

Ortho littorale

Analyse des questionnaires sur les utilisations actuelles et les attentes

Janvier 2018



© Ortho littorale V2 - MTES

Analyse des questionnaires sur les utilisations actuelles et les attentes de l'Ortho littorale

Historique des versions du document

Version	Date	Commentaire
V1	9 janvier 2018	Réunion du groupe de travail pour l'Ortho littorale
V2	25 janvier 2018	Prise en compte des remarques du GT et intégration d'exemples d'utilisation

Affaire suivie par

Pierre Vigné - Département Aménagement Durable des Territoires – Groupe Environnement Energie Littoral
<i>Tél. : 02 35 68 82 26</i>
<i>Courriel : Pierre.Vigne@cerema.fr</i>
Site du Grand-Quevilly : Cerema Normandie Centre – 10 chemin de la poudrière – CS 90245 – 76 121 Le Grand-Quevilly cedex

Références

n° d'affaire : C16RA0075
maître d'ouvrage : DGALN
Devis n°

Rapport	Nom	Date	Visa
Rédacteurs	Muriel Sauvé, Sara Reux, Pierre Vigné	24 janvier 2018	

Table des matières

Résumé de l'enquête après analyse	4
Contexte	5
1 Questionnaire à destination du monde professionnel	6
1.1 Connaissance des services	6
1.2 Cadre d'utilisation de l'Ortho littorale	7
1.3 Territoires concernés	11
1.4 Utilisation de l'Ortho littorale	14
1.5 Pistes d'amélioration pour une nouvelle ortho littorale V3	16
2 Questionnaire à destination du Grand public	21
2.1 Participation à l'enquête	21
2.2 Usages de l'Ortho littorale	22
2.3 Types d'espaces recherchés	24
2.4 Améliorations souhaitées	26
ANNEXE – Exemples d'utilisations	27

Résumé de l'enquête après analyse

L'enquête sur l'utilisation de l'ortho littorale a été ouverte entre le 13 juillet et le 15 octobre 2017. Elle a été répartie en deux : d'une part une enquête générale destinée majoritairement au grand public, et d'autre part une enquête plus métier à destination du monde professionnel.

Le nombre de réponses (267) pour l'enquête métier est très satisfaisant avec une bonne représentativité. En revanche l'enquête grand public n'a été complétée que par 52 personnes, ce qui pose peut-être la question de relancer à nouveau cette enquête avec davantage de publicité.

Il ressort de l'analyse de ces 2 enquêtes, les points suivants :

Sur le millésime actuel de l'ortho littorale :

Emprise :

- Les personnes/services utilisent l'ortho littorale sur l'ensemble du littoral de la mer du Nord, Manche et Atlantique (majoritairement entre la Seine-Maritime et l'Espagne). Elle est plutôt moins utilisée en Méditerranée (en dehors des Bouches-du-Rhône et du Var), peut-être parce qu'il s'agit du 1^{er} millésime acquis sur cette façade.
- Les secteurs les plus cités sont les baies, bassins, estuaires, étangs, dunes, falaises.
- L'ensemble de l'emprise (littoral terrestre, estran, littoral maritime) est utilisé.

Utilisations :

- L'ortho littorale est utile à l'accomplissement de toutes les politiques publiques, ce qui démontre qu'elle est largement connue.
- Pour cela, les deux millésimes de l'ortho littorale sont utilisés et notamment pour permettre les analyses diachroniques.
- Les deux canaux RVB et IRC sont utilisés et jugés indispensables.
- Généralement, l'ortho littorale n'est pas utilisée seule. D'autres données viennent en complément pour les analyses.
- L'ortho littorale est considérée comme référentiel puisque fond d'image pour le calage d'objets, mais aussi support à la saisie compte

tenu de la grande richesse de la donnée.

- De nombreux exemples divers montrent la richesse d'utilisation de ce référentiel à la fois pour des utilisations professionnelles mais aussi pour des utilisations de loisirs et tourisme.

Limites :

- La fréquence de mise à jour, la visibilité des fonds marins et la résolution sont les 3 limites les plus souvent citées dans l'enquête.

