveau de référence, l'utilisation de matériaux et leur mise en œuvre permettront d'assurer la résistance du bâti aux vitesses d'écoulement et à une période d'immersion plus ou moins longue :

– **les bâtiments** et l**eurs fondations** devront être conçus pour résister aux affouillements*, aux tassements différentiels et aux différentiels de pressions hydrostatiques en cas d'inondation ou de submersion,

– pour les **bâtiments construits sur pilotis**, il faudra maintenir en permanence la transparence hydraulique sous le bâtiment,

– **les planchers ou les radiers** d'ouvrages devront pouvoir résister aux sous-pressions par le biais de lestage et/ou d'armatures,

– les **murs** devront résister aux pressions hydrostatiques, aux chocs et à l'immersion.

Article II.2.2 – Équipements complémentaires (les niveaux de référence sont en fonction du zonage et du projet autorisé)

Les aménagements des **accès, des stationnements des projets autorisés** (tels que maisons d'habitations) devront être réalisés avec des matériaux filtrants et drainants.

Les matériaux de construction utilisés en dessous du niveau de référence seront choisis pour ne pas présenter de risques de dégradations irréversibles sous l'action de l'eau. En particulier, les cloisons et l'isolation thermique pourront être réalisées à l'aide de matériaux qui seront choisis de sorte qu'ils retiennent l'eau au minimum et qu'ils conservent au mieux leurs caractéristiques mécaniques et fonctionnelles après l'inondation.

Les matériaux d'aménagement et d'équipement de second œuvre du bâtiment utilisés en dessous de la cote de référence devront être étanches ou insensibles à l'eau (revêtements muraux ou de sols, isolants).

Les volets et stores des ouvrants et portes doivent permettre l'évacuation, par la mise en place d'un dispositif d'ouverture manuel sur au minimum un ouvrant.

Les dispositifs téléphoniques et de comptage des installations de gaz devront être installés au-dessus de la cote de référence ou à défaut être munis d'un dispositif de mise hors service automatique en cas d'inondation.

Les tableaux de distribution électrique devront être placés au-dessus de la cote de référence et un coupe-circuit devra être installé pour isoler la partie de l'installation électrique située sous la cote de référence afin de faciliter une remise en service partielle de l'installation après inondation. Les réseaux électriques doivent être descendants de manière à faciliter l'évacuation de l'eau dans les gaines.

Les mécanismes de fonctionnement des ascenseurs (groupe de traction, armoire électrique de commande) devront être installés au-dessus de la cote de référence.

* Voir lexique

Les liaisons au(x) réseau(x) collectif(s) d'eaux usées et d'eaux pluviales devront être équipées de clapets anti-retour.

Article II.2.3 – Conditions d'exploitation (gestion pratique)

Sont autorisés :

– les travaux d'infrastructure publique (voirie, réseaux divers) sous réserve qu'ils n'aggravent pas les risques d'inondation, ne modifient pas l'écoulement de l'eau et qu'ils respectent les 4 conditions suivantes :

– la finalité de l'opération ne doit pas être de permettre de nouvelles implantations à l'exception des secteurs où les constructions nouvelles et les extensions sont autorisées,

– le parti retenu parmi les différentes solutions présentera le meilleur compromis technique, économique et environnemental. Il ne devra pas accentuer le risque d'inondation. Il limitera en particulier la gêne à l'écoulement et l'emprise des ouvrages afin de préserver la capacité de stockage,

– les mesures de limitation du risque seront étudiées et prises en compte,

– la compensation des impacts hydrauliques lors de la réalisation de travaux ou d'aménagements.

– **réseaux publics :**

– **les nouveaux tampons des regards** collectant les eaux pluviales et/ou les eaux usées devront être équipés de système anti-chute (ex. : grille),

– la dalle supérieure des futurs postes de refoulement, les évents, les grilles d'aération devront se situer au-dessus du niveau de référence.

– **l'installation temporaire*** de structures légères (restaurants éphémères, guinguettes, terrasses en bois (y compris : parasols, mobiliers (tables, chaises)) ou d'activités de loisirs (manèges, cirques) est autorisée sous conditions :

– délivrance d'un arrêté municipal d'autorisation

– avoir **un affichage spécifique** à la charge du gestionnaire informant les usagers des risques d'inondation et/ou de submersion marine,

– en dehors de forts **évènements météorologiques** (concomitance) tels que : vent, pluies, fortes marées et basse pression atmosphérique (dépression),

– **alerte Météo-France et/ou Vigicrues** :

- dès qu'une alerte jaune sera déclenchée, l'installation sera en pré-alerte ou sera temporairement fermée suivant l'intensité de l'événement et ce, pendant la durée de l'alerte,

- dès qu'une alerte orange sera déclenchée, l'installation sera fermée temporairement et ce, pendant la durée de l'alerte.

– l**e stationnement temporaire** dans les secteurs Rc et Rp lors de grandes manifestations (loisirs, culturelles, …) sous réserve de délivrance d'un arrêté municipal d'autorisation.

– le mobilier urbain, les structures de jeux et de loisirs, les dispositifs d'éclairage, … devront pouvoir résister aux effets d'une inondation prolongée (risques d'entraînement, dégradations diverses).

* Voir lexique

Sont interdits :

– le **stockage** des produits dangereux, toxiques ou polluants en dessous du niveau de référence.

Interdictions supplémentaires spécifiques aux secteurs Rc (bandes de chocs mécaniques des vagues/projections) **et Rp** (secteurs soumis aux franchissements de paquets de mer) de la zone rouge :

– l'accès aux **aires de stationnement des camping-cars, des gens du voyage** sera fermé temporairement pendant la durée de l'évènement :
– dès qu'**une alerte** (Météo-France et/ou Vigicrues) **orange** sera déclenchée,
– lors de forts **évènements météorologiques** (concomitance) tels que : vent, pluies, fortes marées et basse pression atmosphérique (dépression).

Article II.2.4 – Conditions d'utilisation (usage des biens)

Sont autorisés sous réserve que cela n'aggrave pas les risques et ne modifie pas l'écoulement de l'eau :

– la mise hors d'eau des postes des énergies électriques en veillant à ce qu'ils restent facilement accessibles en cas d'inondation, ainsi que les branchements et les compteurs des particuliers,

– les travaux permettant d'assurer l'alimentation en eau potable par l'une au moins des ressources disponibles : mise hors d'eau des équipements sensibles (pompes, armoires électriques, systèmes de traitement…) et étanchéification des têtes de puits et des canalisations lorsque celle-ci s'avère insuffisante,

– les citernes seront autant que possible maintenues pleines pendant la période des plus fortes précipitations, des hautes nappes (notamment les mois de décembre, janvier et février) afin de limiter les risques de flottabilité,

– les cuves à fuel seront mises hors d'eau lorsque cela est envisageable ou arrimées le plus en hauteur possible,

– le scellement ou l'ancrage de biens non sensibles mais déplaçables (mobilier urbain, de jardin ou de loisirs, équipements d'espaces publics (structures de jeux, de loisirs, dispositifs d'éclairage), stocks de produits inertes, réserves de bois de chauffe…) ou la mise en œuvre d'une protection empêchant leur emportement par les crues, sous réserve que celle-ci n'aggrave pas le risque inondation et ne fasse pas obstacle à l'écoulement des eaux pouvant résister aux effets d'une inondation prolongée (dégradations diverses).

TITRE III – RÉGLEMENTATION DES PROJETS - DISPOSITIONS APPLICABLES AUX PROJETS AUTORISÉS CONCERNANT LES BIENS ET LES ACTIVITÉS EXISTANTS DANS LES DIFFÉRENTES ZONES

CHAPITRE 1 – Dispositions applicables en zone rouge (R)

La zone rouge (R) , y compris les secteurs Rc et Rp, correspond à des zones :

- peu ou pas urbanisées soumises à un aléa de « référence » nul et à un aléa à « horizon 100 ans » fort à très fort ou, soumises à un aléa de « référence » faible à très fort et à un aléa à « horizon 100 ans » faible à très fort,
- urbanisées « centre urbain » soumises à un aléa de « référence » fort à très fort et à un aléa à « horizon 100 ans » fort à très fort,
- urbanisées « hors centre urbain » soumises à un aléa de « référence » fort à très fort et à un aléa à « horizon 100 ans » fort à très fort.

La zone rouge (R) inclus 2 secteurs :

– le secteur Rc : bandes de chocs mécaniques des vagues/projections,
– le secteur Rp : secteurs soumis aux franchissements par paquets de mer.

Les principes du règlement qui s'appliquent aux secteurs de ces zones sont :

- **la non augmentation du nombre de personnes exposée**s aux risques d'inondation et/ou de submersion marine,
- **la diminution de la vulnérabilité.**

Il convient à cet effet d'admettre le renouvellement des zones urbanisées « centres urbains » et « hors centre urbanisé » ainsi que leur densification.

Les constructions, rénovations, extensions, aménagements, réhabilitations, rénovations, restaurations, ouvrages, installations ou exploitations sont autorisés, sous réserve de respecter les dispositions du titre III du présent règlement et à l'exception de ceux mentionnés à l'article III.1.2. et sous réserve de ne pas entraîner une aggravation de la vulnérabilité.

Il est rappelé que les projets non listés dans les interdictions à l'article III.1.2 devront veiller à réduire la vulnérabilité.

En zone **d'activités portuaires** et dans sa zone d'activités économiques liée, un dispositif de gestion de crise à la charge de l'exploitant devra être mis en place afin de permettre d'évacuer rapidement les embarcations stationnées sur les aires de carénage ou de réparation navale ainsi que les matériaux stockés temporairement au niveau du terrain naturel sur les zones de déchargement.

Article III.1.1 – Règles d'urbanisme

Les projets autorisés doivent prendre en compte les niveaux de référence ainsi que les surfaces autorisées par rapport à la surface initiale de l'emprise au sol à la date de l'approbation du PPRi-sm :

Niveaux de référence R0 des projets autorisés [1, 2] :

– aléa maritime : 6,65 m NGF-IGN69 (cote aléa « horizon 100 ans » + 0,20 m),

– aléa fluvial : cote de référence (plan réglementaire) + 0,20 m,

[1] construction nouvelle, reconstruction, extension : R0 = ou > au niveau de référence,

[2] réhabilitation, rénovation, restauration, annexe : R0 < au niveau de référence si impossibilité technique dûment justifiée par le maître d'ouvrage.

Surfaces autorisées :

– construction nouvelle (habitation) : **80 m² maximum** de surface au sol.

– extension : **20 m² maximum** de la surface au sol à la date d'approbation du PPRi-sm

– reconstruction, réhabilitation, rénovation, restauration, annexe : inférieure, égale ou augmentée de **20 m²** de la surface au sol à la date d'approbation du PPRi-sm.

Article III.1.2 – Interdictions

Les projets suivants sont interdits sauf dispositions de l'article III.1.3.

➢ **Toutes constructions nouvelles, remblais*, plantations, travaux et installations de quelque nature qu'ils soient à l'exception de ceux autorisés sous conditions.**

➢ **La reconstruction de bâtiments sinistrés** si le sinistre est lié aux effets des aléas visés par le présent PPRi-sm.

➢ L'aménagement pour changement d'usage de **caves et sous-sols** (soit tous niveaux se trouvant, même partiellement, sous le terrain naturel) y compris dans le bâti existant.

➢ **Rez-de-chaussée, rez-de-cour ou rez-de-jardin en dessous du niveau de référence** pour :

– **la création de toute pièce à sommeil**,

– **les changements de destination** s'ils créent une ou des pièces de sommeil.

➢ **Les remblais (y compris murs)**, sauf :

– ceux liés aux constructions, aux travaux et aux aménagements autorisés par le présent règlement.

➢ **Établissements recevant du public* (ERP) de catégories 1 à 4** tels que définis dans le glossaire du présent règlement :

– l**a création** de nouveaux établissements

– **les extensions** si :

– l'emprise au sol est supérieure à **20 %** par rapport à l'emprise initiale au sol,

– elles augmentent leur capacité d'accueil,

– elles créent des locaux à sommeil supplémentaires.

➢ **Établissements sensibles*** tels que définis dans le glossaire du présent règlement :

– l**a création** de nouveaux établissements

– **les extensions** si :

– l'emprise au sol est supérieure à **20 %** par rapport à l'emprise initiale au sol,

– elles augmentent leur capacité d'accueil,

---

* Voir lexique

* Voir lexique

* Voir lexique

– elles créent des locaux à sommeil supplémentaires.

➢ Les implantations nouvelles **des établissements stratégiques*** nécessaires à la gestion de crise (tels que casernes de pompiers ou de gendarmerie, poste de police).

➢ **Installations de plein air :**

– la création (nouvelle implantation), l'extension ou l'augmentation de la capacité des terrains d'accueil :

– des **terrains d'hôtellerie de plein air (tels que campings et caravanings), aires de stationnement de camping-cars et de parcs résidentiels de loisir**,

– des **aires de grands passages et d'accueils des gens du voyage.**

➢ La création de nouvelles **aires de stationnement** (parkings fermés et/ou ouverts) en dessous du niveau de référence.

➢ **Installations diverses :**

– les installations nouvelles de **stockage d'apports volontaires de tri sélectif** (ordures ménagères),

– les installations nouvelles ou leurs extensions de **stockage de déchets inertes ou industriels et de produits toxiques**,

– les installations nouvelles ou leurs extensions des installations relevant de la réglementation **SEVESO***, ainsi que les modifications qui amèneraient un site à relever de la réglementation SEVESO.

➢ **Les clôtures*** qui feraient obstacle à l'écoulement des eaux.

➢ L'implantation de **nouvelles piscines privées** enterrées ou partiellement enterrées non sécurisées (matérialisation périphérique en tenant compte de la hauteur d'eau).

➢ **Le stockage** de produits dangereux, toxiques, polluants ou périssables sous le niveau de référence.

➢ **Les annexes** (y compris les garages) non attenantes et non solidaires à l'habitation principale.

Interdictions supplémentaires spécifiques aux secteurs Rc (bandes de chocs mécaniques des vagues/projections) **et Rp** (secteurs soumis aux franchissements de paquets de mer) sauf pour les projets autorisés à l'article III.1.3 dans le cadre d'une activité sportive et de loisirs nécessitant la proximité immédiate de la mer :

– les nouvelles implantations, quelles qu'elles soient et y compris tout type d'aires de stationnement,

– les extensions,

– les annexes y compris les garages,

– les reconstructions, en cas de démolition volontaire ou si le sinistre est lié aux effets des aléas visés par le présent PPRi-sm,

– les extensions de **stockage d'apports volontaires de tri sélectif** (ordures ménagères).

* Voir lexique
* Voir lexique
* Voir lexique

Interdictions supplémentaires spécifiques au secteur Rc (bandes de chocs mécaniques des vagues/projections) :

- **Énergies renouvelables :**
  - l'installation, l'extension d'implantation de **panneaux photovoltaïques** sur supports verticaux.

Article III.1.3 – Projets autorisés sous conditions

➢ Les **constructions nouvelles** dans les secteurs dits **« dents creuses*»** ou dans le cadre d'opération de renouvellement urbain* :

– le périmètre de l'opération est défini sur une zone géographique cohérente et continue,
– la réduction de la vulnérabilité doit être étudiée pour diminuer le coût des réparations,
– avec une vision d'ensemble de la démarche de renouvellement (un seul maître d'ouvrage pour la conduite de l'opération),
– sur la base d'études hydrauliques*, l'opération intégrera une réflexion sur l'optimisation de son renouvellement urbain afin de :
  – s'assurer de la non-aggravation du risque de submersion sur les secteurs périphériques par rapport à l'existant,
  – s'assurer de sa neutralité hydraulique sur le périmètre retenu (aucun impact sur le champ d'expansion de la submersion, ni sur les sens préférentiels des écoulements),
  – garantir le mode d'évacuation de la population,
  – garantir un « rapide retour à la normale »,
  – cette étude hydraulique présentera les différentes options proposées, ainsi que la solution retenue pour répondre aux objectifs précédents en intégrant la réduction de la vulnérabilité du projet.

➢ **Les extensions des établissements recevant du public (ERP) de catégories 1 à 4** tels que définis dans le glossaire du présent règlement si :

– elles ne se situent pas dans les secteurs Rc (bandes de chocs mécaniques des vagues/projections) ou Rp (secteurs soumis aux franchissements par paquets de mer)
– la création d'emprise au sol est inférieure à **20 %** de l'emprise initiale au sol,
– elles n'augmentent pas leur capacité d'accueil,
– elles ne créent pas des locaux à sommeil supplémentaires,
– la mise en œuvre de l'évacuation de l'établissement devra être notifiée dans le plan communal de sauvegarde (PCS).

➢ **Les extensions des établissements sensibles** tels que définis dans le glossaire du présent règlement sont autorisées si :

– elles ne se situent pas dans les secteurs Rc (bandes de chocs mécaniques des vagues/projections) ou Rp (secteurs soumis aux franchissements par paquets de mer)
– la création d'emprise au sol est inférieure à **20 %** de l'emprise initiale au sol,
– elles n'augmentent pas leur capacité d'accueil,
– elles ne créent pas des locaux à sommeil supplémentaires,
– la mise en œuvre de l'évacuation de l'établissement devra être notifiée dans le plan communal de sauvegarde (PCS).

* Voir lexique
* Voir lexique
* Voir lexique

➢ **Les extensions des bâtiments à usage d'habitation ou pour des locaux techniques et/ou sanitaires :** (sauf dans les secteurs Rc (bandes de chocs mécaniques des vagues/projections) et Rp (secteurs soumis aux franchissements par paquets de mer)) :

– par surélévation,

– par création d'emprise au sol dans la limite de **20 m²** d'augmentation de l'emprise au sol initiale,

– si la population d'un bâtiment n'a pas accès à un niveau hors d'eau et qu'il est demandé de construire une zone refuge pour une famille, les règles relatives à la zone de refuge et pièces de sommeil l'emporteront et la superficie de cette zone refuge pourra être supérieure à **20 m²**.

➢ Les **reconstructions** suite à un sinistre avec un usage compatible avec le règlement et, sous réserve :

– que le sinistre ne soit pas lié aux effets des aléas visés par le présent PPRi-sm,
– d'une diminution de sa vulnérabilité vis-à-vis de ces aléas soit prise en compte,
– de ne pas créer de pièces à sommeil en dessous du niveau de référence,
– avec une emprise au sol inférieure, égale *ou augmentée de* **20 m²** *maximum*.

➢ **La reconstruction après démolition volontaire** de bâtiments existants, sur la même parcelle ou la même unité foncière* avec un usage compatible avec le règlement sous réserve :

– de réduire les conséquences négatives des inondations et de veiller à réduire la vulnérabilité,
– avec une emprise au sol inférieure, égale ou augmentée de **20 m²** maximum.

➢ **La réhabilitation de bâtiments sinistrés, y compris locaux d'activités artisanales, agricoles, forestières, commerciales, de service avec un usage compatible avec le règlement sous réserve :**

– que le sinistre ne soit pas lié aux effets des aléas visés par le présent PPRi-sm,
– d'une diminution de sa vulnérabilité vis-à-vis de ces aléas soit prise en compte,
– de ne pas créer de pièces à sommeil en dessous du niveau de référence,
– avec une emprise au sol inférieure, égale *ou augmentée de* **20 m²** *maximum*.

➢ **La rénovation, la restauration, la réhabilitation** d'un bâtiment existant avec :

– d'un usage compatible avec le règlement, et
– d'une emprise au sol inférieure, égale *ou augmentée* de **20 m²** *maximum* tout en veillant à réduire sa vulnérabilité.

➢ **Les nouveaux garages attenants** et **solidaires** à l'habitation principale :

– le niveau du plancher R0 pourra être abaissée au niveau de la voirie de desserte la plus proche si la topographie des lieux le justifie avec la mise en œuvre des recommandations.

➢ **Énergies renouvelables :**

– l'installation, l'extension d'implantation de **panneaux photovoltaïques** sur support verticaux en respectant au minima les 3 conditions générales d'implantation suivantes :

– implantation au-dessus du niveau de référence de l'ensemble des éléments sensibles (panneaux, postes de relevé, connectiques afférentes, …),
– la plus grande transparence hydraulique des installations (et des clôtures) afin de ne pas créer un obstacle à l'écoulement de l'eau,
– l'ancrage au sol suffisant (panneaux, clôture, postes électriques, …) pour éviter l'arrachement des panneaux pour ne pas devenir un projectile.

– l'installation de bornes de recharges (dispositif de raccordement) pour vélos à assistance électrique au-dessus du niveau de référence.

* Voir lexique

- **Les changements de destination** sous réserve de :
  – réduire la vulnérabilité,
  – ne pas créer de locaux à sommeil sous le niveau de référence,
  – ne pas créer d'établissements stratégiques ou sensibles tels que définis dans le glossaire du présent règlement,
  – ne pas diminuer le classement de la catégorie des ERP existants.

- **La création d'ouvertures** (portes/fenêtres (allège*)) sur un bâtiment existant :
  – au-dessus du niveau de référence,
  – ouvertures supplémentaires vers le niveau refuge permettant l'évacuation par les services de secours.

- **Entretien :**
  – les travaux usuels d'entretien et de gestion courante des biens et activités existantes ainsi que les modifications intérieures n'entraînant pas d'accroissement de la vulnérabilité,
  – les travaux de réhabilitation ayant pour objet la mise en sécurité des personnes ou des biens, de conformité ou de mise aux normes en vigueur,
  – les travaux, les traitements de façades et les réfections de toitures (y compris création d'ouvertures (ex : fenêtre de toit)).

- **Espaces verts :**
  – les **aménagements** d'espaces verts sans création de remblais,
  – les **plantations** pour les exploitants forestiers ou collectivités, les groupements d'essence devront faire l'objet d'un entretien rigoureux avec enlèvement de tout embâcle susceptible de partir avec les eaux ou d'en gêner l'écoulement à une distance minimale de 10,00 m de la berge la plus proche,
  – la mise en place de **nouvelles clôtures**, le déplacement ou la reconstruction d'une clôture existante ajourée assurant une transparence hydraulique.

- **Aires de stationnement** :
  – les extensions, les aménagements d'**aires de stationnement*** (parkings fermés et/ou ouverts) au niveau du terrain naturel, sous réserve d'emploi de **matériaux non dégradables par l'eau et drainants avec** un affichage destiné à renseigner le public sur le risque inondation et/ou de submersion.