Les éléments à considérer pour un futur millésime

- La gratuité du support, les prises de vues acquises en grande marée basse sont les 2 spécifications qui se détachent nettement.
- La continuité de l'interface terre-mer est également citée comme élément incontournable.
- En revanche les prises de vues obliques sont peu mentionnées alors que de nombreuses utilisations sont possibles. Peut-être par manque de connaissance de ce type de produit ?
- Réétudier la zone d'exécution jugée satisfaisante mais avec des demandes d'extension dans les estuaires, les Parcs Naturels Nationaux par exemple et des demandes de nouvelles emprises comme la Corse ou les Outre-mers. Vérifier l'utilité de disposer de l'ortho littorale en domaine microtidal.
- Le besoin sur certains secteurs de disposer de capteurs pénétrant l'eau pour une meilleure identification des fonds marins.
- Etudier un rythme de mise à jour plus fréquent.
- Etudier le rapport qualité/prix d'une meilleure résolution. Certains participants considèrent que la résolution actuelle n'est pas suffisante, d'autres indiquent le contraire.

Participation à un financement

- Peu de personnes/services se positionnent dès à présent pour participer à un financement. Mais plusieurs montrent un intérêt certain. Un tour de table pourrait être envisagé un peu plus tard dans l'étude.

Contexte

Les tempêtes de décembre 1999 et le naufrage de l'Erika avec la marée noire qu'il a ensuite provoquée ont conduit le Comité Interministériel d'Aménagement du Territoire (CIADT) à décider, en février 2000, l'acquisition d'un **référentiel image à grande échelle produit dans des conditions spécifiques, libre de droit, accessible à tous et garantissant une véritable interface entre la terre et la mer : l'ortho littorale**.

Ce premier millésime a été produit entre 2000 et 2002, temps nécessaire pour permettre des prises de vues en période de grandes marées (coefficients supérieurs à 100 et hauteur d'eau inférieure à 1 mètre) à marée basse et dans de bonnes conditions météorologiques.

Identifiée comme un des éléments de base du Référentiel à Grande échelle du Littoral (RGL) par le CNIG en 2002, cette donnée a été très utilisée par l'ensemble des acteurs de la mer et du littoral (services de l'Etat, collectivités, bureaux d'études, associations, universitaires et même particuliers) de par sa gratuité et ses spécifications particulières.

Fort de ce constat, le ministère en charge de l'environnement a lancé une enquête sur ce référentiel en 2006 pour connaître les utilisations et les nouveaux besoins éventuels. Le questionnaire en ligne a été complété par environ 100 personnes/services venant d'horizons pluridisciplinaires : universitaires, associatifs, administratifs, privés.

Les résultats de cette enquête ont permis de confirmer le bienfondé de cette opération interministérielle. L'enquête exprimait aussi une demande quasi unanime de la part des utilisateurs d'une mise à jour régulière de l'Ortho littorale à un rythme plus proche et de mesures d'accompagnement pour aider l'utilisateur du site internet de diffusion.

En parallèle le rapport d'inspection relatif au schéma d'organisation des dispositifs de recueil de données et d'observation sur le littoral, établi en 2006 sous la coordination de Madame Catherine Bersani, a confirmé cette demande d'actualisation de l'ortho littorale et la nécessité de rendre pérenne cette acquisition.

C'est ainsi qu'un groupe de travail regroupant les principaux acteurs de la mer et du littoral sous pilotage du ministère en charge de l'environnement a été constitué en 2009 pour définir les spécifications pour une 2^{ème} acquisition de l'ortho littorale.

Ce travail a abouti en 2011 avec le lancement d'un appel d'offres et les premières missions aériennes.

La production de ce référentiel s'est ensuite étirée entre 2011 et 2014 compte tenu des contraintes liées aux spécifications techniques du cahier des charges. Dénommée Ortho littorale V2, ce millésime a été diffusé sur Géolittoral et largement utilisé (exemples figurant en annexe de ce rapport).

Le temps long de l'ordre de 5 années entre la rédaction du cahier des charges, la réalisation des vols, la diffusion de la donnée est difficilement compressible. Partant de ce constat, le ministère en charge de l'environnement a proposé la mise en place d'un groupe de travail sous mandat CNIG dédié à la rédaction d'un cahier des charges pour envisager **un 3^{ème} millésime de l'ortho littorale**.

C'est dans ce cadre que ce rapport a été rédigé à partir de 2 enquêtes ciblant le grand public et le monde professionnel et totalisant au final plus de 310 réponses pour :

- Connaître les utilisateurs et utilisations actuels
- Connaître de nouveaux besoins qui pourraient voir le jour.

L'objectif final de l'étude pour la maîtrise d'ouvrage est de disposer d'arguments techniques et de coûts permettant d'envisager une future mise à jour.