- **Installations de plein air :**
  – l'aménagement, sous réserve d'emploi de **matériaux non dégradables par l'eau et drainants avec** une signalisation spécifique informant les usagers des risques d'inondation et/ou de submersion marine :
    – des terrains d'accueil **de l'hôtellerie de plein air** (tels que campings et caravanings)**, des aires de stationnement temporaire de camping-cars et de parcs résidentiels de loisir**,
    – des aires **de grands passages** et d'accueil **des gens du voyage**.

- **Installations diverses :**
  – stockage d'apports volontaires de tri sélectif (ordures ménagères) :
    – les extensions dans des conteneurs (colonnes/caissons) étanches, enterrés, et arrimés. Leurs accès (bornes de remplissage) devront se situer au-dessus du niveau de référence + 0,20 m.

* Voir lexique
* Voir lexique

- **Aménagements divers :**
  – les constructions et aménagements **d'accès de sécurité extérieurs** (plates-formes, voiries, escaliers, seuils, passages hors d'eau, etc.). Pour tous les bâtiments existants destinés à recevoir du public, ces accès devront permettre l'évacuation des personnes (valides, handicapées ou brancardées) de façon autonome ou avec l'aide de secours,
  – les aménagements de mise aux normes d'accessibilité aux ERP des personnes à mobilité réduite sont autorisés. Il s'agit de la création à partir du terrain naturel de rampe, de cage d'escalier, d'ascenseur ou d'élévateur,
  – les travaux d'adaptation, de restauration ou de réfection des bâtiments existants **pour la mise hors d'eau** des personnes, des biens ou des activités sous réserve que les surélévations, le rehaussement du premier niveau utile et l'arasement des ouvertures (portes, fenêtres) se fassent à la cote de référence sauf impossibilité technique dûment justifiée par le maître d'ouvrage des travaux,
  – le déplacement du sentier littoral, du chemin de grande randonnée (GR) en bordure de falaise en fonction du recul de celle-ci.

- **Services publics** (sauf dans les secteurs Rc (bandes de chocs mécaniques des vagues/projections) et Rp (secteurs soumis aux franchissements de paquets de mer)) :
  – **les constructions et aménagements** nécessaires au fonctionnement des services publics (pylônes, station de pompage, traitement de l'eau…) à condition qu'il n'existe pas d'alternative à leur implantation.

- Dans le cadre de la compétence de la Gestion des milieux aquatiques et préventions des inondations (GEMAPI)**, les travaux relevant de projets de lutte contre les inondations :**
  – **les travaux et les installations destinés à réduire les conséquences** des risques d'inondation/submersion marine, y compris les ouvrages hydrauliques conformes aux règles en vigueur,
  – les travaux et les installations destinés à réguler le ruissellement des eaux pluviales tels que **les bassins de rétention** doivent être installés à l'endroit approprié et de préférence en amont des zones inondables. Les débouchés des évents seront prolongés au-dessus du niveau de référence.

- **Activités économiques telles que : agricoles, forestières ou exigeant la proximité immédiate de la mer (nautisme, pêche, pisciculture, conchyliculture, aquaculture) hors zone portuaire :**
  – les **constructions** nouvelles de bâtiments ainsi que les extensions par emprise au sol ou par surélévation sous les conditions cumulatives indiquées ci-dessous :
    – exclusivement liées aux activités visées,
    – ne pas être considérées en tout ou partie comme des établissements recevant du public (ERP) autres que : du type M (magasins de vente seulement), du type W (bureaux seulement), du type X (club nautique/club de voile seulement) et catégorie 5,
    – ne pas donner lieu à création de logements, d'hébergements ou de locaux à sommeil,
    – comporter une zone refuge (dans le cas d'une extension, la zone refuge ne sera pas exigée si le bâtiment en comporte déjà une).
  – les implantations nouvelles d'**installations ou d'équipements** liées exclusivement à ces activités sous réserve :
    – de prévoir la protection de l'alimentation électrique,
    – que ces installations nouvelles ne soient pas considérées en tout ou partie comme des établissements recevant du public (ERP) autres que : du type M (magasins de vente seulement), du type W (bureaux seulement), du type X (club nautique/ club de voile seulement) et catégorie 5,

– les constructions nouvelles d'abris nécessaires aux installations de pompage et d'irrigation, sous réserve de prévoir la protection de l'alimentation électrique par rapport au risque de submersion marine ou d'inondation par débordement de cours d'eau.

– dans les zones d'**activités portuaires** (portées sur la carte réglementaire :

– les remblais uniquement dans le cadre d'un projet particulier d'utilité publique lié à l'activité portuaire (quai supplémentaire, digue, ...),

– la réalisation de travaux d'infrastructures portuaires, sous réserve de ne pas faire obstacle à l'écoulement des eaux et de ne pas aggraver les risques et leurs effets pendant l'inondation,

– les extensions d'équipements d'activités portuaires, y compris bâtiments d'activités industrielles strictement liées aux activités maritimes,

– les établissements recevant du public de catégorie 5 du type M (magasins de vente seulement), du type W (bureau seulement) et du type X (club nautique, club de voile seulement) :

<u>sous réserve que :</u>

– ne pas donner lieu à création de logements, d'hébergements ou de locaux à sommeil,

– la sécurité des personnes soit assurée et que la vulnérabilité ne soit pas augmentée,

– les parties de bâtiments situées en dessous du niveau de référence soient construites avec des matériaux et des équipements insensibles à l'eau,

– le stockage des produits dangereux, toxiques, polluants ou périssables soit réalisé 0,20 m au-dessus du niveau de référence,

– le stockage au niveau du terrain naturel de produits ou matériels autres que le sable et pouvant se mettre en flottaison ou pouvant être emportés soit complété de dispositifs anti-emportement transparents (chaînes, sangles) afin d'éviter la création d'embâcles ou qu'un dispositif de gestion de crise à la charge de l'exploitant permette de les évacuer rapidement,

– d'un dispositif de gestion de crise à la charge de l'exploitant permette d'évacuer rapidement les embarcations stationnées sur les aires de carénage ou de réparation navale ainsi que les matériaux stockés temporairement au niveau du terrain naturel sur les zones de déchargement.

➢ **Activités économiques autres qu'agricoles, forestières ou exigeant la proximité immédiate de la mer :**

– **Les extensions limitées** par création d'emprise au sol ou par surélévation de bâtiments existants liés aux activités artisanales, commerciales ou de services, sous les conditions cumulatives indiquées ci-dessous :

– ne pas donner lieu à une augmentation par une emprise au sol supérieure à de plus de **20 %** de l'emprise au sol initiale,

– comporter une zone refuge (à moins que le bâtiment existant en comporte déjà une),

– ne pas donner lieu à création de logements, d'hébergements ou de locaux à sommeil,

– ne pas entraîner, pour les établissements recevant du public, une augmentation de la capacité d'accueil.

Projets autorisés sous conditions uniquement dans les secteurs Rc (bandes de chocs mécaniques des vagues/projections) **et Rp** (secteurs soumis aux franchissements par paquets de mer) **:**

- **Activités sportives et de loisirs nécessitant la proximité immédiate de la mer**

  – **les nouvelles constructions** (ex : école de voile), **les aménagements** directement liés à des activités de plein air, sportives ou de loisirs, à l'exception des fonctions d'hébergement et de restauration,

  – **les installations** (sanitaires, vestiaires) à condition qu'il n'existe pas d'alternative à leur implantation, et que celle-ci soit réalisée à l'endroit le moins vulnérable,

  – **les extensions de locaux techniques** à condition qu'il n'existe pas d'alternative à leur implantation,

  – **les extensions du bâti** des centres nautiques et écoles de voile dans la limite de 20 % de l'emprise au sol de la parcelle ou de l'unité foncière existante.

  – **le renouvellement** des structures avec une augmentation de l'emprise au sol dans la limite de 20 % de l'emprise au sol de la parcelle ou de l'unité foncière existante.

Pour l'ensemble des projets autorisés sous conditions en zones rouges, l'ensemble des réserves doivent conduire à la réduction de la vulnérabilité avec une capacité de résilience accrue.

CHAPITRE 2 – Dispositions applicables en zone bleue (B)

La zone bleue (B) correspond à des zones :

- peu ou pas urbanisées soumises à un aléa de « référence » nul et à un aléa « horizon 100 ans » faible à modéré,
- urbanisées « centre urbain » soumises à un aléa de « référence » nul à modéré et à un aléa à « horizon 100 ans » faible à très fort,
- urbanisées « hors centre urbain » soumises à un aléa de « référence » nul à modéré et à un aléa « horizon 100 ans » faible à très fort.

La zone bleue (B) est divisée en sous-zones :

– la zone bleue B1 soumise aux aléas de références actuels et aux aléas « horizon 100 ans »,

– la zone bleue B2 soumise uniquement aux aléas « horizon 100 ans ».

Le règlement du présent chapitre s'applique dans la zone bleue, qui est constructible sous conditions.

Les principes du règlement qui s'appliquent aux secteurs de cette zone sont :

- **ne pas aggraver la vulnérabilité de la population**, et la réduire quand cela est possible,
- **admettre l'apport de population nouvelle** sous réserve d'une prise en compte du risque dans les projets.

Il convient à cet effet d'admettre le renouvellement des zones urbanisées « centres urbains » et « hors centre urbanisé » ainsi que leur densification.

Les constructions, rénovations, extensions, aménagements, réhabilitations, rénovations, restaurations, ouvrages, installations ou exploitations sont autorisés, sous réserve de respecter les dispositions du titre III du présent règlement et à l'exception de ceux mentionnés à l'article III.2.3. et sous réserve de ne pas entraîner une aggravation de la vulnérabilité.

Il est rappelé que les projets non listés dans les interdictions à l'article III.2.3 devront veiller à réduire la vulnérabilité dans la mesure du possible.

En zone **d'activités portuaires** et dans sa zone d'activités économiques liée, un dispositif de gestion de crise à la charge de l'exploitant devra être mis en place afin de permettre d'évacuer rapidement les embarcations stationnées sur les aires de carénage ou de réparation navale ainsi que les matériaux stockés temporairement au niveau du terrain naturel sur les zones de déchargement.

Article III.2.1 – Règles d'urbanisme

Les projets autorisés doivent prendre en compte les niveaux de référence ainsi que les surfaces autorisées par rapport à la surface initiale de l'emprise au sol à la date de l'approbation du PPRi-sm :

Niveaux de référence R0 des projets autorisés [1, 2] :

[1] construction nouvelle, reconstruction, extension : R0 = ou > au niveau de référence,

– Zone B1 :

– aléa maritime **:** 6,65 m NGF-IGN69 (cote de l'aléa « horizon 100 ans » + 0,20 m) ;

– aléa fluvial **:** cote de référence (plan réglementaire) + 0,20 m.

– Zone B2 :

– aléa maritime **:** 6,65 m NGF-IGN69 (cote de l'aléa « horizon 100 ans » + 0,20 m) ;

– aléa fluvial : cote de référence (plan réglementaire) + 0,20 m.

[2] réhabilitation, rénovation, restauration, annexes : R0 < au niveau de référence si impossibilité technique dûment justifiée par le maître d'ouvrage.

– Zone B1 :

– aléa maritime : 6,25 m NGF-IGN69 (cote de l'aléa « aléa de référence » + 0,20 m) ;

– aléa fluvial : cote de référence (plan réglementaire) + 0,20 m.

– Zone B2 :

– aléa maritime : 6,25 m NGF-IGN69 (cote de l'aléa « aléa de référence » + 0,20 m) ;

– aléa fluvial : cote de référence (plan réglementaire) + 0,20 m.

Surfaces autorisées :

– Zone B1 :

– construction nouvelle, reconstruction : **50 %** (bâti existant éventuel + projet) de la partie de la parcelle ou de l'unité foncière* incluse dans la zone

– réhabilitation, rénovation, extension, restauration : **30 m² maximum** d'augmentation de l'emprise au sol initiale.

– Zone B2 :

– construction nouvelle, reconstruction : **60 %** (bâti existant éventuel + projet) de la partie de la parcelle ou de l'unité foncière incluse dans la zone

– réhabilitation, rénovation, extension, restauration : **50 m² maximum** d'augmentation de l'emprise au sol initiale.

Article III.2.2– Interdictions

Les projets suivants sont interdits sauf dispositions de l'article III.2.3.

➢ **Toutes constructions, remblais, plantations, travaux et installations de quelque nature qu'ils soient à l'exception de ceux autorisés sous conditions.**

➢ **La reconstruction de bâtiments sinistrés** si le sinistre est lié aux effets des aléas visés par le présent PPRi-sm.

➢ L'aménagement pour changement d'usage de **caves et sous-sols** (soit tous niveaux se trouvant, même partiellement, sous le terrain naturel) y compris dans le bâti existant.

➢ **Rez-de-chaussée, rez-de-cour ou rez-de-jardin en dessous du niveau de référence :**

– **la création de toute pièce de sommeil**,

– **les changements de destination** s'ils créent **une ou des pièces de sommeil.**

* Voir lexique

- **Les remblais** (y compris les murs) sont interdits, sauf :
  – ceux liés à des constructions, travaux et aménagements autorisés par le présent règlement.

- **Établissements recevant du public (ERP) de catégories 1 à 4** tels que définis dans le glossaire du présent règlement :
  – l**a création** de nouveaux établissements,
  – **les extensions** si :
    – l'emprise au sol des extensions est supérieure à **30 %** de l'emprise initiale au sol,
    – elles augmentent leur capacité d'accueil,
    – elles créent des locaux à sommeil supplémentaires.

- **Établissements sensibles**, tels que définis dans le glossaire du présent règlement :
  – **la création** de nouveaux établissements,
  – **les extensions** si :
    – l'emprise au sol des extensions est supérieure à **30 %** de l'emprise initiale au sol,
    – elles augmentent leur capacité d'accueil,
    – elles créent des locaux à sommeil supplémentaires.

- Les implantations nouvelles **d'établissements stratégiques** nécessaires à la gestion de crise (tels que casernes de pompiers ou de gendarmerie, poste de police).

- **Installations de plein air :**
  – la création (nouvelle implantation), l'extension ou l'augmentation de la capacité d'accueil :
    – des **terrains d'hôtellerie de plein air (tels que campings et caravanings) et de parcs résidentiels de loisir**,
    – des **aires de grand passage et d'accueil des gens du voyage.**

- **Installations diverses :**
  – les installations nouvelles de **stockage d'apports volontaires de tri sélectif** (ordures ménagères),
  – les installations nouvelles ou leurs extensions de **stockage de déchets inertes ou industriels et de produits toxiques**,
  – les installations nouvelles ou leurs extensions relevant de la réglementation **SEVESO**, ainsi que les modifications qui amèneraient un site à relever de la réglementation SEVESO.

- **Les clôtures** qui feraient obstacle à l'écoulement des eaux.

- **Le stockage des produits dangereux, toxiques, polluants et périssables** sous le niveau de référence.

Article III.2.3– Projets autorisés sous conditions

- **Les constructions nouvelles** (habitat et activité) :
  – si l'implantation hors zone inondable est impossible,
  – sous réserve que l'emprise au sol du projet soit au plus égale à **50 %** en B1 ou **60 %** en B2 selon la zone (bâti existant éventuel + projet) de la parcelle ou de l'unité foncière incluse dans la zone,
  – sans création de pièces à sommeil en dessous du niveau de référence.

- **Les extensions** (habitat et activité) :
  – par surélévation,
  – par création d'emprise au sol, dans la limite de **30 m²** en B1 ou **50 m²** en B2 d'augmentation selon la zone,
  – sans création de pièces à sommeil en dessous du niveau de référence,
  – si la population d'un bâtiment n'a pas accès à un niveau hors d'eau et qu'il est demandé de construire une zone refuge, les règles relatives à cette zone l'emporteront et la superficie de cette zone pourra être supérieure à la limite maximale d'extension autorisée.

- Les **reconstructions, sauf ERP de catégorie 1 à 4,** suite à un sinistre sous réserve :
  – que le sinistre ne soit pas lié aux effets des aléas visés par le présent PPRi-sm,
  – de diminuer la vulnérabilité vis-à-vis de ces aléas,
  – de ne pas créer de pièces à sommeil en dessous du niveau de référence,
  – d'une emprise au sol inférieure, égale ou augmentée de **50 % en B1 ou 60 % en B2** (bâti existant éventuel + projet) maximum selon la zone.
  Attention : dans le cas d'un ERP, de catégorie 5, l'emprise au sol ne peut pas être augmentée de plus de 30 % de l'emprise initiale.

- **La reconstruction après démolition volontaire, sauf ERP de catégorie 1 à 4,** de bâtiments existants, sur la même parcelle ou la même unité foncière sous réserve :
  – de réduire les conséquences négatives des inondations et de veiller à réduire la vulnérabilité,
  – sans création de pièces à sommeil en dessous du niveau de référence,
  – d'une emprise au sol inférieure, égale ou augmentée de **50 % en B1 ou 60 % en B2** (bâti existant éventuel + projet) maximum selon la zone.
  Attention : dans le cas d'un ERP, de catégorie 5, l'emprise au sol ne peut pas être augmentée de plus de 30 % de l'emprise initiale.

- **La réhabilitation de bâtiments sinistrés, y compris locaux d'activités artisanales, agricoles, forestières, commerciales, de service sous réserve :**
  - que le sinistre ne soit pas lié aux effets des aléas visés par le présent PPRi-sm,
  - de diminuer la vulnérabilité vis-à-vis de ces aléas soit prise en compte,
  - de ne pas créer de pièces à sommeil en dessous du niveau de référence,
  - d'une emprise au sol inférieure, égale ou augmentée de **30 m² en B1** ou **50 m² en B2** maximum selon la zone.

- **La rénovation, la restauration, la réhabilitation** d'un bâtiment existant :
  – en veillant à réduire la vulnérabilité,
  – sans création de pièces à sommeil en dessous du niveau de référence,
  – d'une emprise au sol inférieure, égale ou augmentée de **30 m² en B1** ou **50 m² en B2** maximum par rapport à l'emprise initiale selon la zone.

- **Les nouveaux garages :**
  – le niveau du plancher R0 pourra être abaissée au niveau de la voirie de desserte la plus proche si la topographie des lieux le justifie avec la mise en œuvre des recommandations (Titre II – Chapitre 2).

- **Les annexes** attenantes à l'habitation principale.

- **L'implantation de nouvelles piscines privées** enterrées ou partiellement enterrées sécurisées (matérialisation périphérique).

- **Énergies renouvelables :**
  – l'installation, l'extension d'implantation de **panneaux photovoltaïques** sur support verticaux en respectant au minima les 3 conditions générales d'implantation suivantes :
    – implantation au-dessus du niveau de référence de l'ensemble des éléments sensibles (panneaux, postes de relevé, connectiques afférentes, …),
    – la plus grande transparence hydraulique des installations (et des clôtures) afin de ne pas créer un obstacle à l'écoulement de l'eau,
    – l'ancrage au sol suffisant (panneaux, clôture, postes électriques, …) pour éviter l'arrachement des panneaux pour ne pas devenir un projectile,
  – l'installation de bornes de recharges (dispositif de raccordement) pour vélos à assistance électrique au-dessus du niveau de référence.

- **Les changements de destinations** sous réserve de :
  – réduire la vulnérabilité,
  – ne pas créer de locaux à sommeil sous le niveau de référence,
  – ne pas créer d'établissements stratégiques ou sensibles tels que définis dans le glossaire du présent règlement,
  – ne pas diminuer le classement de la catégorie des ERP existants.

- **La création d'ouvertures** (portes/fenêtres (allège)) sur un bâtiment existant :
  – au-dessus du niveau de référence,
  – ouvertures supplémentaires vers le niveau refuge permettant l'évacuation par les services de secours.

- **Entretien :**
  – les travaux usuels d'entretien et de gestion normaux des biens et activités ainsi que les modifications intérieures n'entraînant pas d'accroissement de la vulnérabilité,
  – les travaux de réhabilitation ayant pour objet la mise en sécurité des personnes ou des biens, la mise en conformité ou aux normes en vigueur,
  – les travaux de traitements de façade et de réfections de toitures (y compris création d'ouvertures (ex : fenêtre de toit)).

- **Espaces verts :**
  – les **aménagements** d'espaces verts sans création de remblais,
  – les **plantations** pour les exploitants forestiers ou collectivités, les groupements d'essence devront faire l'objet d'un entretien rigoureux avec enlèvement de tout embâcle susceptible de partir avec les eaux ou d'en gêner l'écoulement avec une distance minimum de 10,00 m de la berge la plus proche,
  – **la mise en place de nouvelles clôtures ajourées** ou la reconstruction des clôtures existantes assurant une transparence hydraulique.

- **Aires de stationnement :**
  – les créations, les extensions, les aménagements d'**aires de stationnement** (parkings fermés et/ou ouverts), réalisés au niveau du terrain naturel, sous réserve d'emploi de **matériaux non dégradables par l'eau et drainants avec** un affichage consistant à renseigner le public sur le risque inondation et/ou de submersion marine.

- **Installations de plein air :**
  – l'aménagement (mais pas la création), sous réserve d'emploi de **matériaux non dégradables par l'eau et drainants avec** une signalisation spécifique informant les usagers des risques d'inondation et/ou de submersion marine :
    – des terrains d'accueil **de l'hôtellerie de plein air (tels que campings et caravanings), des aires de stationnement temporaire de camping-cars et de parcs résidentiels de loisir**,
    – des aires **de grands passages** et d'accueil **des gens du voyage**.

- **Installations** de **stockage d'apports volontaires de tri sélectif** (ordures ménagères) :
  – les extensions dans des conteneurs (colonnes/caissons) étanches, enterrés, et arrimés. Leurs accès (bornes de remplissage) devront se situer au-dessus du niveau de référence + 0,20 m.

- **Aménagements divers :**
  – les constructions et aménagements **d'accès de sécurité extérieurs** (plates-formes, voiries, escaliers, seuils, passages hors d'eau, etc.). Pour tous les bâtiments existants destinés à recevoir du public, ces accès devront permettre l'évacuation des personnes (valides, handicapées ou brancardées) de façon autonome ou avec l'aide de secours,
  – les aménagements de mise aux normes d'accessibilité aux ERP des personnes à mobilité réduite sont autorisés. Il s'agit de la création à partir du terrain naturel de rampe, de cage d'escalier, d'ascenseur ou d'élévateur,
  – les travaux d'adaptation, de restauration ou de réfection des bâtiments existants **pour la mise hors d'eau** des personnes, des biens ou des activités sous réserve que les surélévations, le rehaussement du premier niveau utile et l'arasement des ouvertures (portes, fenêtres) se fassent à la cote de référence sauf impossibilité technique dûment justifiée par le maître d'ouvrage des travaux,
  – le déplacement du sentier littoral, du chemin de grande randonnée (GR) en bordure de falaise en fonction du recul de celle-ci.

- **Services publics :**
  – **les constructions et aménagements** nécessaires au fonctionnement des services publics (pylônes, station de pompage, traitement de l'eau…) à condition qu'il n'existe pas d'alternative à leur implantation.

- Dans le cadre **de la compétence de la GEMAPI, l**es travaux relevant de **projets d'intérêt de lutte contre les inondations :**
  – **les travaux et les installations destinés à réduire les conséquences** des risques de submersion et/ou d'inondation, y compris les ouvrages hydrauliques conformes aux règles en vigueur,
  – les travaux et les installations destinés à réguler le ruissellement des eaux pluviales tels que **les bassins de rétention** doivent être installés à l'endroit approprié et de préférence en amont des zones inondables. Les débouchés des évents seront prolongés au-dessus du niveau de référence.

➢ **Activités économiques telles qu'agricoles, forestières ou exigeant la proximité immédiate de la mer (nautisme, pêche, pisciculture, conchyliculture, aquaculture) :**

– les **constructions** nouvelles de bâtiments ainsi que les extensions par emprises au sol ou par surélévation sous les conditions cumulatives indiquées ci-dessous :

– exclusivement liées aux activités visées,

– ne pas être considérées en tout ou partie comme des établissements recevant du public (ERP) autres que : du type M (magasins de vente seulement), du type W (bureaux seulement), du type X (club nautique/club de voile seulement) et catégorie 5,

– ne pas donner lieu à création de logements, d'hébergements ou de locaux à sommeil,

– comporter une zone refuge (dans le cas d'une extension, la zone refuge ne sera pas exigée si le bâtiment en comporte déjà une).

– les implantations nouvelles d'**installations ou d'équipements** liées exclusivement à ces activités sous réserve :

– de prévoir la protection de l'alimentation électrique,

– que ces installations nouvelles ne soient pas considérées en tout ou partie comme des établissements recevant du public (ERP) autres que : du type M (magasins de vente seulement), du type W (bureaux seulement), du type X (club nautique/ club de voile seulement) et catégorie 5,

– les constructions nouvelles d'abris nécessaires aux installations de pompage et d'irrigation, sous réserve de prévoir la protection de l'alimentation électrique par rapport au risque de submersion marine ou d'inondation par débordement de cours d'eau.

– dans les zones d'**activités portuaires** (portées sur la carte réglementaire :

– les remblais uniquement dans le cadre d'un projet particulier d'utilité publique lié à l'activité portuaire (quai supplémentaire, digue, ...),

– la réalisation de travaux d'infrastructures portuaires, sous réserve de ne pas faire obstacle à l'écoulement des eaux et de ne pas aggraver les risques et leurs effets pendant l'inondation,

– les extensions d'équipements d'activités portuaires, y compris bâtiments d'activités industrielles strictement liées aux activités maritimes,

– les établissements recevant du public de catégorie 5 du type M (magasins de vente seulement), du type W (bureau seulement) et du type X (club nautique, club de voile seulement) :

<u>sous réserve que :</u>

– ne pas donner lieu à création de logements, d'hébergements ou de locaux à sommeil,

– la sécurité des personnes soit assurée et que la vulnérabilité ne soit pas augmentée,

– les parties de bâtiments situées en dessous du niveau de référence soient construites avec des matériaux et des équipements insensibles à l'eau,

– le stockage des produits dangereux, toxiques, polluants ou périssables soit réalisé 0,20 m au-dessus du niveau de référence,

– le stockage au niveau du terrain naturel de produits ou matériels autres que le sable et pouvant se mettre en flottaison ou pouvant être emportés soit complété de dispositifs anti-emportement transparents (chaînes, sangles) afin d'éviter la création d'embâcles ou qu'un dispositif de gestion de crise à la charge de l'exploitant permette de les évacuer rapidement,

– d'un dispositif de gestion de crise à la charge de l'exploitant permette d'évacuer rapidement les embarcations stationnées sur les aires de carénage ou de réparation navale ainsi que les matériaux stockés temporairement au niveau du terrain naturel sur les zones de déchargement.

➢ **Activités économiques autres qu'agricoles, forestières ou exigeant la proximité immédiate de la mer telles que nautisme, pêche, pisciculture, conchyliculture, aquaculture ou activités portuaires**

– **Les extensions limitées** par la création d'emprise au sol ou par surélévation de bâtiments existants liés aux activités artisanales, commerciales ou de services, sous les conditions cumulatives indiquées ci-dessous :

– de ne pas donner lieu à une augmentation par une emprise au sol supérieure à plus de **30 %** de la surface de l'emprise au sol initiale,

– de comporter une zone refuge (à moins que le bâtiment existant en comporte déjà une),

– de ne pas donner lieu à création de logements, d'hébergements ou de locaux à sommeil,

– de ne pas entraîner, pour les établissements recevant du public, une augmentation de la capacité d'accueil.

Pour l'ensemble des projets autorisés sous conditions en zones bleues, l'ensemble des réserves doivent conduire à la réduction de la vulnérabilité avec une capacité de résilience accrue.

TITRE IV – MESURES DE PRÉVENTION, DE PROTECTION ET DE SAUVEGARDE

Les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde, prévues dans le présent titre sont rendues obligatoires **dans toutes les zones réglementées** et doivent être mises en œuvre dans un délai de 5 ans à compter de la date d'approbation du PPRi-sm. Ce délai pouvant être réduit en cas d'urgence. Elles complètent les mesures prévues à l'article I.4.5 (sécurité civile – information du public) du Titre I.

Ces mesures sont des mesures d'ensemble à prendre par les particuliers ou des mesures collectives qui sont de la compétence d'un maître d'ouvrage public.

Tout projet autorisé par le présent règlement doit être conçu pour :

– limiter la vulnérabilité des personnes et des biens exposés
– ne pas augmenter la gêne à l'écoulement des eaux en cas de submersion marine
– ne pas générer de pollution en cas d'inondation.

Article IV.1 – Prescriptions applicables aux personnes publiques ou privées

- **Prescriptions concernant la commune**

  – **alerte :** diffusion de messages d'alerte par la commune dans le cadre de son plan communal de sauvegarde (PCS) à destination des occupants des habitations en zones inondables,

  – mise à jour du PCS au maximum tous les 5 ans avec 1ére mise à jour dès l'approbation du PPRi-sm,

  – **réalisation d'un exercice communal** de mise en alerte et/ou d'évacuation par les services de la commune (réalisation d'un exercice communal tous les 5 ans).

- **Pour les prescriptions suivantes :**

  La mise en œuvre est à la charge du propriétaire ou selon les contrats de délégation ou de gestion qui les lient, du propriétaire, de l'exploitant, ou du gestionnaire dans un délai de cinq (5) ans à compter de la date d'approbation du présent plan :

  – réalisation de **diagnostics de vulnérabilité** dans les établissements recevant du public des catégories 1 à 4**,**

  – une mise en œuvre des préconisations définies par ce diagnostic du bâti.

- **Stockage dans les zones portuaires** portées sur la carte réglementaire :

  – le stockage de produits dangereux susceptibles de provoquer une explosion ne doit pas dépasser 48 h et être effectué à proximité d'un casier d'eau suffisant pour éteindre un incendie sur le navire transportant ces produits,

  – le bon fonctionnement du système anti-incendie et de la sirène d'alerte doit faire l'objet d'un contrôle régulier,

  – le dispositif de gestion de crise, à la charge du gestionnaire ou de l'exploitant, selon le contrat qui les lient, doit permettre de refuser par anticipation l'accès des navires en cas d'événement tempétueux prévu,

  – le stockage du carburant pour les bateaux devra être stocké dans des cuves étanches.

- **Les systèmes d'endiguement et de protection :**

  En matière de défense contre la mer, le principe posé par la loi du 16 septembre 1807 est que les propriétaires riverains de la mer doivent protéger leur bien contre l'action des flots. Ce principe vaut pour la réalisation de travaux de protection et l'entretien des ouvrages, quais, concourant à la protection contre la submersion marine :

  – mise en place de consignes de sécurité et de surveillance afin d'organiser une veille régulière et formalisée,

  – mise en place d'un entretien préventif des ouvrages et de dispositifs d'intervention facilement et rapidement mobilisables en cas de défaillance de leurs ouvrages,

  – mise en place d'une surveillance du bon fonctionnement et de l'entretien des trappes à marées,

  – chaque année, une reconnaissance spécifique de l'état des ouvrages de protection fluviaux et maritimes, de manière à programmer, s'il y a lieu, une campagne de travaux d'entretien ou de réparation des ouvrages hydrauliques de protection qui sera réalisée avant l'hiver.

  Dans cette loi, les articles 29 et 33 mentionnent « … *Le Gouvernement ne fournira de fonds, dans ce cas, que lorsqu'il le jugera convenable ; les proportions des diverses contributions seront réglées par des lois spéciales.*
  Lorsqu'il s'agira de construire des digues à la mer, ou contre les fleuves, rivières ou torrents navigables ou non navigables, la nécessité en sera constatée par le Gouvernement et la dépense supportée par les propriétés protégées, dans la proportion de leur intérêt aux travaux ; sauf le cas où le Gouvernement croirait utile et juste d'accorder des secours sur les fonds publics. ».

- Les stockages existants de **carburants** devront être stockés dans des cuves étanches.

Ces prescriptions valent à la date d'approbation du PPRi-sm et s'adapteront suivant l'évolution des compétences prévue par l'article L.211-7 du Code de l'environnement modifié par la loi n° 2015-991 du 7 août 2015 portant sur la nouvelle organisation territoriale de la République.

Article IV.2 – Prescriptions applicables aux réseaux des fournisseurs d'énergie, ou de réseaux et d'ouvrages hydrauliques (hors particuliers)

Sont prescrits dans toutes les zones réglementées et mis en œuvre par le propriétaire, l'exploitant ou le gestionnaire selon les contrats de délégation ou de gestion qui les lient :

- **Diagnostics et travaux de réduction de la vulnérabilité**

  – la réalisation de diagnostics et de travaux de réduction de la vulnérabilité des systèmes de distribution et d'alimentation énergétique ainsi que des réseaux téléphoniques.

- **Entretien des poteaux** (supports EDF, téléphoniques, candélabres, ….) dans toutes les zones réglementaires :

  – la fixation des poteaux installés devra être régulièrement entretenue et consolidée si elle ne présente pas la garantie de solidité suffisante.

- **Manœuvre des ouvrages hydrauliques d'évacuation**

  – la mise en place, sur les ouvrages hydrauliques d'évacuation, de dispositifs techniques et humains permettant la manœuvre des dits ouvrages en cas de rupture d'alimentation électrique.

- **Réseaux**

  – afin d'éviter le risque de chute à l'intérieur des regards, les tampons des réseaux collectant les eaux pluviales et/ou les eaux usées devront être équipés de système anti-chute (ex. : grille). La priorité sera donnée aux tampons situés dans la zone rouge,

  – afin d'éviter l'entrée d'eau dans les postes de refoulement, les grilles de ventilation ainsi que les extrémités des évents situées sous le niveau de référence, devront être obturées lors d'événements.

- **Entretien des ouvrages et des cours d'eau**

  – conformément à l'article L. 215-14 et suivants du Code de l'environnement, « *le propriétaire riverain est tenu à un entretien régulier du cours d'eau. L'entretien régulier a pour objet de maintenir le cours d'eau dans son profil d'équilibre, de permettre l'écoulement naturel des eaux (…) notamment par enlèvement des embâcles, débris et atterrissements, flottants ou non, par élagage ou recépage de la végétation des rives* »,

  – chaque année avant l'hiver, une reconnaissance spécifique de l'état des cours d'eau et des ouvrages de protection fluviaux et maritimes sera réalisée afin de programmer, s'il y a lieu, une campagne d'entretien, de travaux ou de réparation des ouvrages hydrauliques de protection.

  – de même, au printemps, une reconnaissance analogue sera à entreprendre pour identifier les travaux de remise en état résultant notamment du passage des tempêtes au cours de l'hiver écoulé.

  – les travaux dans les cours d'eau ne devront pas réduire les sections d'écoulement, sauf projet spécifique visant la gestion des crues. Les travaux restent soumis aux dispositions de l'article L. 214-3 du Code de l'environnement.

  – conformément à l'article L.215-16 du Code de l'environnement, en cas de défaillance des propriétaires, concessionnaires ou locataires des lits mineurs, lits majeurs et ouvrages des cours d'eau, la collectivité se substituera à ceux-ci selon les dispositions prévues par la loi pour faire réaliser ces travaux d'entretien aux frais des propriétaires, concessionnaires ou bénéficiaires de droits d'eau défaillants.

- **Entretien des bassins de rétention et des étangs**

  – les gestionnaires des bassins de rétention et des étangs devront veiller à leur entretien régulier afin que leur fonction soit respectée,

  – les débouchés d'évents (bassins de rétention) seront prolongés au-dessus du niveau de référence.

TITRE V – MESURES DE RÉDUCTION DE LA VULNÉRABILITÉ DES BIENS EXISTANTS

Le présent titre s'applique aux biens et activités existants à la date d'approbation du présent PPRi-sm.

Les mesures de réduction de la vulnérabilité des biens existants peuvent être de nature très diverses. Elles portent sur des dispositions d'aménagement, d'utilisation ou d'exploitation. Les propriétaires veilleront à rechercher toutes les opportunités de travaux pour réduire la vulnérabilité des occupants et des constructions exposées.
Elles se distinguent principalement en deux catégories celles relevant de la prescription et celles relevant de la recommandation.

Les prescriptions sont applicables uniquement aux bâtis et aux installations existants à la date d'approbation du PPRi-sm et situés pour tout ou en partie de leur assiette sous le niveau de référence dans toutes les zones. Elles sont rendues obligatoires **dans toutes les zones réglementées** et doivent être mises en œuvre dans un délai de 5 ans à compter de la date d'approbation du PPRi-sm. Ce délai pouvant être réduit en cas d'urgence.

Ainsi, préalablement à tous travaux, les propriétaires devront faire procéder à un diagnostic de vulnérabilité de leur bâti afin de permettre de sélectionner parmi les travaux prescrits, les solutions techniques et financières les plus opérationnelles et pour satisfaire dans l'ordre les priorités suivantes :

– réduction de la vulnérabilité des personnes,
– réduction de la vulnérabilité des biens et de l'environnement,
– faciliter le retour à la normale.

Quant aux recommandations, elles apportent des éléments d'information ou de conseil relatifs à des mesures de nature à limiter le risque d'inondation/submersion marine et à réduire la vulnérabilité des biens existants.

Il s'agit de **recommandations** d'adaptation des constructions existantes, de leurs abords et de leurs équipements jugées nécessaires compte tenu du risque connu, elles doivent être prises par les collectivités publiques, en respectant les compétences qui leur sont dévolues ou par les particuliers. Ces recommandations répondent aux objectifs suivants :
– assurer la sécurité des personnes,
– limiter les dommages aux biens.

CHAPITRE I – Prescriptions

Article V.1.1 – Prescriptions communes à toutes les zones

- L'installation **de batardeaux** sur les ouvrants situés sous le niveau de référence,

- L'installation de clapets anti-retour au droit des points de rejet des réseaux d'assainissement, et l'installation de puisards et de pompes mobiles,

- La mise en place d'un **dispositif d'ouverture manuel sur au minimum un ouvrant** situé pour tout ou partie sous le niveau de référence,

➢ La mise hors d'eau par rapport au niveau de référence des dispositifs de **comptage de gaz et d'électricité,** des dispositifs des tableaux de distribution électrique, organes et postes de commande,

➢ **L'obturation des aérations** sous le niveau de référence,

➢ Pour toutes les installations flottantes (cuves, citernes), l'implantation au-dessus du niveau de référence ou, lorsque cela n'est pas envisageable, le lestage et l'ancrage résistant à la pression hydrostatique,

➢ La matérialisation **des piscines existantes enterrées ou partiellement enterrées** par l'installation d'une barrière périphérique. Si la hauteur d'eau est supérieure à 1,00 m, une mesure complémentaire sera à prévoir par la mise en place temporaire de repères (mâts, perches, …) en périphérie de la piscine ayant une hauteur suffisante pour dépasser le niveau de l'eau afin d'être visibles et d'alerter les intéressés du danger potentiel.

➢ La mise hors d'eau des dépôts, stocks et décharges de produits dangereux, toxiques, polluants ou périssables présentant des risques pour la sécurité ou la salubrité publique (hydrocarbures, solvants organiques, peintures, produits chimiques, phytosanitaires…).

➢ **Dans les zones portuaires**

– le gestionnaire des locaux techniques de la zone portuaire, sans exception, devra mettre hors d'eau les installations électriques, de réseau et les plateformes de commande des ouvrages hydrauliques,

– les ponts tournants ou passerelles doivent être gérés en situation de crise par le gestionnaire de sorte à ne pas être un frein à l'écoulement des eaux,

– aires de carénage et de réparation de bateaux :

– le bon fonctionnement des **plateformes de traitement des eaux usées** des aires de réparation et carénage doit être contrôlé régulièrement par leur gestionnaire.

Article V.1.2 – Prescriptions supplémentaires aux zones rouges

➢ **La création d'une zone refuge,** habitable ou non, permettant la mise en sécurité des personnes en attendant les secours, accessible de l'intérieur et de l'extérieur du bâtiment (caractéristiques art.II.1.2 du Titre II),

➢ La mise en site étanche ou arrimage ou mise hors d'eau par rapport au niveau de référence des stockages de produits dangereux, polluants ou toxiques, notamment les cuves,

➢ **Les annexes sans fondations** devront être fixées au sol ou à défaut être arrimées,

➢ Les **habitations légères de loisirs** stationnées sur les terrains aménagés à cet effet devront faire l'objet d'un dispositif d'ancrage,

➢ Les bâtiments non utilisés menaçant ruine devront être détruits,

➢ **Réseaux :**

– **les tampons des regards** collectant les eaux pluviales et/ou les eaux usées devront être équipés de système anti-chute (ex. : grille).

– la dalle supérieure des postes de refoulement, les évents, les grilles d'aération devront se situer au-dessus du niveau de référence.

➢ **Stockage**

– ne pas entreposer de produits, objets, outils, meubles ou matériels à l'extérieur des bâtiments, afin d'éviter la formation d'embâcles,

– dans le cas d'une activité économique existante et subordonnée à la vente d'objets, installer une clôture non pleine permettant l'écoulement des eaux, s'il n'existe pas d'alternative au stockage en dehors de structures rigides,

– les stockages de bois ne doivent pas être susceptibles d'être dispersés et emportés par l'eau. Ils doivent être stockés au-dessus du niveau de référence ou, en l'absence d'alternative, sanglés. Cette disposition devra être prise dans un délai d'**un an** (1) à compter de la date d'approbation du PPRi-sm.

– mise en site étanche ou arrimage ou mise hors d'eau par rapport au niveau de référence des stockages de produits dangereux, toxiques, polluants notamment les cuves.

Article V.1.3 – Prescriptions supplémentaires au secteur Rc, soumis aux chocs mécaniques des vagues/projections dans la zone rouge

➢ Installation de **fenêtres, de portes et de volets** présentant une résistance adéquate aux chocs mécaniques.

Chapitre II – Recommandations

Article V.2.1 – Recommandations communes à toutes les zones

➢ Les nouveaux aménagements **de stationnement,** d'**accès aux bâtiments** existants (tels que maisons d'habitations, commerces) privilégerons l'emploi de matériaux filtrants et drainants ;

➢ **Les vides sanitaires** seront pourvus d'ouvertures (au moins deux) protégées par des grilles (mailles centimétriques) permettant l'aération du vide sanitaire. Ils ne seront pas transformables ;

➢ Les matériaux utilisés pour effectuer les travaux à l'intérieur du projet seront peu sensibles à l'eau (huisserie, cloisons adaptées, sols …) ;

➢ **Le stockage** au niveau du terrain naturel de produits ou matériels, autres que le sable, pouvant se mettre en flottaison ou pouvant être emportés sera complété de dispositifs anti-emportement transparents (chaînes, sangles) afin d'éviter la création d'embâcles ou un dispositif de gestion de crise à la charge de l'exploitant doit permettre de les évacuer rapidement.

Article V.2.2 – Recommandations spécifiques aux zones bleues

➢ **Prévoir la création d'une zone refuge,** habitable ou non, permettant la mise en sécurité des personnes en attendant les secours, accessible de l'intérieur et de l'extérieur du bâtiment (caractéristiques art.II.1.2 du Titre II) ;

➢ Prévoir la mise en site étanche ou arrimage ou mise hors d'eau par rapport au niveau de référence des stockages de produits dangereux, polluants ou toxiques, notamment les cuves ;

➢ Envisager la fixation au sol ou à défaut l'arrimage **des annexes sans fondations** ;

➢ Prévoir la mise en place d'un dispositif d'ancrage pour les **habitations légères de loisirs** stationnées sur les terrains aménagés à cet effet ;

➢ Procéder à la destruction des bâtiments non utilisés menaçant ruine ;

➢ **Réseaux :**

– **les tampons des regards** collectant les eaux pluviales et/ou les eaux usées devront être équipés de système anti-chute (ex. : grille) ;

– la dalle supérieure des postes de refoulement, les évents, les grilles d'aération devront se situer au-dessus du niveau de référence.

➢ **Stockage**

– ne pas entreposer de produits, objets, outils, meubles ou matériels à l'extérieur des bâtiments, afin d'éviter la formation d'embâcles ;

– dans le cas d'une activité économique existante et subordonnée à la vente d'objets, installer une clôture non pleine permettant l'écoulement des eaux, s'il n'existe pas d'alternative au stockage en dehors de structures rigides ;

– les stockages de bois susceptibles d'être dispersés et emportés par l'eau : seront stockés au-dessus de la cote de référence ou, en l'absence d'alternative, sanglés. Cette disposition est vivement recommandée dans un délai d'**un an** (1) à compter de la date d'approbation du PPRi-sm.

– mise en site étanche ou arrimage ou mise hors d'eau par rapport au niveau de référence des stockages de produits dangereux, toxiques, polluants notamment les cuves.

LEXIQUE

Activités exigeant la proximité immédiate de la mer : dans le présent PPRi-sm, la liste ci-après (qui ne saurait toutefois être considérée comme exhaustive) fait état des activités entrant dans ce cadre :

- les constructions et installations directement liées à la conchyliculture, l'aquaculture et l'activité paludière ;
- les pêcheries ;
- les cales de mise à l'eau ;
- les ports à sec ;
- les installations techniques destinées aux activités nautiques (locaux nécessaires au stockage du matériel, à leur entretien, les sanitaires…) ;
- les postes de secours et de surveillance de plage, les sanitaires et les équipements et installations directement liés aux concessions de plage ;
- les bâtiments et installations liés à la pêche : les ateliers de mareyage, les criées…
- les activités portuaires dont les bâtiments et installations nécessitent la proximité du bord à quai pour fonctionner.

Entrent dans ce cadre, d'une part, les activités participantes au service portuaire :

a) activités générales : capitainerie, ateliers navals (réparation / entretien des bateaux), stations de dégazage et de déballastage des navires, stations des activités de remorquage, de lamanage, postes de gardiennage, quais et bassins, écluses, etc. ;

b) activités de chargement / déchargement et activités connexes : portiques, cavaliers, grues, bras de chargement / déchargement, outillage des quais, aires ou entrepôts de transit des marchandises ou conteneurs directement liés aux installations de chargement / déchargement, zones de stationnement des véhicules devant être chargés ou déchargés, etc.

Ces deux listes peuvent être complétées dans la mesure où les activités visées entrent strictement dans le champ ciblé (sécurité ou facilité de la navigation ou de l'exploitation du port).

Activité existante : portion de l'activité humaine employée à la production des biens et des services existants à la date d'approbation du PPRi-sm.

Affouillement : type d'érosion, par la base, provoqué par le courant d'un cours d'eau, la mer, mais aussi par le sable et le vent.

Aires de stationnement : dépendance d'une voirie publique destinée à l'accueil temporaire de véhicules tels que véhicules légers, camping cars et autres caravanes. Par extension, peuvent également être concernés les parcs non couverts desservant des équipements collectifs.

Aléa : conséquences physiques résultant d'un scénario d'événements (par exemple : submersion marine, inondation fluviale). L'aléa est caractérisé par son occurrence et son intensité (pour certains aléas). Il peut être qualifié par différents niveaux (fort, moyen, faible).

Aléa de référence : *(cf. article R. 562-11-3 du Code de l'environnement et arrêté du 5 juillet 2019 relatif à la détermination, qualification et représentation cartographique de l'aléa de référence et de l'aléa à l'horizon 2100 s'agissant de la submersion marine, dans le cadre de l'élaboration ou de la révision des plans de prévention des risques concernant les « aléas débordement de cours d'eau et submersion marin)*

Il est déterminé à partir de l'évènement le plus important connu et documenté ou d'un évènement théorique de fréquence centennale, si ce dernier est plus important.

Dans le cas de l'aléa de référence pour la submersion marine, une hauteur supplémentaire **de 20 cm** est intégrée afin de tenir compte de l'élévation du niveau moyen de la mer due aux conséquences à court terme du changement climatique.

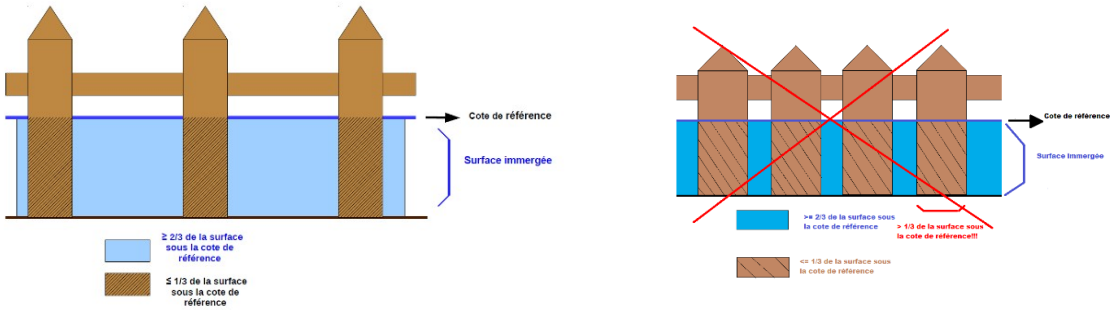
Aléa à l'horizon 100 ans : *(cf. Circulaire du 27 juillet 2011 relative à la prise en compte du risque de submersion marine dans les plans de prévention des risques naturels littoraux).*

La prise en compte du changement climatique correspond à une augmentation de 60 cm du niveau marin à l'horizon 100 ans. L'aléa horizon 100 ans correspond donc à « l'aléa météorologique » auquel on ajoute 60 cm.

Allège : partie du mur (intérieur ou extérieur) d'un bâtiment située entre le plancher et le bas d'une fenêtre.
Aménagement : tous travaux n'ayant pas pour effet de modifier le volume existant.
Annexes : locaux secondaires, non chauffés et non habités, destinés à un usage autre que d'habitation, tels que réserves, celliers, remises, abris de jardins, serres, ateliers non professionnels, garages, locaux à vélo. Elles peuvent être attenantes ou non à l'habitation principale et ne communiquent pas avec elle. Les piscines ne sont visées par cette définition.
Batardeau : cloison manipulable étanche facile à installer avec, si possible, des poignées de compression permettant de mettre en compression le batardeau contre des équerres fixées sur les retours des ouvertures.
Camping : activité consistant à vivre dans une tente, une caravane, camping-car ou tout autre équipement destiné à la vie de plein air.
Centre urbain : ensemble caractérisé par son histoire, une occupation du sol importante, une continuité du bâti et une mixité des constructions (logement*, commerces et services).Il s'agit de zones denses dans lesquelles il reste peu de zones non construites et où, en conséquence, dans ces zones, les constructions nouvelles n'augmenteront pas de manière substantielle les enjeux exposés.
Chambre d'hôtes : les chambres d'hôtes sont des chambres meublées (pièces de sommeil) situées chez l'habitant prévues pour accueillir des touristes.
Champs d'expansion des crues : secteurs non urbanisés ou peu urbanisés où peuvent être stockés d'importants volumes d'eau lors d'une crue. Les champs d'expansion des crues participent au laminage* de celles-ci.
Changement de destination : se caractérise par le passage d'une construction ou d'un local relevant d'une catégorie de destination vers une autre catégorie. Au sens du PPRi-sm, le changement de destination peut également correspondre à un changement de fonction d'usage du bâti. Tout changement de destination ne doit pas conduire à la modification de la vulnérabilité existante.
Clôture : n'est pas considérée comme une clôture pleine, une clôture ajourée délimitant le périmètre de la parcelle et répondant aux deux critères suivants :

– ne pas constituer un obstacle au passage des eaux,
– ne pas créer un frein à l'évacuation des eaux.

Une clôture n'est pas considérée comme pleine si les 2/3 de sa surface immergée sous le niveau de référence est ajourée (par exemple : grillage à large mailles de type 10 x 10 cm ou grille à barreaux espacés de 10 cm). Les portails et portillons, s'ils sont pleins, ne sont pas considérés comme surface de clôture ajourée. Les ouvertures devront être connectées au terrain pour permettre l'écoulement.



Compensation hydraulique : (voir mesures compensatoires).
Construction : ouvrage fixe et pérenne, comprenant ou non des fondations et générant un espace utilisable par l'homme. Un bâtiment est une construction.
Construction existante : construction existante à la date d'approbation du PPRi-sm.
Construction nouvelle : construction autorisée à compter de la date d'approbation du PPRi-sm. Cette définition exclut les extensions ainsi que les reconstructions après sinistre.
Cote NGF : niveau altimétrique d'un terrain ou d'un niveau de submersion ramené au Nivellement Général de la France (NGF).
Cote Terrain Naturel (TN) : cote NGF du terrain naturel avant travaux, avant-projet.

Cote de référence de l'aléa : altitude des niveaux d'eau atteinte par la crue de référence exprimée en référence au Nivellement Général de la France (NGF).

Crue : augmentation temporaire, lente ou rapide du débit d'un cours d'eau, au-delà d'un certain seuil auquel toute analyse doit faire référence.

- **crue centennale :** une crue centennale est une crue dont la probabilité d'apparition sur une année est de 1/100, en termes de débit. Autrement dit, le risque que son débit soit atteint ou dépassé est chaque année de 1/100.
- **crue torrentielle :** désigne la formation d'une vague de boue sous l'action de l'eau provenant de fortes précipitations sur un bassin versant favorable au ruissellement. Cette vague, chargée de cailloux et de terre, peut être dévastatrice si jamais elle s'engouffre dans un vallon étroit.

Dent creuse : parcelle non bâtie insérée dans un tissu construit. L'urbanisation d'une dent creuse ne conduit en principe pas à un étalement urbain. Cela signifie que l'enveloppe du bâti environnant (le hameau ou encore le lieu-dit dans lequel s'insère la parcelle) n'est pas augmentée du fait de la nouvelle construction. Elles s'apprécient à la date d'entrée en vigueur du PPRi-sm. *Une division ultérieure à la date d'approbation du PPRi-sm ne peut pas créer une dent creuse.*

Destination : la destination est ce pourquoi la construction a été édifiée. Une autorisation d'urbanisme est nécessaire à chaque changement de destination (transformation d'une surface pour en changer l'usage). L'article R.123-9 du Code de l'urbanisme distingue 9 destinations :

- l'habitation,
- l'hébergement hôtelier,
- les bureaux,
- le commerce,
- l'artisanat,
- l'industrie,
- l'exploitation agricole ou forestière,
- la fonction d'entrepôt,
- les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif (des règles particulières peuvent être applicables).

Diagnostic de vulnérabilité : étude permettant d'une part, d'évaluer la vulnérabilité en termes d'atteinte aux personnes et aux biens vis-à-vis de l'aléa en présence et, d'autre part, de hiérarchiser les préconisations, les aménagements et travaux à réaliser pour réduire cette vulnérabilité diagnostiquée.

Embâcle : accumulation de matériaux transportés par les flots (végétation, rochers, véhicules automobiles, bidons, …) qui réduisent la section d'écoulement et que l'on retrouve en général bloqués en amont d'un ouvrage (pont) ou dans des parties resserrées d'une vallée (gorge étroite). Les conséquences d'un embâcle sont, dans un premier temps, la rehausse de la ligne d'eau en amont de l'embâcle, une augmentation des contraintes sur la structure supportant l'embâcle et, dans un second temps, un risque de rupture brutale de l'embâcle, ou de l'embâcle et de sa structure porteuse, occasionnant une onde potentiellement dévastatrice en aval.

Emprise au sol : surface occupée au sol par un bien existant ou, par un projet autorisé (volume hors œuvre brut du bâtiment, hormis les éléments en saillie non incorporés au gros-œuvre (balcons en saillie, oriels …)). L'emprise au sol utilisée comme référence dans le présent PPRi-sm, est celle existante à la date de l'approbation du PPRi-sm.

Enjeux : personnes, biens, activités, moyens, patrimoine bâti, culturel ou environnemental, susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel. Les enjeux s'apprécient aussi bien pour le présent que pour le futur. Les biens et activités peuvent être évalués monétairement, les personnes exposées dénombrées, sans préjuger toutefois de leur capacité à résister à la manifestation du phénomène pour l'aléa retenu. Dans le cadre des PPRn, l'appréciation des enjeux restera qualitatif.

Équipements d'intérêt collectifs : dans le présent règlement, ouvrages, aménagements, constructions, infrastructures qui permettent d'assurer à la population et aux entreprises , une exigence de service public sans accueil du public et avec une présence

humaine limitée. Un équipement d'intérêt collectif peut avoir une gestion privée, en se référant au concept d'installation d'intérêt général employé dans les plans locaux d'urbanisme pour les emplacements réservés.

Établissements recevant du public (ERP) : tous bâtiments, locaux et enceintes dans lesquels des personnes sont admises, soit librement, soit moyennant une rétribution ou une participation quelconque, ou dans lesquels sont tenues des réunions ouvertes à tout venant ou sur invitation, payantes ou non. Sont considérées comme faisant partie du public : toutes les personnes admises dans l'établissement à quelque titre que ce soit, en plus du personnel. Cela regroupe donc un très grand nombre d'établissements, comme les magasins et centres commerciaux, les cinémas, les théâtres, les hôpitaux, les écoles et universités, les hôtels et restaurants que ce soient des structures fixes ou provisoires (chapiteaux, tentes, structures gonflables) – (Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie – février 2013).

- Les ERP sont classés **par type en fonction de la nature de leur exploitation** (exemples) :
  - J : structures d'accueil pour personnes âgées, handicapées,
  - L : salles d'auditions, de conférences, de réunions, de spectacles ou polyvalentes,
  - M : magasins de vente, centres commerciaux,
  - N : restaurants et débits de boissons,
  - R : écoles maternelles, crèches, haltes-garderies, jardins d'enfants, maison d'assistantes maternelles, autres établissements d'enseignement, établissements avec locaux réservés au sommeil,
  - U : établissements de soin,
  - W : administrations, banques, bureaux,
  - X : établissements sportifs couverts,
  - CST : chapiteaux, tentes, structures,
  - SG : structures gonflables,
- Les ERP sont classés en **5 catégories en fonction de leur capacité** :
  - catégorie 1 : au-dessus de 1500 personnes,
  - catégorie 2 : de 701 à 1500 personnes,
  - catégorie 3 : de 301 à 700 personnes,
  - catégorie 4 : jusqu'à 300 personnes
  - catégorie 5 : au-dessous du seuil minimum fixé par le règlement de sécurité.

** Les salariés sont comptés avec le public admis dans l'établissement sauf pour la 5e catégorie.*

Établissements sensibles : il n'existe pas de définition stricte de ce qu'est un établissement sensible. Est considéré comme sensible, un établissement susceptible d'accueillir ou d'héberger une population qui, de par son âge, son état de santé ou encore sa mobilité, dont l'évacuation serait difficile en situation de crise et ce, quel que soit son effectif. Les crèches, les établissements scolaires, les centres de loisirs, les hôpitaux, les établissements hébergeant des personnes handicapées ou âgées ainsi que les établissements de formation professionnelle des jeunes jusqu'à 17 ans sont des exemples d'établissements dits sensibles.

Les établissements sensibles du présent règlement se réfèrent plus précisément:

- aux établissements recevant du public R – U- J et / ou appartenant aux catégories de 1 à 4, au sens du ministère de l'Écologie,
- aux autres établissements d'accueil des enfants,
- aux autres structures d'accueil et d'hébergement,

mais ne comprennent pas les cabinets médicaux.

Établissements stratégiques : établissements liés à la gestion de crise et l'après-crise, notamment les centres de gestion de crise, les casernes de sapeur-pompiers et gendarmerie, les postes de police.

Événement de référence : événement retenu, parmi les différents événements dommageables possibles, du fait de son impact le plus pénalisant à l'échelle d'un secteur d'étude cohérent pour l'analyse de son impact. Un événement de référence peut être décrit par un ou plusieurs phénomènes naturels caractéristiques.

Expansion : étalement de l'eau lors d'une inondation.

Extension : agrandissement de la construction existante présentant des dimensions inférieures à celle-ci. L'extension peut être horizontale ou verticale (surélévation, excavation, ou agrandissement) , et doit présenter un lien physique et fonctionnel avec la construction existante*, en communiquant avec cette dernière. Les vérandas sont considérées comme des extensions. Elle est exprimée en m^2 ou en pourcentage de l'existant.
Exutoire : point le plus bas d'un réseau hydraulique ou hydrographique par où passent toutes les eaux de ruissellement drainées par le bassin.
Hôtellerie de plein air (HPA) : appelée également camping, secteur économique de l'hébergement touristique qui concerne l'activité de camping-caravaning et de parc résidentiel de loisirs (PRL), aménagé plus spécifiquement pour les habitats de types tentes, caravanes, maisons mobiles ou habitats légers de loisirs.
Inondation : submersion temporaire, naturelle ou artificielle (rapide ou lente) d'un espace par de l'eau liquide.
Installation temporaire : construction provisoire destinée à répondre à un besoin ponctuel et limité dans le temps.
Laminage : action de réduire l'importance de quelqu'un ou de quelque chose.
Lit mineur : lit ordinaire du cours d'eau, pour le débit d'étiage (basses eaux) ou pour les crues fréquentes.

Lit majeur : il comprend les zones basses situées de part et d'autre du lit mineur sur une distance qui peut aller de quelques mètres à plusieurs kilomètres. Sa limite est celle des crues exceptionnelles dont fait partie la crue centennale.

Logement : cellule de vie familiale. Les locaux annexes tels que les garages, caves, … ne sont pas compris dans cette dénomination.
Maître d'œuvre : personne qui conçoit et contrôle le plus souvent la construction d'un ouvrage.
Maître d'ouvrage : personne pour le compte de laquelle un ouvrage est exécuté.
Mesures compensatoires : mesures permettant d'annuler l'impact d'une construction ou d'un aménagement sur les trois points suivants :

- vitesse d'écoulement,
- cote de la ligne d'eau,
- capacités de stockage des eaux de crues pour la crue de référence (centennale).

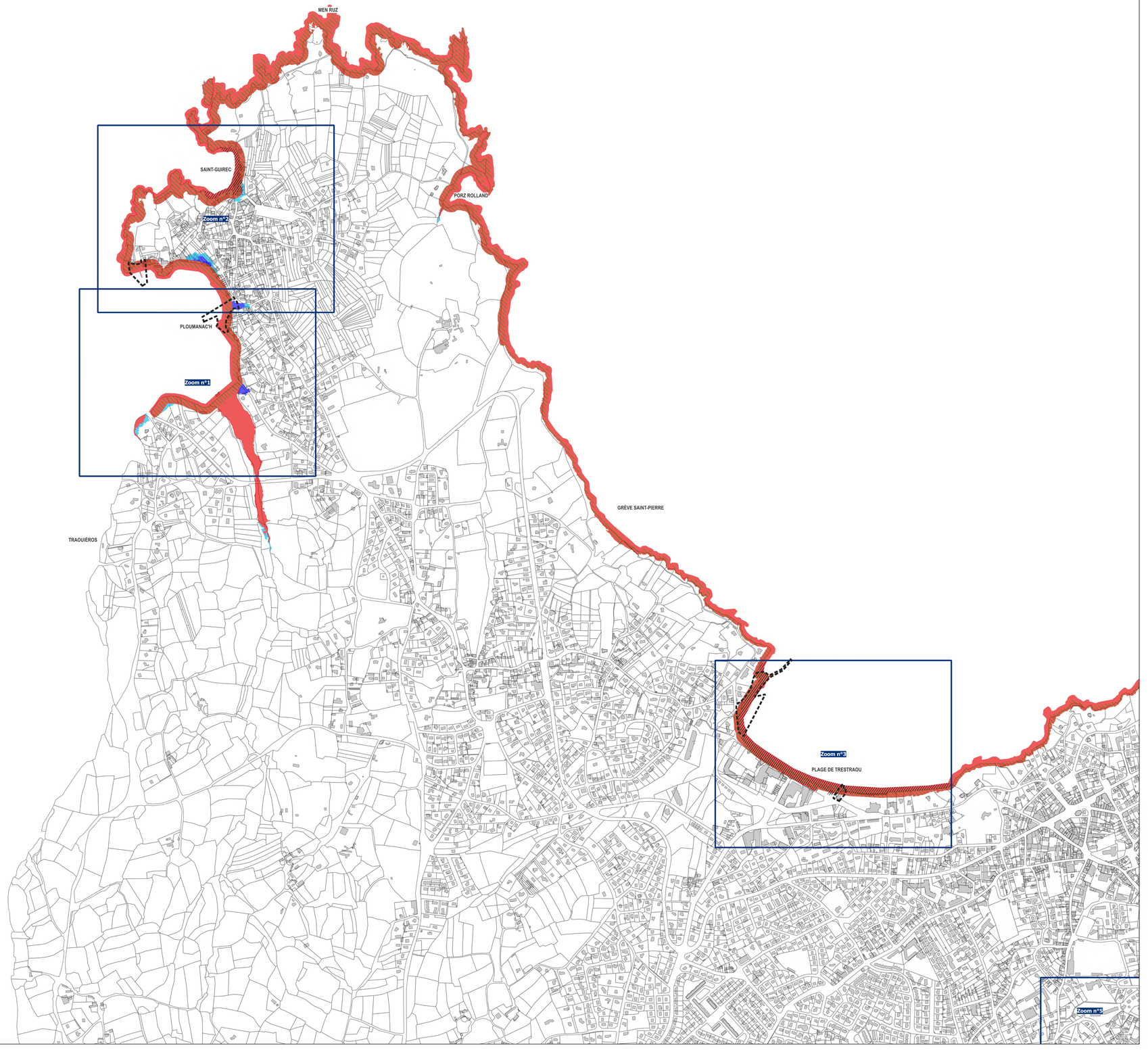
Mesures de prévention : dans le présent PPRi-sm, les mesures de prévention ont par exemple pour objectif l'amélioration de la connaissance des aléas par des études spécifiques, la mise en place de systèmes de surveillance ou d'alerte, ou bien encore l'information des populations.
Mesures de protection : dans le présent PPRi-sm , les mesures de protection visent la réduction des aléas par des techniques actives ou passives telles que la limitation des accès, l'entretien d'ouvrages, etc.
NGF-IGN69 : le Nivellement Général de la France (NGF) constitue un réseau de repères altimétriques disséminés sur le territoire français. Les repères altimétriques permettent de déterminer l'altitude en chaque point du territoire. En NGF-IGN69, l'altitude zéro de référence est déterminée par le marégraphe de Marseille.
Opération d'aménagement : organisation globale de l'espace, destinée à satisfaire les besoins des populations intéressées en mettant en place les équipements nécessaires et en valorisant les ressources naturelles.
Ouvrage hydraulique : diverses constructions (buse, caniveau, pont, canal...) destinés à assurer le passage de l'eau, ou bien à la retenir (levée, digue, barrage...).
Plan de Prévention des Risques (PPR) : document d'urbanisme réalisé par l'État qui réglemente l'utilisation des sols à l'échelle communale. Cette réglementation va de l'interdiction de construire à la possibilité de construire sous certaines conditions. Il constitue un dossier réglementaire de prévention qui fait connaître les zones à risques et définit les mesures pour réduire les risques encourus. Le document est élaboré sous l'autorité du Préfet en concertation avec les collectivités concernées. Une fois approuvé, il vaut servitude d'utilité publique et est annexé au plan local d'urbanisme.
Premier plancher : le premier plancher R0 est le plancher habitable le plus proche du terrain naturel, au-dessus de celui-ci. L'étage supérieur est appelé R1.
Prescriptions : consignes, règles locales obligatoires à appliquer à une construction ou à un aménagement afin de limiter le risque et/ou la vulnérabilité.
Prévention des risques naturels : ensemble des dispositions à mettre en œuvre pour empêcher, sinon réduire, l'impact d'un phénomène naturel prévisible sur les personnes et les biens.
Projet : dans le présent PPRi-sm, construction neuve, extension, reconstruction d'un bâtiment, changement de destination, mais également les projets d'intervention sur l'existant tels que les modifications susceptibles d'être réalisés.
Recommandations : conseils à appliquer à une construction ou à un aménagement afin de limiter le risque et/ou la vulnérabilité.
Reconstruction : construction d'un édifice après que le bâtiment ou l'ouvrage d'origine ait été détruit. La reconstruction après sinistre n'est pas considérée comme une construction nouvelle.
Réduction de la vulnérabilité : mesures d'aménagement et/ou d'adaptation des biens ou des activités visant à augmenter la sécurité des personnes, des biens et à limiter les dégâts matériels ainsi qu'à facilité le retour à la normale.
Réfection : travail de remise en état et de réparation d'un ouvrage qui ne remplit plus ses fonctions, suite à une dégradation ou à des malfaçons. Le résultat d'une réfection est en principe analogue à ce qui existait.
Réhabilitation : travaux d'amélioration générale, ou de mise en conformité d'un logement ou d'un bâtiment avec les normes en vigueur : normes de confort électrique et sanitaire, chauffage, isolation thermique et phonique , … .
Remblai : exhaussement de sol par dépôt de matériaux au-dessus du terrain naturel. Dans ce présent règlement, le remblai est admis sur la surface du projet autorisé afin de pouvoir obtenir le niveau de référence demandé.
Renouvellement urbain (Opération de) : opérations destinées à requalifier et renouveler une zone déjà urbanisée dans le but de « refaire la ville sur la ville ». Changement complet des formes qui crée un état nouveau, réorganise un quartier ou un îlot et qui peut comporter des opérations de démolition et de reconstruction. Cette opération peut être de taille variable : à l'échelle d'un quartier, d'un groupe de parcelles, voir, dans certain cas, d'une parcelle. Une opération de renouvellement urbain peut couvrir tout type de

zone urbaine : de bâtiments à usage d'habitation, des bâtiments commerciaux, des bâtiments industriels (zones industrielles), des activités économiques, etc.
Rénovation : remise à neuf d'un ouvrage dans un état analogue à l'état d'origine. Cette opération sous entend le maintien de la fonction antérieure de l'ouvrage .
Restauration : travaux de remise en état, de modernisation ou de démolition ayant pour objet ou pour effet la transformation des conditions d'habitabilité d'un immeuble ou d'un ensemble d'immeubles lourdement dégradés.
Restructuration : réhabilitation qui comporte une modification des superstructures ou des infrastructures de l'ouvrage. Opération visant à donner une nouvelle organisation, restructurer un espace urbain, remodeler, réaménager, organiser sur de nouvelles bases.
Risque : croisement de l'aléa et d'un enjeu vulnérable. Pertes potentielles en personnes, biens, activités, éléments du patrimoine culturel ou environnemental consécutives à la survenue d'un aléa (cf. Directive Inondation 2007/60/CE du Parlement européen du 23 octobre 2007) .
Secteur urbanisé : l'urbanisation est définie par le nombre de constructions existantes, la distance entre les bâtis, la contiguïté avec des parcelles bâties, le niveau de desserte par les équipements (circulaire n°96-32 du 13 mai 1996).
Servitude d'utilité publique (SUP) : la Loi du 22 juillet 1987 instaure la possibilité d'instituer des servitudes d'utilité publique dans les zones à risques afin de diminuer autant que possible les populations exposées. Les servitudes d'utilité publique sont des limitations administratives du droit de propriété et d'usage du sol. Le Préfet et les Maires recherchent un compromis entre la nécessité de préserver le développement communal et la prise en compte du risque. Elles sont visées par l'article L. 151-43 du Code de l'urbanisme. Mises en œuvre par les services de l'État, elles s'imposent aux autorités décentralisées lors de l'élaboration des documents d'urbanisme. Il y a obligation pour les documents d'urbanisme de respecter les servitudes d'utilité publique.
SEVESO : les sites classés « SEVESO » sont des installations industrielles dangereuses. L'État les répertorie selon le degré des risques qu'elles peuvent entraîner. La réglementation introduit deux seuils de classement selon la « *dangerosité* » des sites suivant la quantité de substances dangereuses utilisées : « seuil bas » (risque important) et « seuil haut » (risque majeur).
Sous-sol : dans le présent règlement, est considéré comme sous-sol toute surface située partiellement ou totalement sous le niveau du terrain naturel.
Submersion marine : inondation temporaire de la zone côtière par la mer.
Surface de plancher : dans le présent règlement, la surface de plancher correspond à l'emprise au sol de l'immeuble (bâti existant, projet) et couverte sous une hauteur sous-plafond supérieure à 1,80 m.
Terrain naturel (TN) : terrain dans sa configuration à la date d'approbation du PPRi-sm avant aménagement ou travaux.
Terrasse : plateforme de construction aménagée sans faire de saillie. La terrasse est souvent associée à une autre construction.
Transformation : réhabilitation qui comporte un changement de destination ou de mode de fonctionnement de l'ouvrage.
Unité foncière : ensemble de parcelles contiguës appartenant à un même propriétaire ou à la même indivision. L'unité foncière est considérée à la date de l'approbation du PPRi-sm.
Vulnérabilité : effet potentiel d'un aléa sur les enjeux : sensibilité d'un bâtiment, d'un territoire ou d'un organisme face à un aléa. Pour diminuer la vulnérabilité, il sera recherché en priorité de diminuer la présence humaine (diminution du nombre de logements, pas de nouveaux logements, de pièces de service inondables, pièces de commerces avec une zone de protection du personnel et des marchandises…) et celle des biens dégradables par l'eau (mise en œuvre de produits et de méthodes réduisant la dégradation du bâti par la submersion…).
Zone refuge : zone d'attente qui permet aux personnes de se mettre à l'abri de l'eau jusqu'à l'évacuation éventuelle ou jusqu'à la décrue. Elle doit être réalisée de manière à permettre aux personnes de se manifester auprès des équipes de secours et de faciliter

leur intervention d'évacuation par hélitreuillage ou par bateau. La zone refuge est un espace à identifier ou à créer au-dessus du niveau de référence et doit être accessible directement à la fois depuis l'intérieur et depuis l'extérieur. Sa création et son aménagement sont spécifiques à chaque logement et doivent composer avec les contraintes techniques et architecturales de l'existant. Dans l'habitat individuel existant, la surface de la zone refuge doit être dimensionnée en fonction du nombre d'habitants dans le logement sur la base de 6 m^2 augmentée de 1 m^2 par personne. La résistance du plancher de la zone sera dimensionnée en conséquence. Une hauteur minimale de 1,80 m est la configuration la plus appropriée : une zone refuge aux caractéristiques réduites par rapport à ces préconisations sera préférable à l'absence de zone refuge. Dans la mesure du possible, une marge de sécurité sera prise pour tenir compte d'une évolution possible du nombre de personnes vivant dans le foyer ou de la présence d'éventuels visiteurs.

SIGLE

- IAL : Information des acquéreurs et des locataires
- DDRM : Document départemental des risques naturels
- DDTM : Direction départementale des territoires et de la mer
- DICRIM : Dossier d'information communal sur les risques majeurs
- EHPAD : Établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes
- EPCI : Établissement public de coopération intercommunal
- FPRNM : Fonds de prévention des risques majeurs naturels
- NGF : Nivellement général de France
- P(i)CS : Plan (inter) communal de sauvegarde
- PPR : Plan de prévention des risques
- Rc : Bandes de chocs mécaniques des vagues/projections
- Rp : Secteurs soumis aux franchissements par paquets de mer
- SHOM : Service hydrographique et océanographique de la Marine



Zonage réglementaire

- Bleu
- Bleu (secteurs uniquement soumis à l'aléa à échéance 100 ans)
- Rouge
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections
- Secteurs soumis aux franchissements par paquets de mer
- Zones portuaires

0 100 200 m

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Plan de Prévention des Risque d'inondation et de submersion marine (PPRi-sm) de Perros-Guirec

ZONAGE RÉGLEMENTAIRE
Planche 1/2

AFFAIRE N°	4-53-2575	DATE	2025-04-30	DESSIN	ACE/SBN	VERIFIE	SBN/YGI

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

MAITRE D'OUVRAGE:

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

GEOMETRE:

MAITRE D'OUVRAGE DELEGUE:

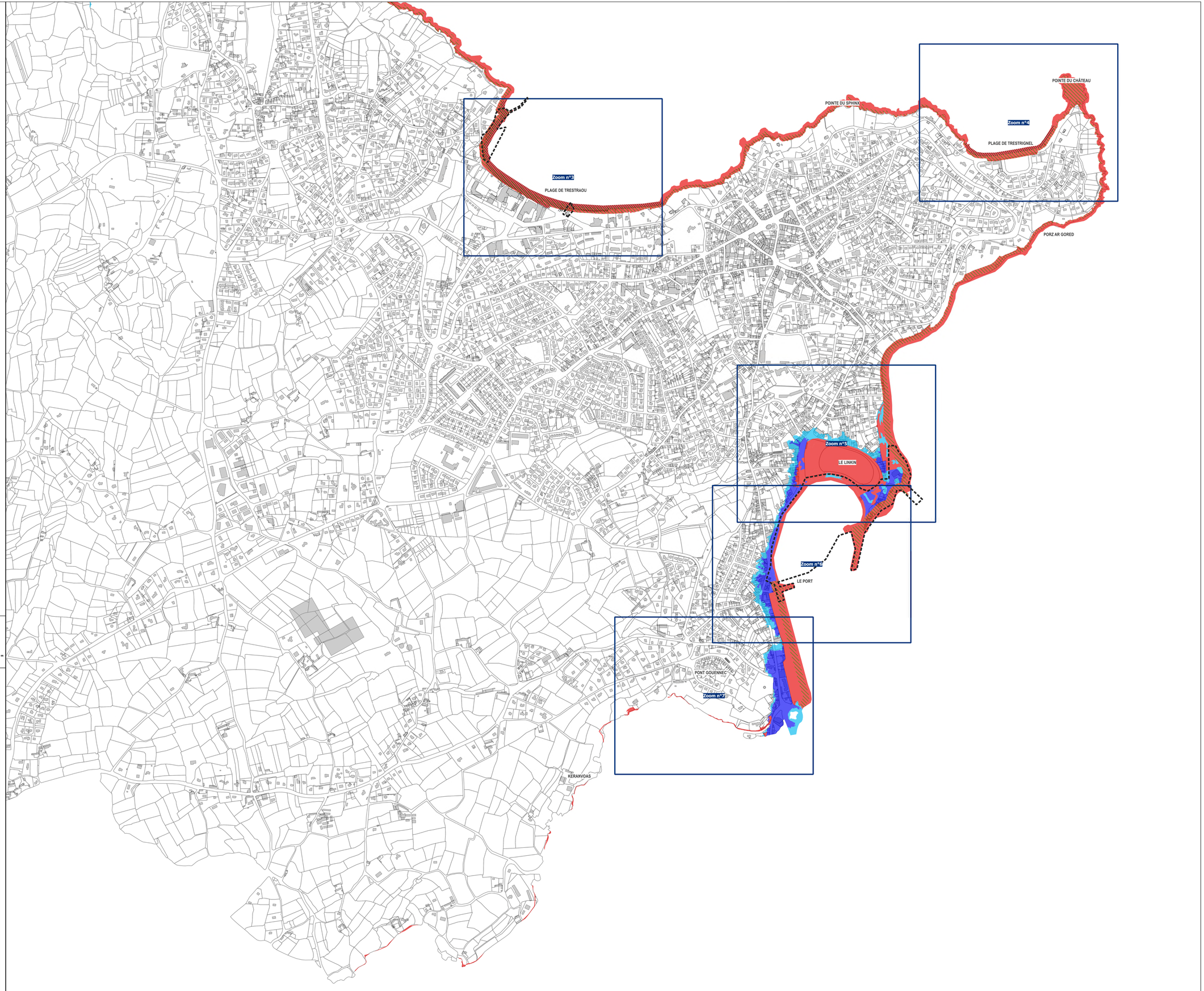
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

MAITRE D'OEUVRE:

ARTELIA
DIRECTION REGIONALE OUEST
2 impasse Claude Nougaro
44800 SAINT-HERBLAIN
+33(0)2 28 09 18 00

PLAN N°

ECH: 1/5000



Zonage réglementaire

- Bleu
- Bleu (secteurs uniquement soumis à l'aléa à échéance 100 ans)
- Rouge
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections
- Secteurs soumis aux franchissements par paquets de mer
- Zones portuaires

0 100 200 m

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Plan de Prévention des Risque d'inondation et de submersion marine (PPRi-sm) de Perros-Guirec

ZONAGE RÉGLEMENTAIRE
Planche 2/2

AFFAIRE N°	4-53-2575	DATE	2025-04-30	DESSIN	ACE/SBN	VERIFIE	SBN/YGI

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

MAITRE D'OUVRAGE:
PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

GEOMETRE:

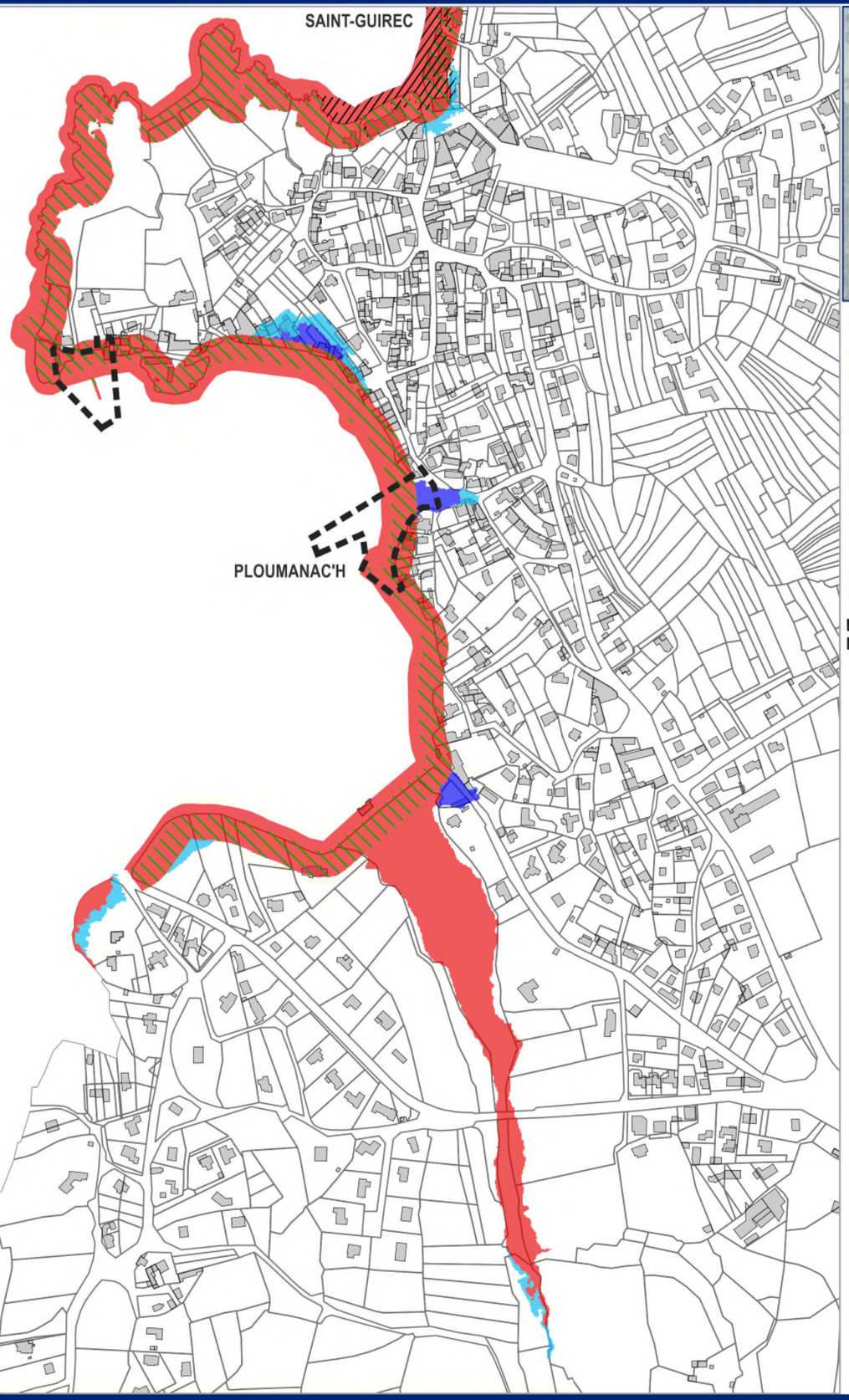
MAITRE D'OUVRAGE DELEGUE:
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

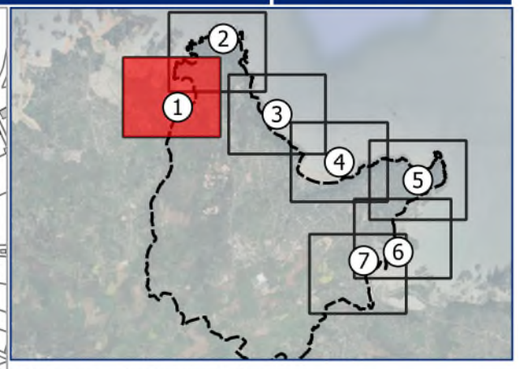
MAITRE D'OEUVRE:
ARTELIA
DIRECTION REGIONALE OUEST
2 impasse Claude Nougaro
44800 SAINT-HERBLAIN
+33(0)2 28 09 18 00

PLAN N°

ECH: 1/5000

N





Zonage réglementaire

- Bleu
- Bleu (secteurs uniquement soumis à l'aléa à échéance 100 ans)
- Rouge
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections
- Secteurs soumis aux franchissements par paquets de mer
- Zones portuaires

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté Égalité Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

0 50 100 150 200 m

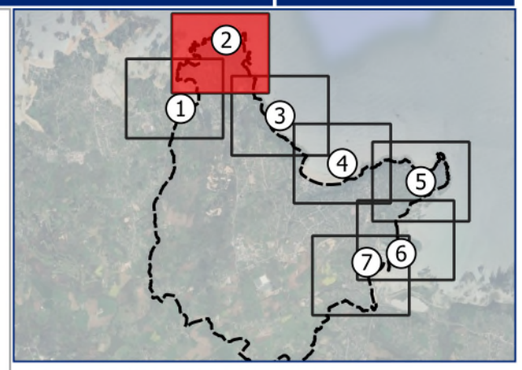
ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY

N

MEN RUZ

SAINT-GUIREC

PORZ ROLLAND



Zonage réglementaire

- Bleu
- Bleu (secteurs uniquement soumis à l'aléa à échéance 100 ans)
- Rouge
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections
- Secteurs soumis aux franchissements par paquets de mer
- Zones portuaires

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

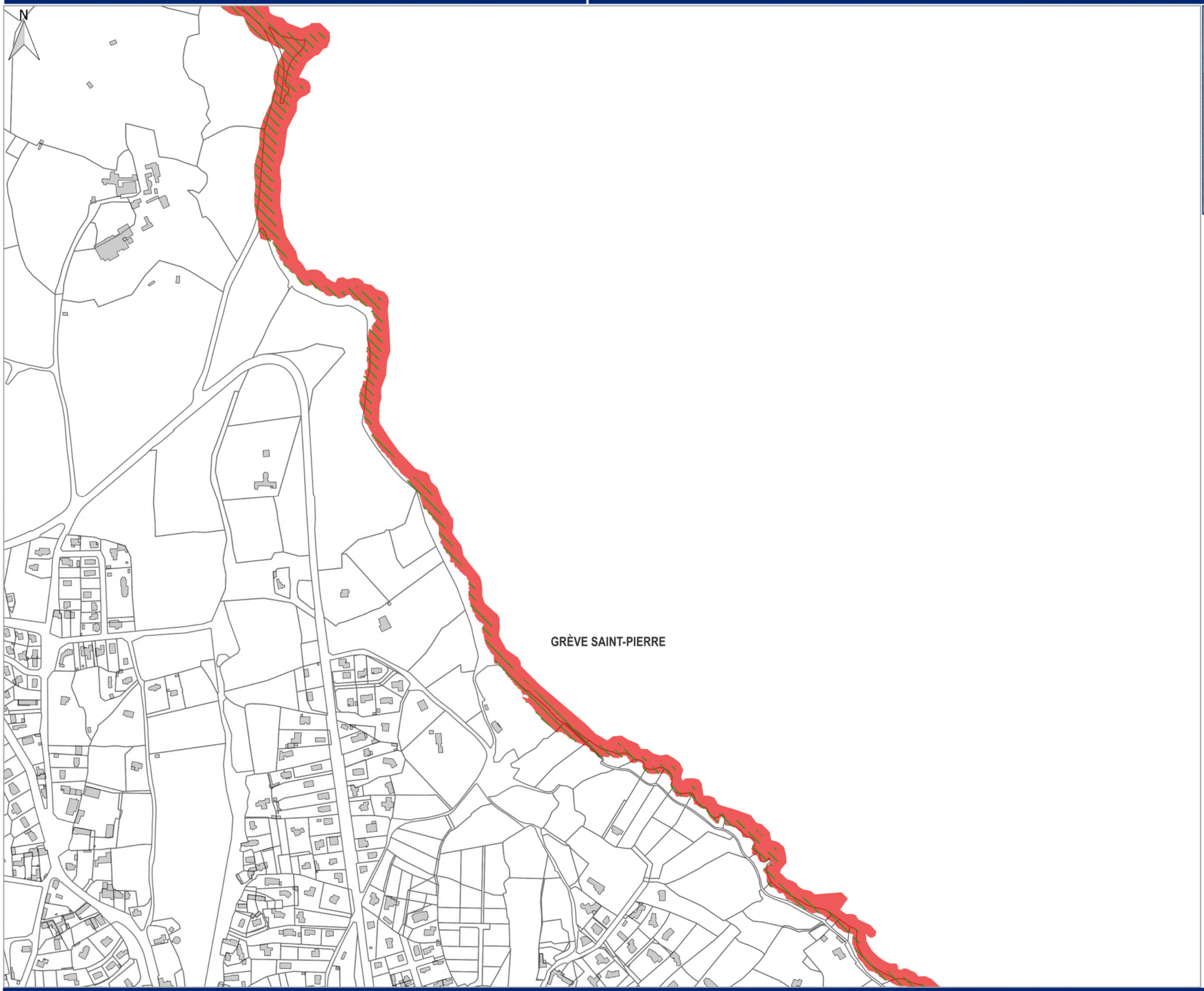
0 50 100 150 200 m

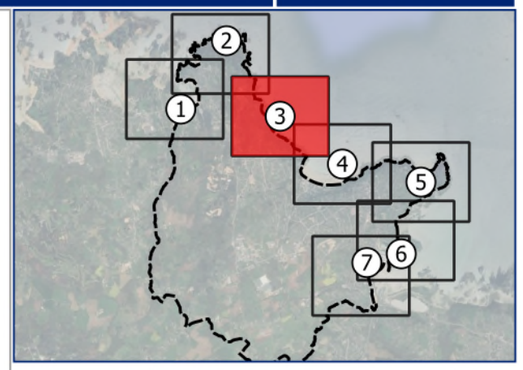
ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY

PPRi-sm de Perros-Guirec

ZONAGE RÉGLEMENTAIRE (fond : cadastre)

CARTE 3/7





Zonage réglementaire

- Bleu
- Bleu (secteurs uniquement soumis à l'aléa à échéance 100 ans)
- Rouge
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections
- Secteurs soumis aux franchissements par paquets de mer
- Zones portuaires

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR

Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

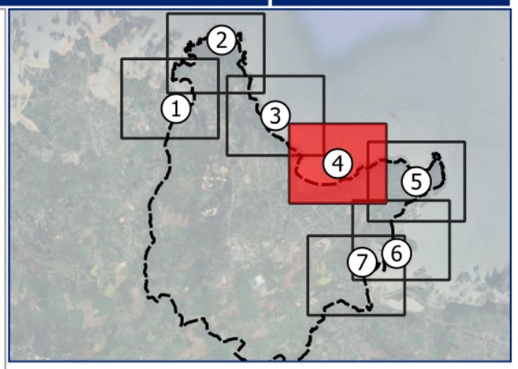
Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY

N



Zonage réglementaire

- Bleu
- Bleu (secteurs uniquement soumis à l'aléa à échéance 100 ans)
- Rouge
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections
- Secteurs soumis aux franchissements par paquets de mer
- Zones portuaires

POINTE DU SPHINX

PLAGE DE TRESTRAOU

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté Égalité Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

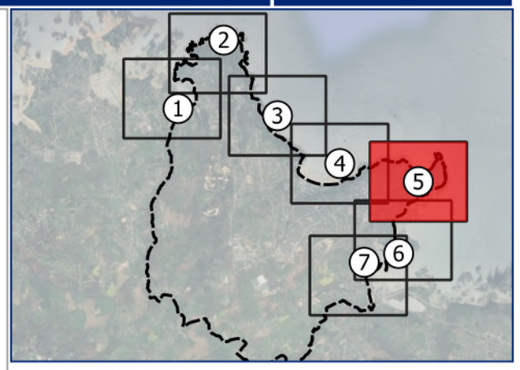
Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY



Zonage réglementaire

- Bleu
- Bleu (secteurs uniquement soumis à l'aléa à échéance 100 ans)
- Rouge
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections
- Secteurs soumis aux franchissements par paquets de mer
- Zones portuaires

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

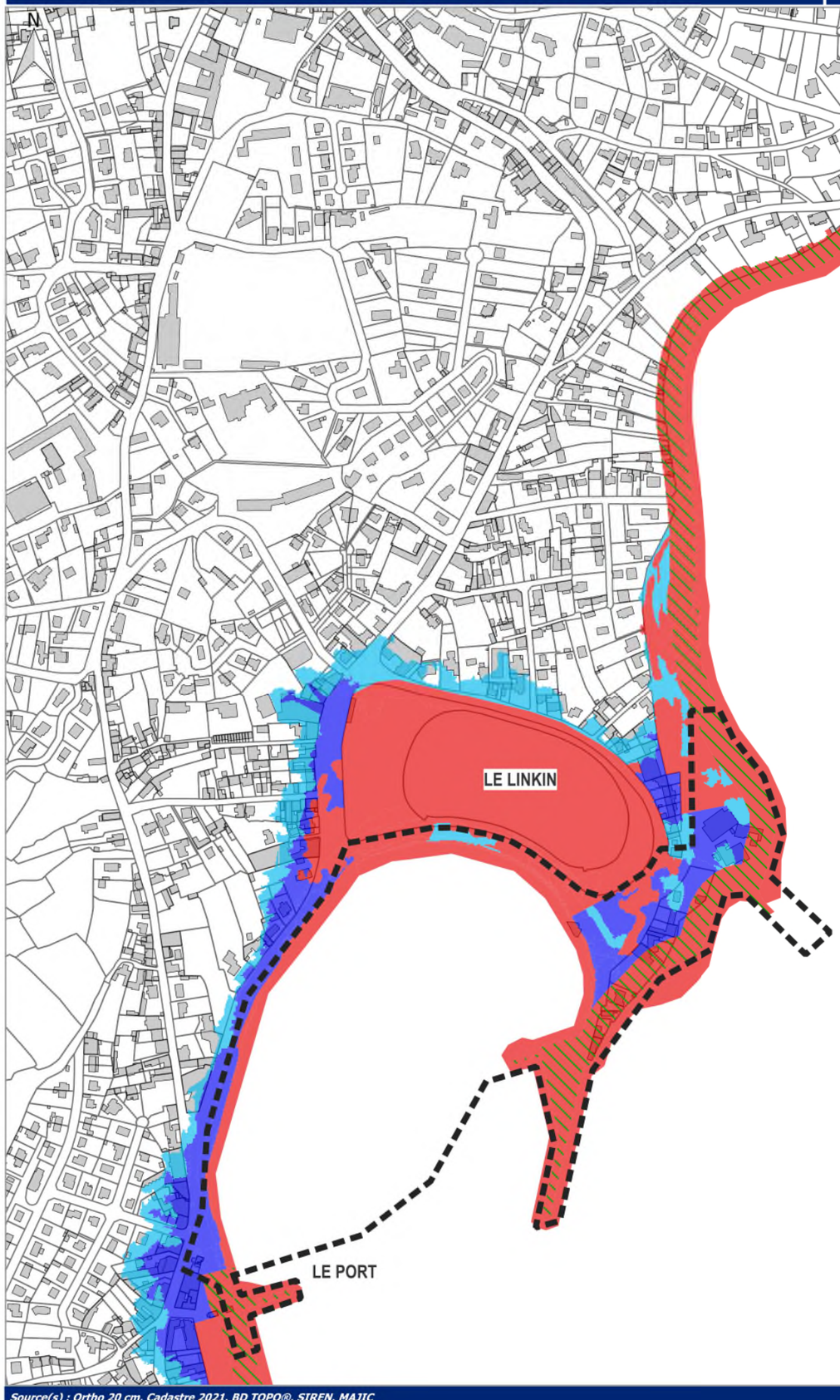
0 50 100 150 200 m

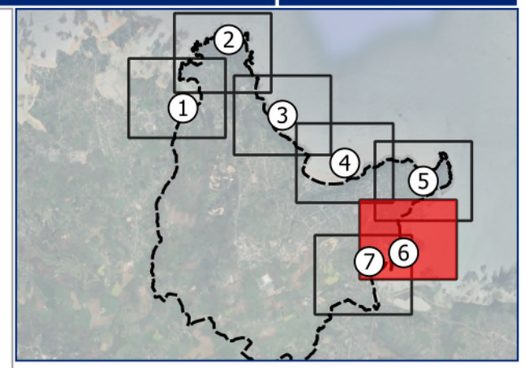
ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY

PPRi-sm de Perros-Guirec

ZONAGE RÉGLEMENTAIRE (fond : cadastre)

CARTE 6/7





Zonage réglementaire

- Bleu
- Bleu (secteurs uniquement soumis à l'aléa à échéance 100 ans)
- Rouge
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections
- Secteurs soumis aux franchissements par paquets de mer
- Zones portuaires

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

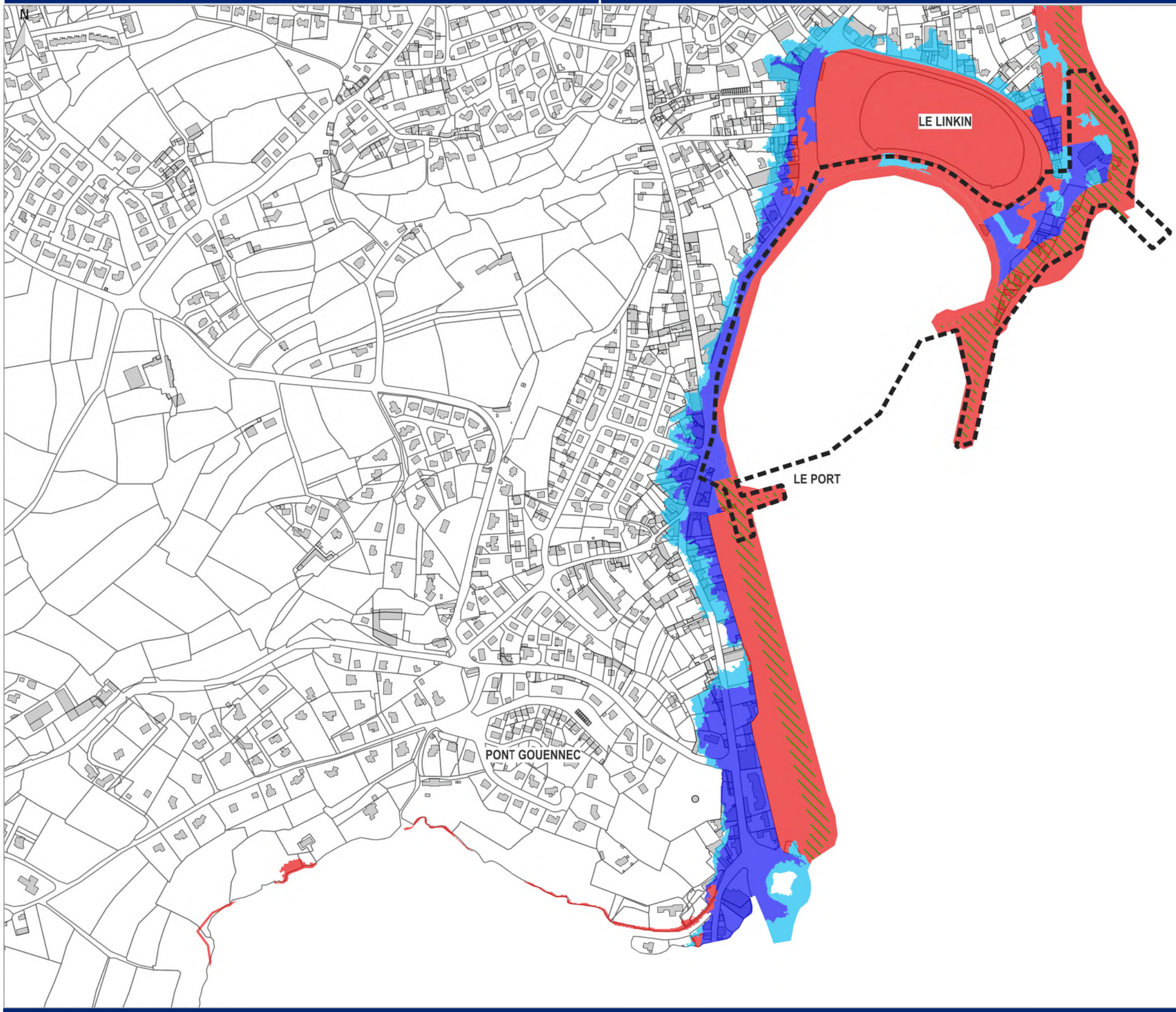
0 50 100 150 200 m

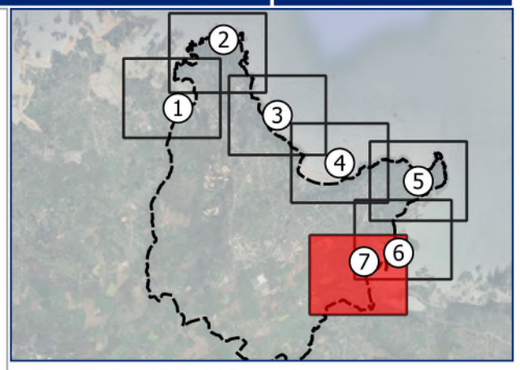
ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY

PPRi-sm de Perros-Guirec

ZONAGE RÉGLEMENTAIRE (fond : cadastre)

CARTE 7/7





Zonage réglementaire

- Bleu
- Bleu (secteurs uniquement soumis à l'aléa à échéance 100 ans)
- Rouge
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections
- Secteurs soumis aux franchissements par paquets de mer
- Zones portuaires

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY

PPRi-sm de Perros-Guirec

ZONAGE RÉGLEMENTAIRE (fond : vue aérienne)

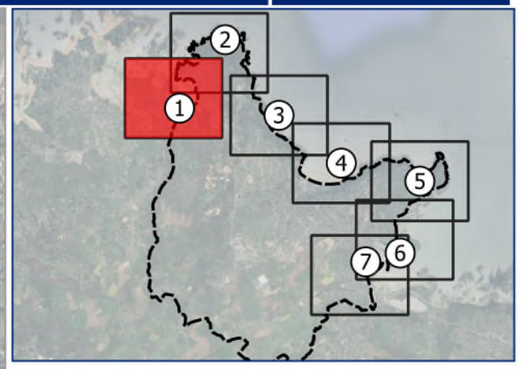
CARTE 1/7

N

SAINT-GUIREC

PLOUMANAC'H

TRAOUIÉROS



Zonage réglementaire

- Bleu
- Bleu (secteurs uniquement soumis à l'aléa à échéance 100 ans)
- Rouge
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections
- Secteurs soumis aux franchissements par paquets de mer
- Zones portuaires

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY

PPRi-sm de Perros-Guirec

ZONAGE RÉGLEMENTAIRE (fond : vue aérienne)

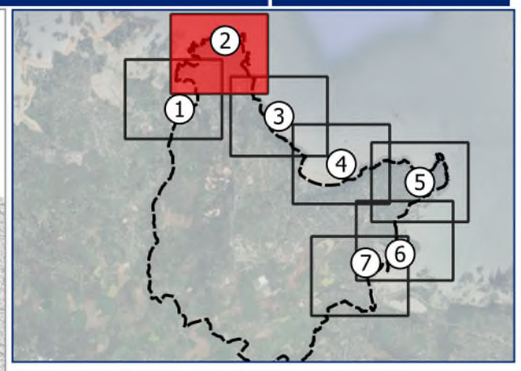
CARTE 2/7

N

MEN RUZ

SAINT-GUIREC

PORZ ROLLAND



Zonage réglementaire

- Bleu
- Bleu (secteurs uniquement soumis à l'aléa à échéance 100 ans)
- Rouge
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections
- Secteurs soumis aux franchissements par paquets de mer
- Zones portuaires

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

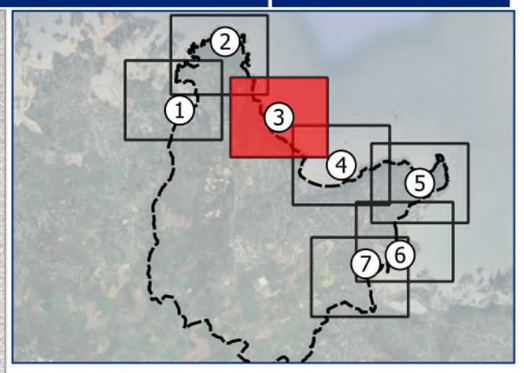
0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY

PPRi-sm de Perros-Guirec

ZONAGE RÉGLEMENTAIRE (fond : vue aérienne)

CARTE 3/7



Zonage réglementaire

- Bleu
- Bleu (secteurs uniquement soumis à l'aléa à échéance 100 ans)
- Rouge
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections
- Secteurs soumis aux franchissements par paquets de mer
- Zones portuaires

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

0 50 100 150 200 m

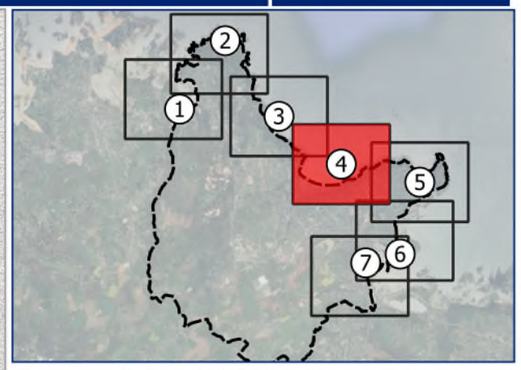
ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY

PPRi-sm de Perros-Guirec

ZONAGE RÉGLEMENTAIRE (fond : vue aérienne)

CARTE 4/7

N



Zonage réglementaire

- Bleu
- Bleu (secteurs uniquement soumis à l'aléa à échéance 100 ans)
- Rouge
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections
- Secteurs soumis aux franchissements par paquets de mer
- Zones portuaires

POINTE DU SPHINX

PLAGE DE TRESTRAOU

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY

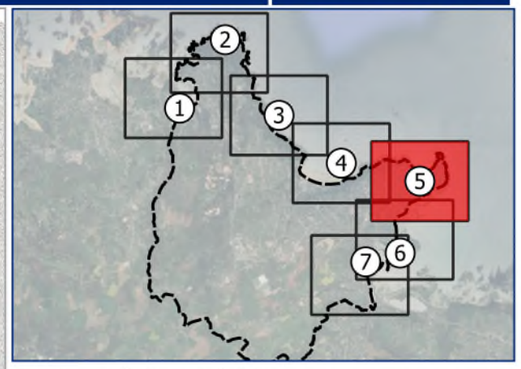
N

POINTE DU SPHINX

POINTE DU CHÂTEAU

PLAGE DE TRESTRIGNEL

PORZ AR GORED



Zonage réglementaire

- Bleu
- Bleu (secteurs uniquement soumis à l'aléa à échéance 100 ans)
- Rouge
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections
- Secteurs soumis aux franchissements par paquets de mer
- Zones portuaires

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté Égalité Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

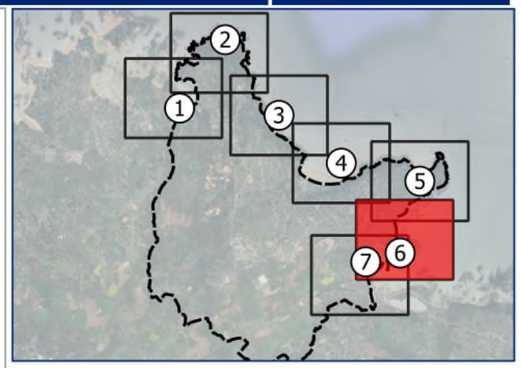
0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY

N

LE LINKIN

LE PORT



Zonage réglementaire

- Bleu
- Bleu (secteurs uniquement soumis à l'aléa à échéance 100 ans)
- Rouge
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections
- Secteurs soumis aux franchissements par paquets de mer
- Zones portuaires

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté Égalité Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

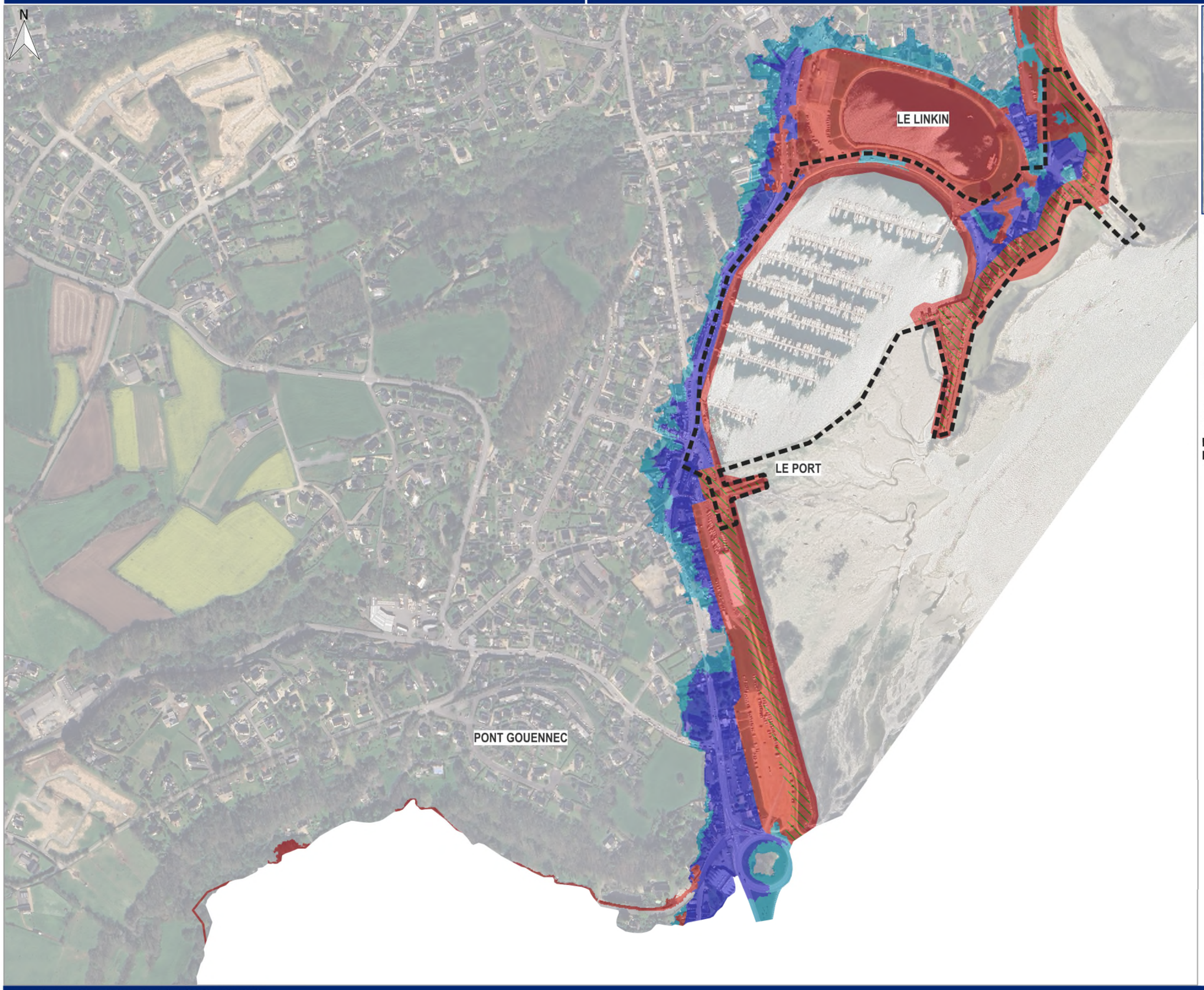
0 50 100 150 200 m

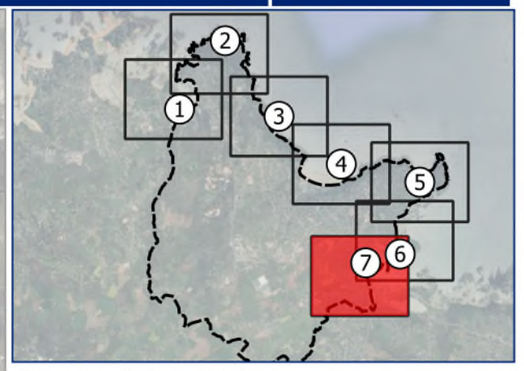
ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY

PPRi-sm de Perros-Guirec

ZONAGE RÉGLEMENTAIRE (fond : vue aérienne)

CARTE 7/7





Zonage réglementaire

- Bleu
- Bleu (secteurs uniquement soumis à l'aléa à échéance 100 ans)
- Rouge
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections
- Secteurs soumis aux franchissements par paquets de mer
- Zones portuaires

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

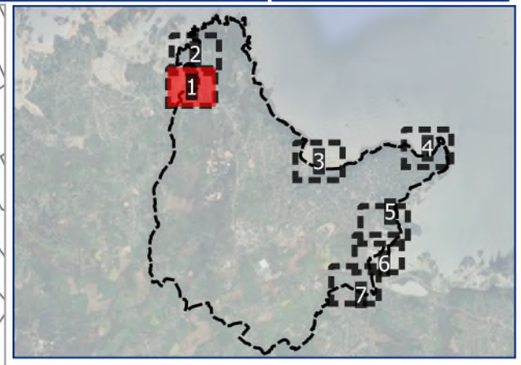
Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY

N

PLOUMANAC'H



Zonage réglementaire

- Bleu
- Bleu (secteurs uniquement soumis à l'aléa à échéance 100 ans)
- Rouge
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections
- Secteurs soumis aux franchissements par paquets de mer
- Profils et cotes de référence (mIGN69) (cotes calculées pour les secteurs soumis à l'aléa fluvial)
- Zones portuaires

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté Égalité Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY

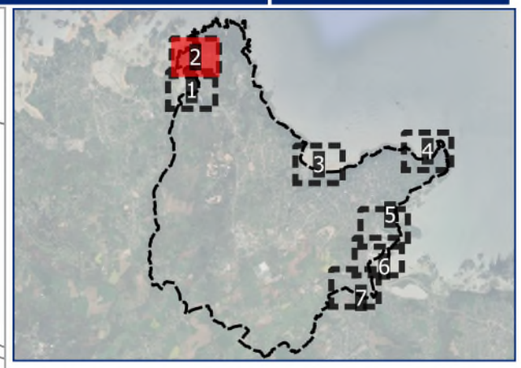
PPRi-sm de Perros-Guirec

ZONAGE RÉGLEMENTAIRE (fond : cadastre)

ZOOM 2/7

N

SAINT-GUIREC



Zonage réglementaire

- Bleu
- Bleu (secteurs uniquement soumis à l'aléa à échéance 100 ans)
- Rouge
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections
- Secteurs soumis aux franchissements par paquets de mer
- Profils et cotes de référence (mIGN69) (cotes calculées pour les secteurs soumis à l'aléa fluvial)
- Zones portuaires

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

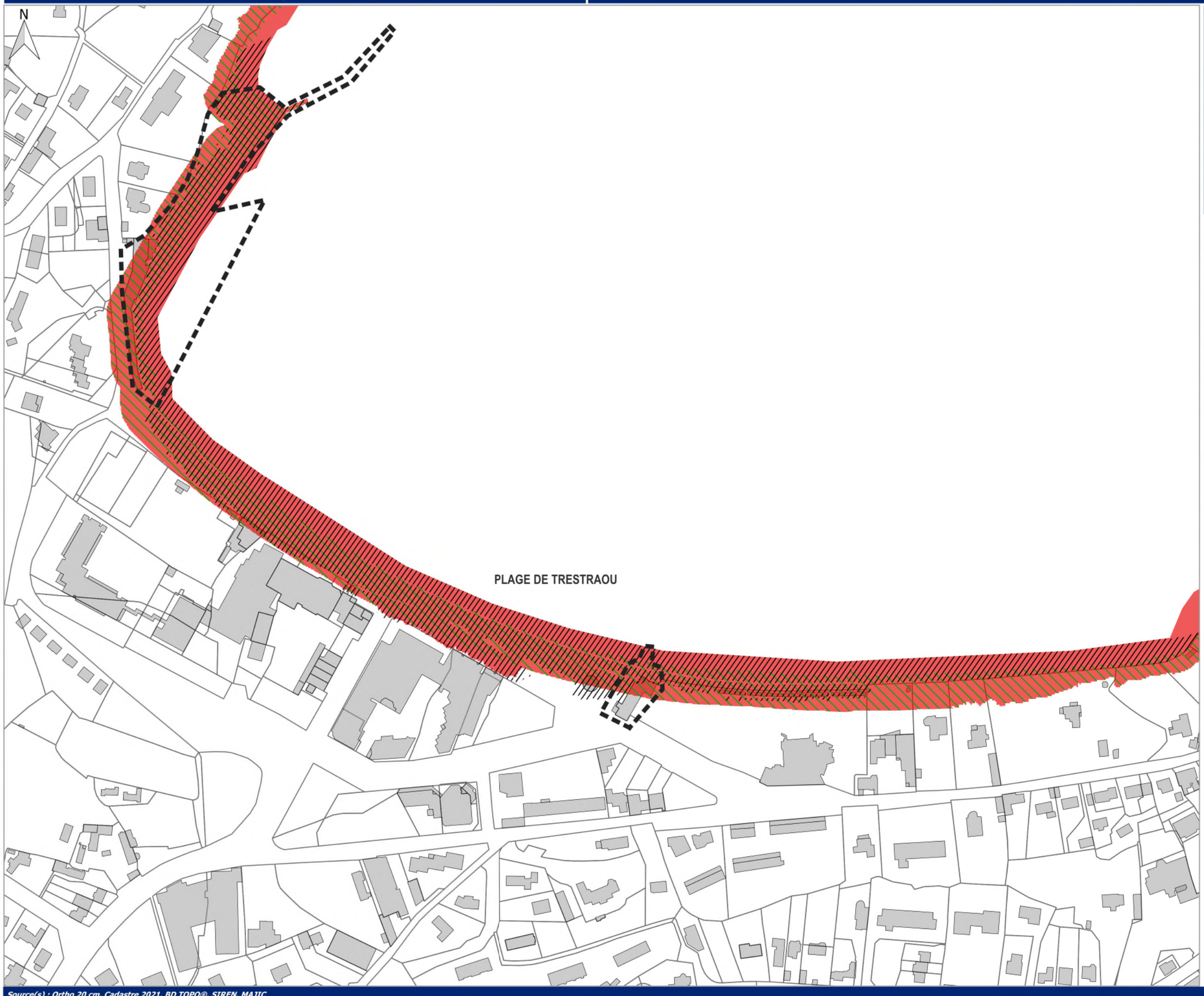
0 50 100 150 200 m

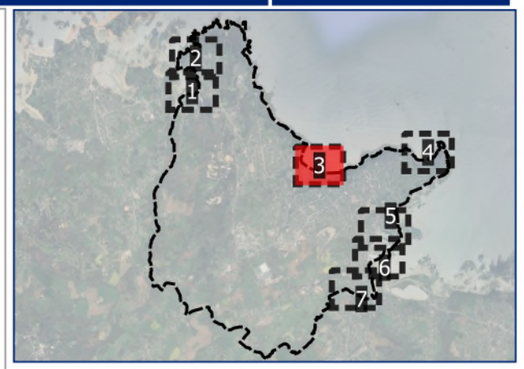
ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY

PPRi-sm de Perros-Guirec

ZONAGE RÉGLEMENTAIRE (fond : cadastre)

ZOOM 3/7





Zonage réglementaire

- Bleu
- Bleu (secteurs uniquement soumis à l'aléa à échéance 100 ans)
- Rouge
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections
- Secteurs soumis aux franchissements par paquets de mer
- Profils et cotes de référence (mIGN69) (cotes calculées pour les secteurs soumis à l'aléa fluvial)
- Zones portuaires

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté Égalité Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

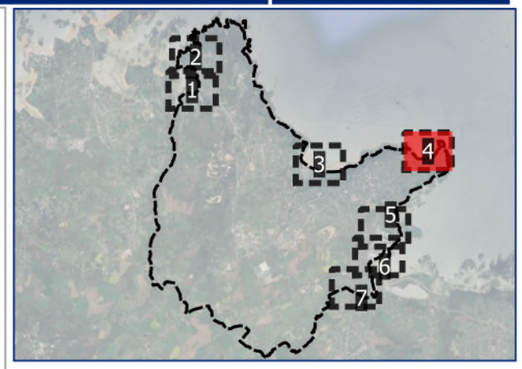
0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY

N

POINTE DU CHÂTEAU

PLAGE DE TRESTRIGNEL



Zonage réglementaire

- Bleu
- Bleu (secteurs uniquement soumis à l'aléa à échéance 100 ans)
- Rouge
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections
- Secteurs soumis aux franchissements par paquets de mer
- Profils et cotes de référence (mIGN69) (cotes calculées pour les secteurs soumis à l'aléa fluvial)
- Zones portuaires

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté Égalité Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

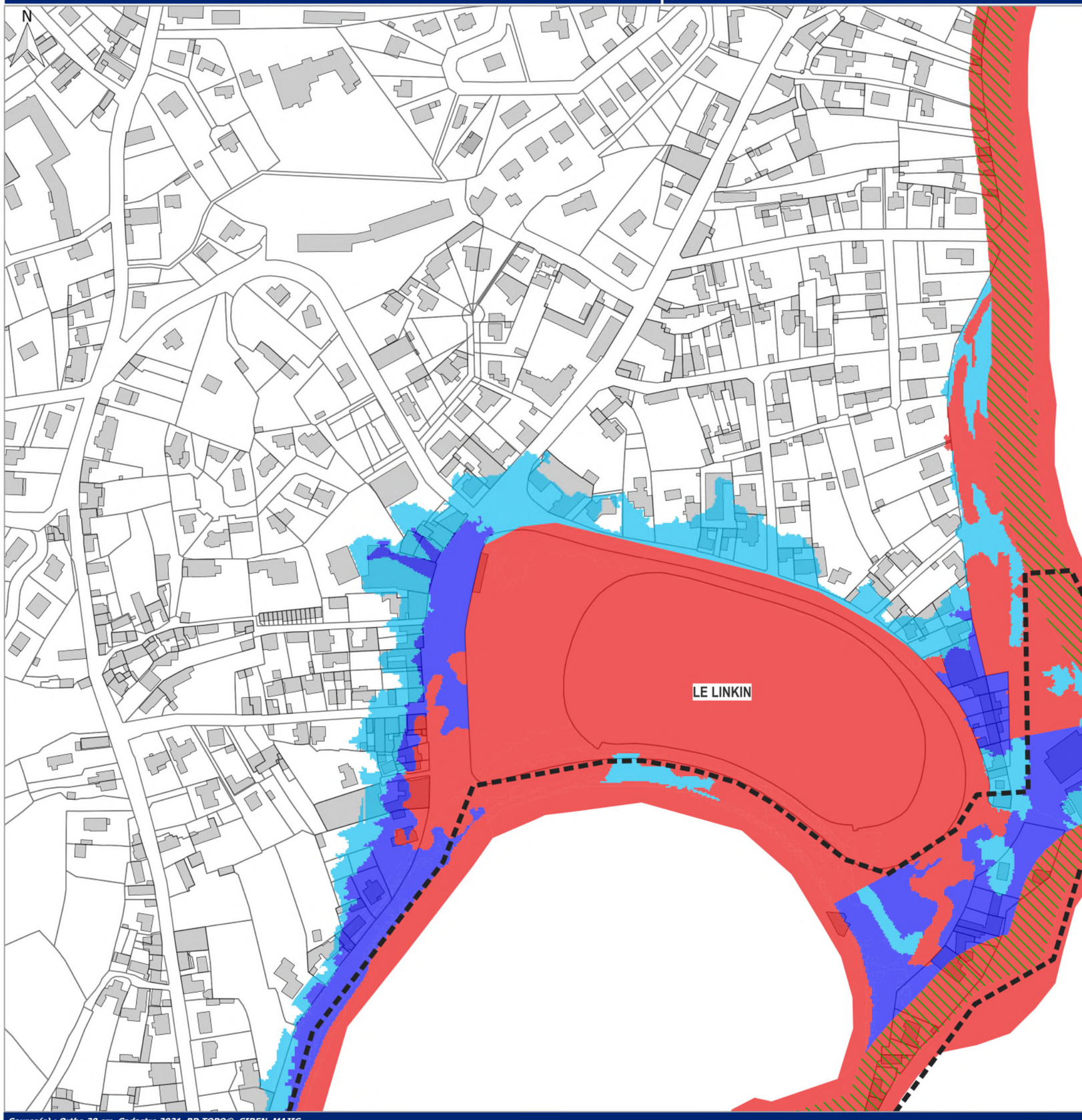
0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY

PPRi-sm de Perros-Guirec

ZONAGE RÉGLEMENTAIRE (fond : cadastre)

ZOOM 5/7



Zonage réglementaire

- Bleu
- Bleu (secteurs uniquement soumis à l'aléa à échéance 100 ans)
- Rouge
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections
- Secteurs soumis aux franchissements par paquets de mer
- Profils et cotes de référence (mIGN69) (cotes calculées pour les secteurs soumis à l'aléa fluvial)
- Zones portuaires

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté Égalité Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

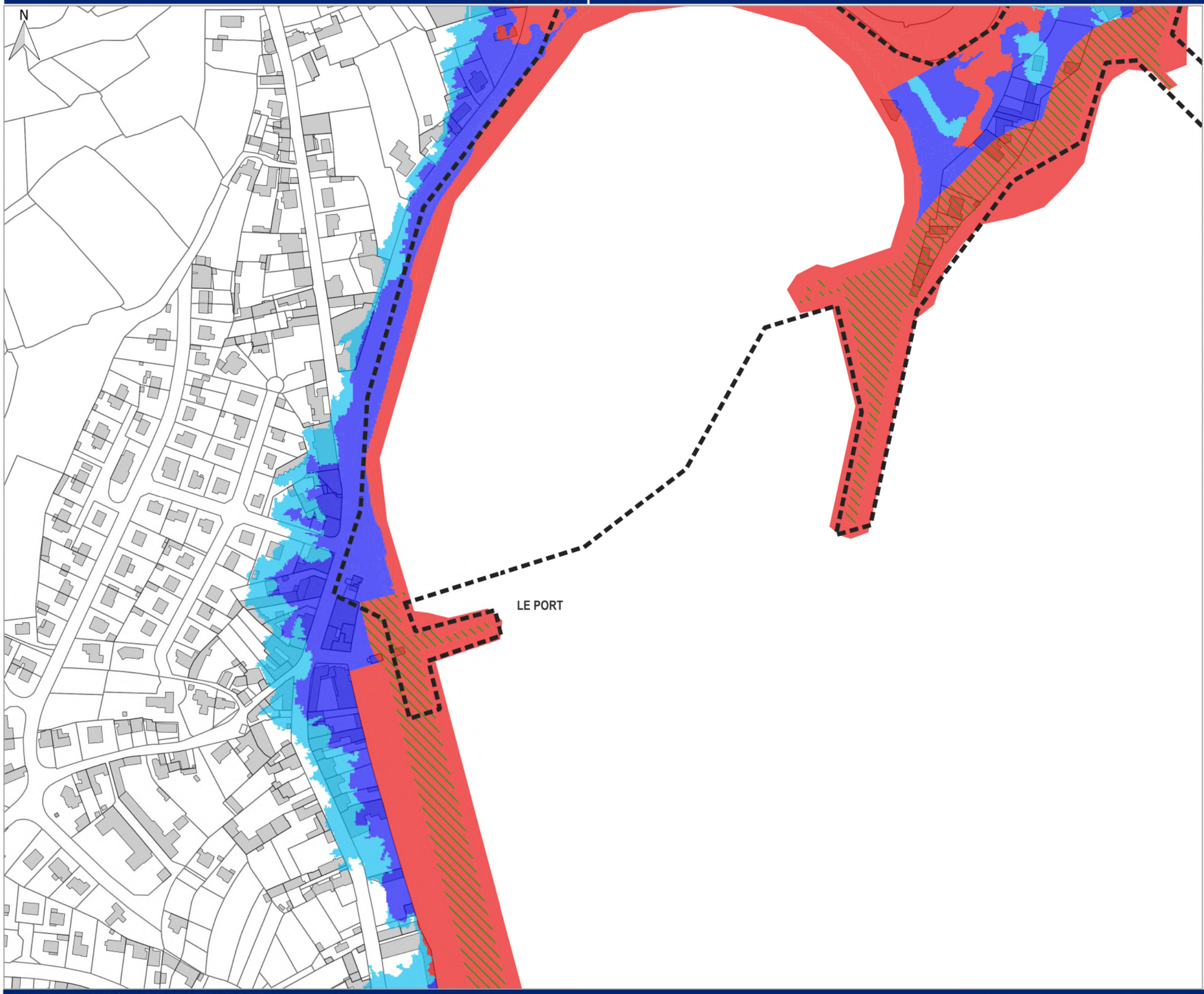
0 50 100 150 200 m

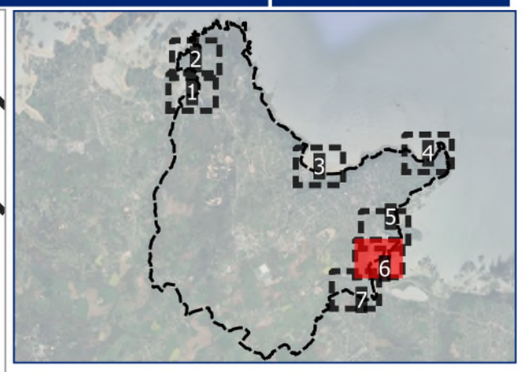
ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY

PPRi-sm de Perros-Guirec

ZONAGE RÉGLEMENTAIRE (fond : cadastre)

ZOOM 6/7





Zonage réglementaire

- Bleu
- Bleu (secteurs uniquement soumis à l'aléa à échéance 100 ans)
- Rouge
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections
- Secteurs soumis aux franchissements par paquets de mer
- Profils et cotes de référence (mIGN69) (cotes calculées pour les secteurs soumis à l'aléa fluvial)
- Zones portuaires

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

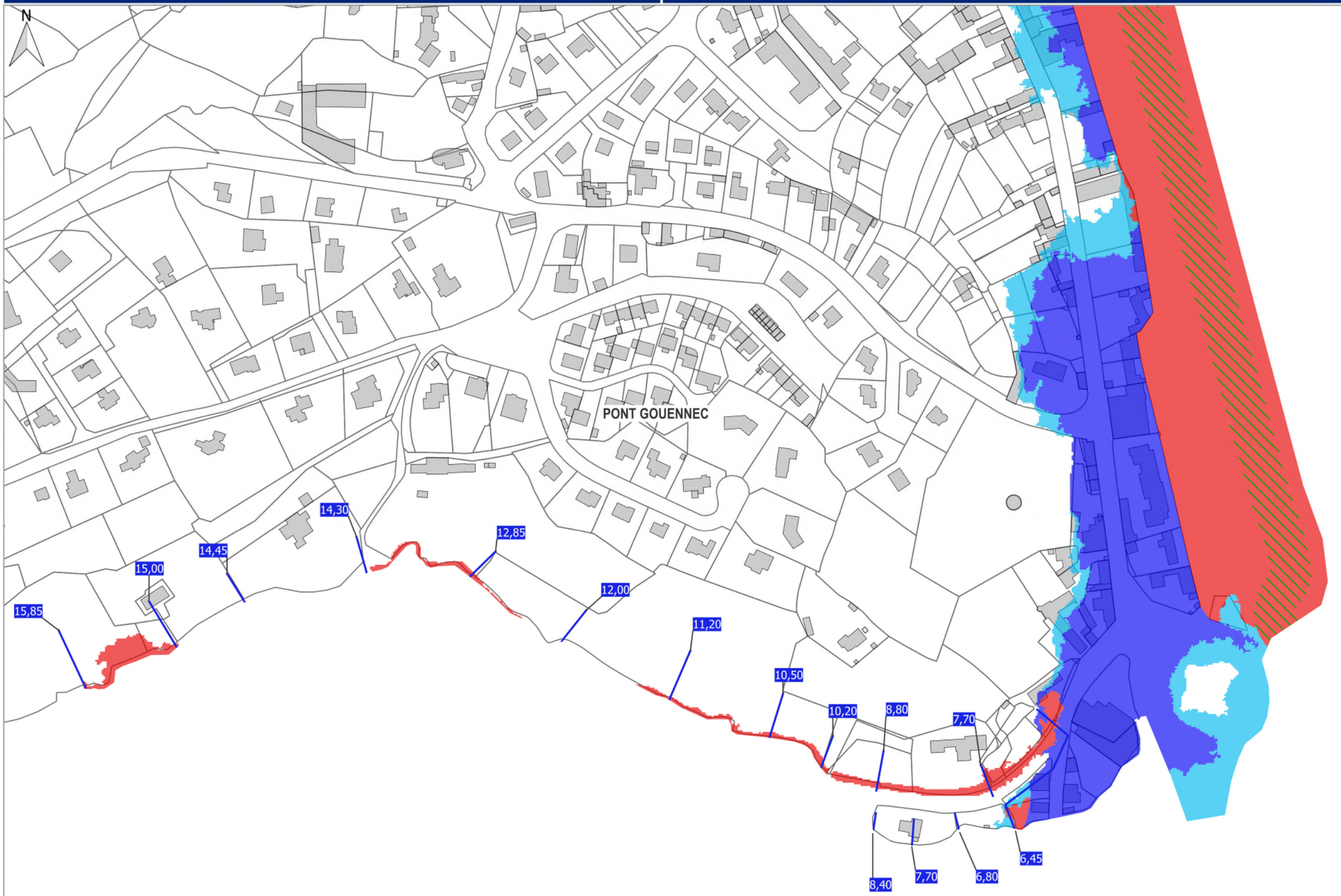
0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY

PPRi-sm de Perros-Guirec

ZONAGE RÉGLEMENTAIRE (fond : cadastre)

ZOOM 7/7



Zonage réglementaire

- Bleu
- Bleu (secteurs uniquement soumis à l'aléa à échéance 100 ans)
- Rouge
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections
- Secteurs soumis aux franchissements par paquets de mer
- Profils et cotes de référence (mIGN69) (cotes calculées pour les secteurs soumis à l'aléa fluvial)
- Zones portuaires

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY

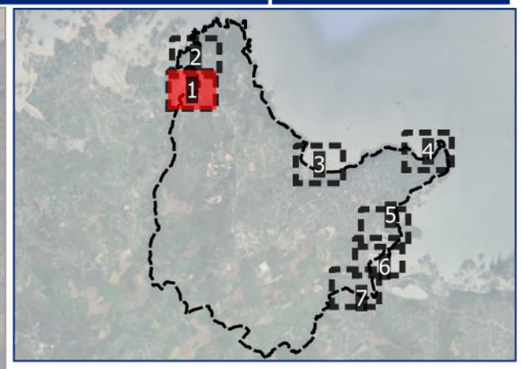
PPRi-sm de Perros-Guirec

ZONAGE RÉGLEMENTAIRE (fond : vue aérienne)

ZOOM 1/7

N

PLOUMANAC'H



Zonage réglementaire

- Bleu
- Bleu (secteurs uniquement soumis à l'aléa à échéance 100 ans)
- Rouge
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections
- Secteurs soumis aux franchissements par paquets de mer
- Profils et cotes de référence (mIGN69) (cotes calculées pour les secteurs soumis à l'aléa fluvial)
- Zones portuaires

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

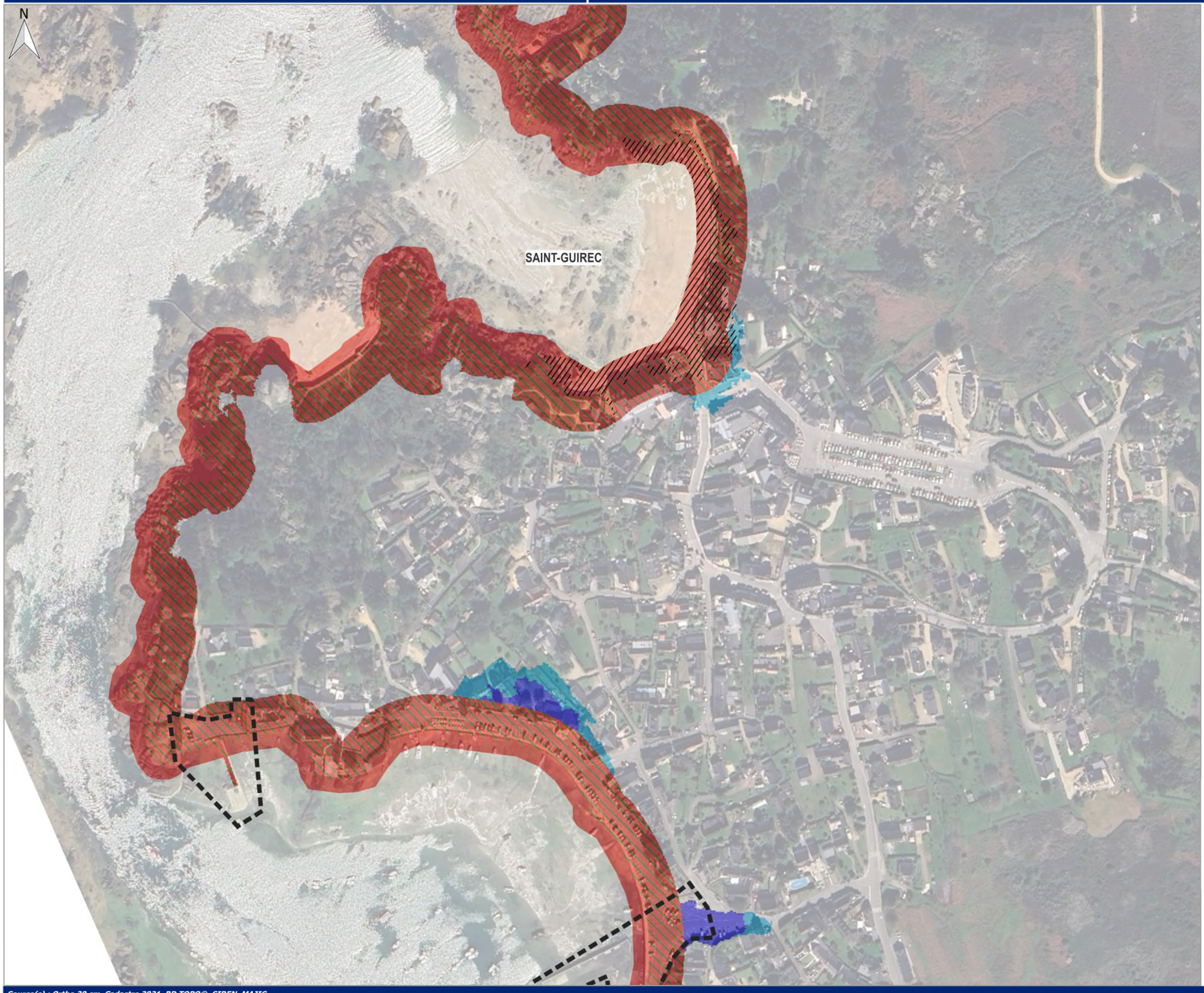
0 50 100 150 200 m

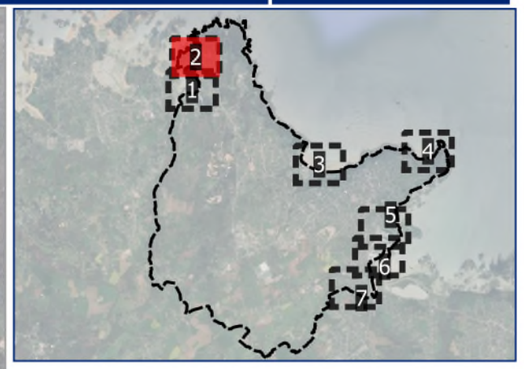
ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY

PPRi-sm de Perros-Guirec

ZONAGE RÉGLEMENTAIRE (fond : vue aérienne)

ZOOM 2/7





Zonage réglementaire

- Bleu
- Bleu (secteurs uniquement soumis à l'aléa à échéance 100 ans)
- Rouge
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections
- Secteurs soumis aux franchissements par paquets de mer
- Profils et cotes de référence (mIGN69) (cotes calculées pour les secteurs soumis à l'aléa fluvial)
- Zones portuaires

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

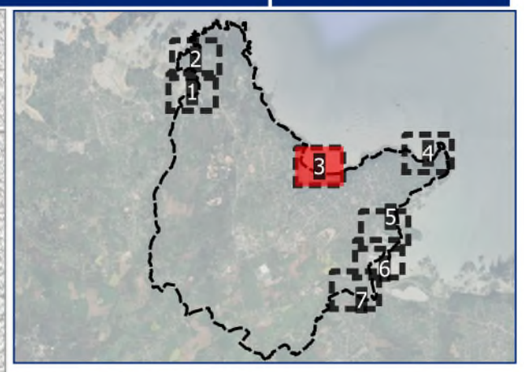
Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY



Zonage réglementaire

- Bleu
- Bleu (secteurs uniquement soumis à l'aléa à échéance 100 ans)
- Rouge
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections
- Secteurs soumis aux franchissements par paquets de mer
- Profils et cotes de référence (mIGN69) (cotes calculées pour les secteurs soumis à l'aléa fluvial)
- Zones portuaires

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté Égalité Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

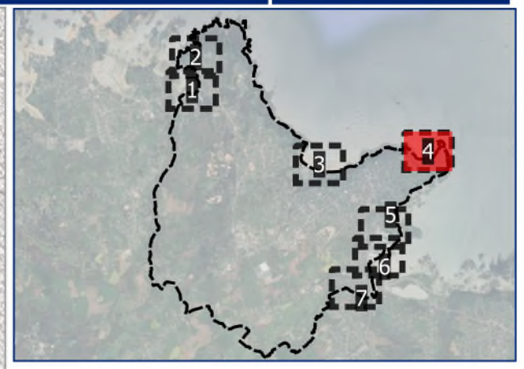
0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY

PPRi-sm de Perros-Guirec

ZONAGE RÉGLEMENTAIRE (fond : vue aérienne)

ZOOM 4/7



Zonage réglementaire

- Bleu
- Bleu (secteurs uniquement soumis à l'aléa à échéance 100 ans)
- Rouge
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections
- Secteurs soumis aux franchissements par paquets de mer
- Profils et cotes de référence (mIGN69) (cotes calculées pour les secteurs soumis à l'aléa fluvial)
- Zones portuaires

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

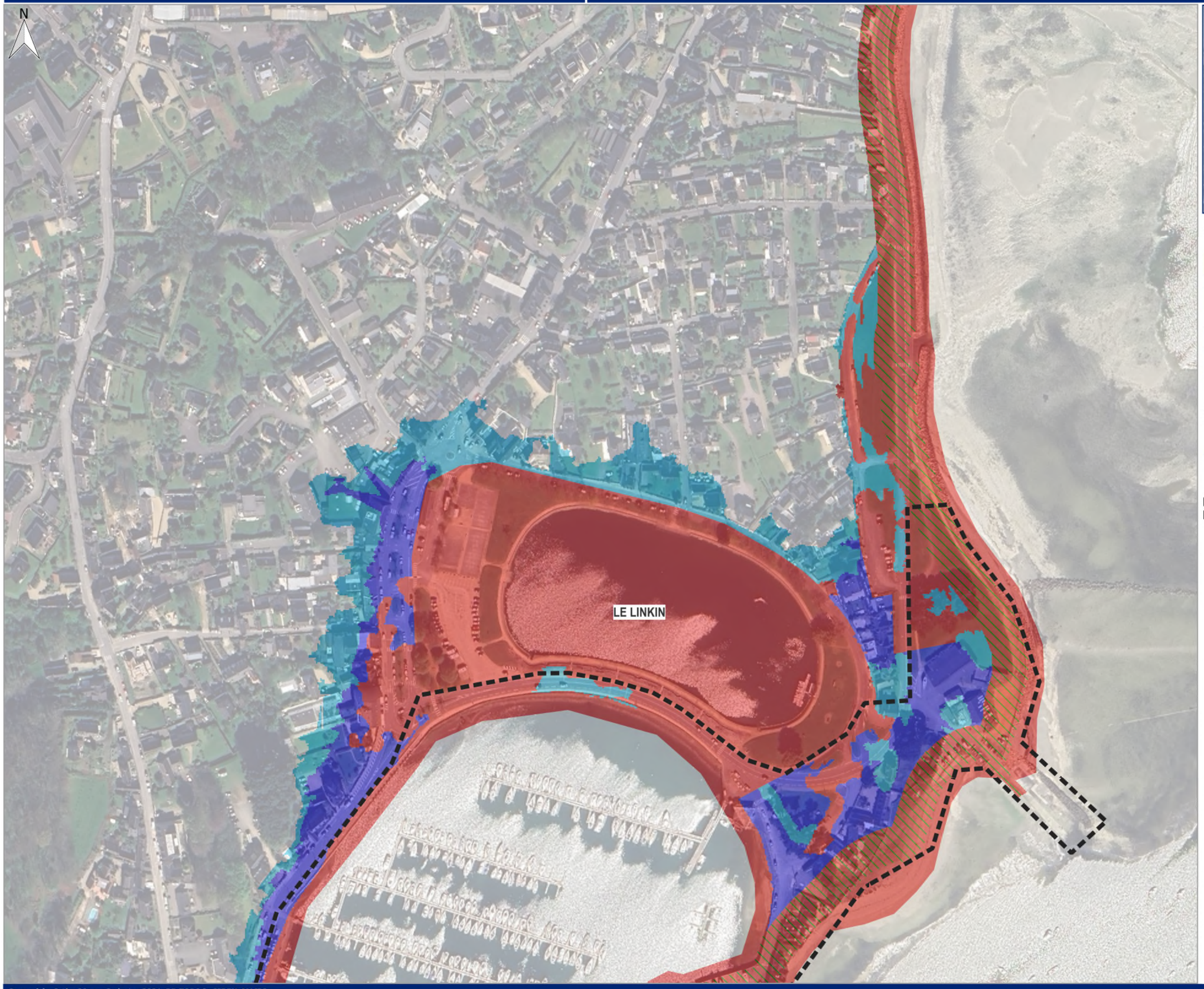
0 50 100 150 200 m

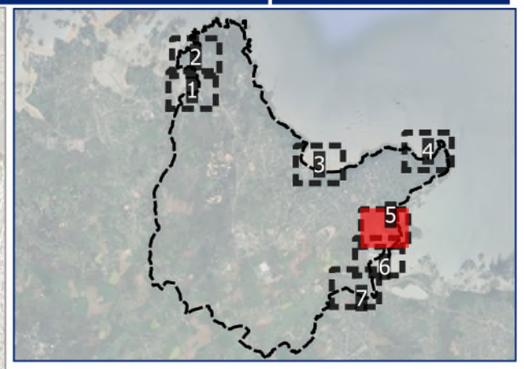
ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY

PPRi-sm de Perros-Guirec

ZONAGE RÉGLEMENTAIRE (fond : vue aérienne)

ZOOM 5/7





Zonage réglementaire

- Bleu
- Bleu (secteurs uniquement soumis à l'aléa à échéance 100 ans)
- Rouge
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections
- Secteurs soumis aux franchissements par paquets de mer
- Profils et cotes de référence (mIGN69) (cotes calculées pour les secteurs soumis à l'aléa fluvial)
- Zones portuaires

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

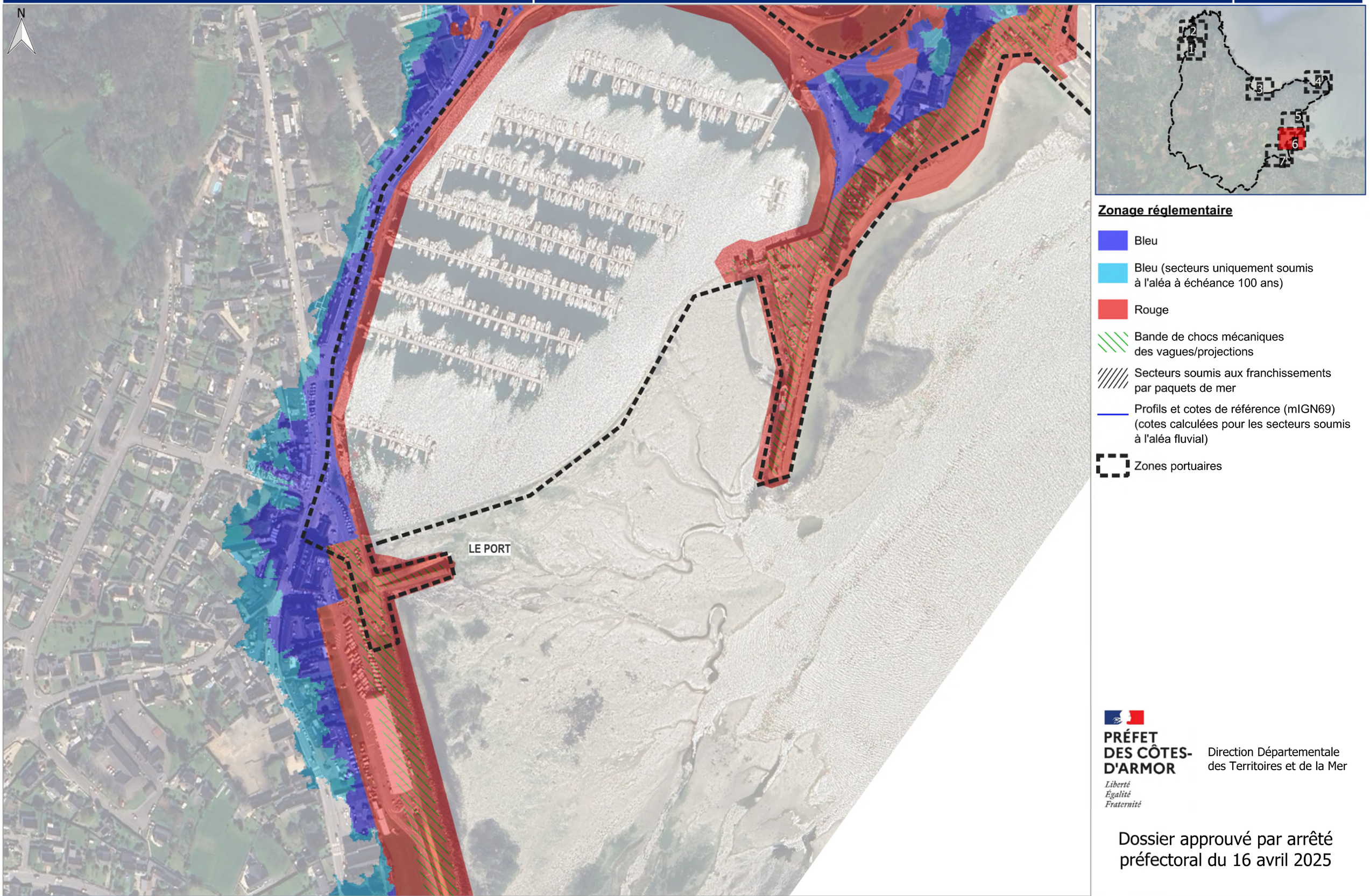
0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY

PPRi-sm de Perros-Guirec

ZONAGE RÉGLEMENTAIRE (fond : vue aérienne)

ZOOM 6/7



Zonage réglementaire

- Bleu
- Bleu (secteurs uniquement soumis à l'aléa à échéance 100 ans)
- Rouge
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections
- Secteurs soumis aux franchissements par paquets de mer
- Profils et cotes de référence (mIGN69) (cotes calculées pour les secteurs soumis à l'aléa fluvial)
- Zones portuaires

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

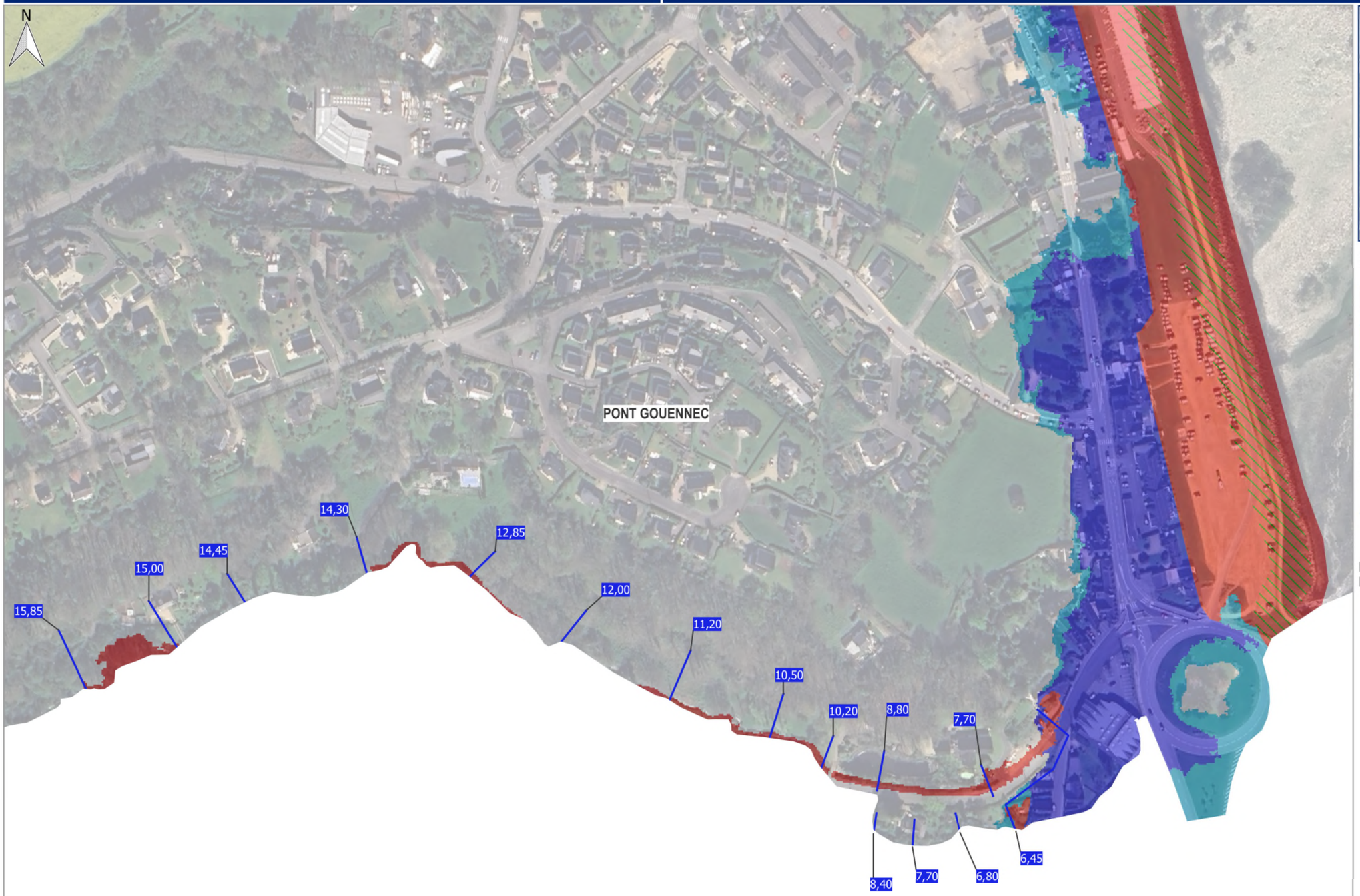
Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY



Zonage réglementaire

- Bleu
- Bleu (secteurs uniquement soumis à l'aléa à échéance 100 ans)
- Rouge
- Bande de chocs mécaniques des vagues/projections
- Secteurs soumis aux franchissements par paquets de mer
- Profils et cotes de référence (mIGN69) (cotes calculées pour les secteurs soumis à l'aléa fluvial)
- Zones portuaires

PRÉFET DES CÔTES-D'ARMOR
Liberté Égalité Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Dossier approuvé par arrêté préfectoral du 16 avril 2025

Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre 2021, BD TOPO®, SIREN, MAJIC

Conception et réalisation : ARTELIA 30/4/2025

0 50 100 150 200 m

ARTELIA 4-53-2575 ACE YGY