Cette étude complétée de points d'approfondissements techniques permettra de rédiger des spécifications techniques pour un futur cahier des charges et définir une empreinte.

1 Questionnaire à destination du monde professionnel

1.1 Connaissance des services

Rappel des questions posées:

- Dans quelle structure travaillez-vous ?
- Vous souhaitez recevoir la synthèse de ce questionnaire ? Précisez ci-dessous votre adresse mail.

Un nombre de réponses important : 267 réponses ... du 13 juillet au 15 octobre 2017

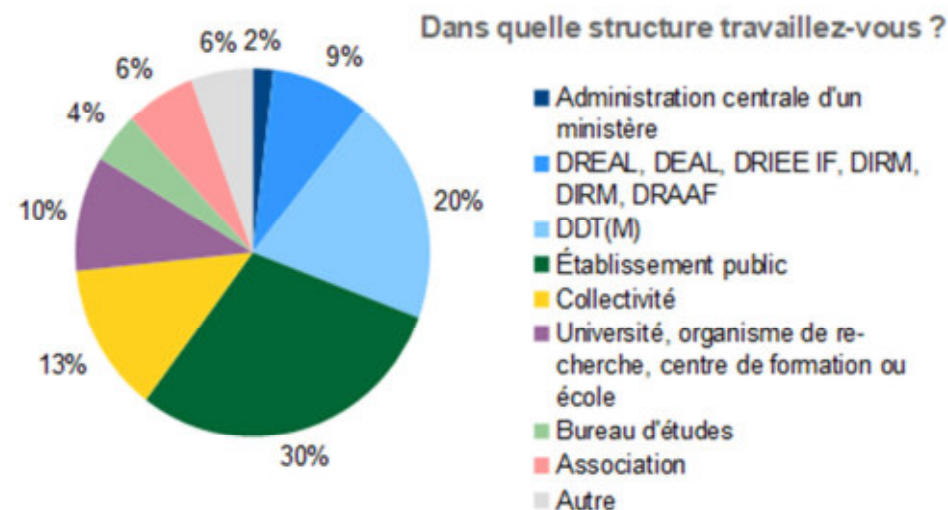
Le nombre total de réponses semble satisfaisant. À titre de comparaison, il y avait eu 105 réponses lors de la première enquête menée en 2005 pour connaître les utilisations faites de l'ortho littorale V1.

À la fermeture de l'enquête, ce sont **267 personnes/services** qui ont complété entièrement le questionnaire en ligne. Personnes/services, car il est difficile de savoir si les personnes ont complété l'enquête de manière individuelle ou si la réponse a été collective et partagée. Seul le Shom a mentionné cette information dans les commentaires.

Toutes les structures identifiées ont répondu à ce questionnaire dans des proportions différentes.

Les établissements publics ont répondu majoritairement partageant le même taux de réponse (30%) que les services de l'État (DIRM, DDTM, DREAL, Administration centrale), suivis des Collectivités (13%), et enfin du monde universitaire (10%).

À partir des adresses mail que certains participants ont indiquées, l'enquête révèle que parmi les établissements publics, beaucoup de réponses proviennent du Shom, de l'Agence française pour la biodiversité (AFB), du Cerema, de l'Ifremer, de l'ONF, de l'IGN, du BRGM.



Concernant les services de l'État, ce sont les DDTM qui ont le plus répondu avec un taux de 66 % du nombre total de réponses « Etat ».

Les collectivités qui ont renseigné le questionnaire représentent l'ensemble des niveaux administratifs : régions (paca), départements (Pas-de-Calais, Seine-Maritime, Alpes-Maritimes, ...), EPCI (CC du Talmondaïs, CC du Golfe du Morbihan, ...), communes (Hyères, Martigues, ...).

À partir des adresses mail, il est possible de noter que les Universités/Organismes de recherches qui représentent 10% des participants sont répartis sur toutes les façades de la métropole. Mais le monde universitaire semble sous-représenté puisque ce sont a priori les enseignants qui ont complété l'enquête. Certains d'entre eux utilisent l'ortho littorale pendant leurs cours et donc leurs étudiants l'utilisent également !

1.2 Cadre d'utilisation de l'Ortho littorale

Rappel des questions posées:

- *Pour quelle(s) politique(s) publique(s) ou pour quel(s) domaine(s) utilisez-vous principalement l'Ortho littorale ?*
- *Dans le cadre de cette utilisation l'Ortho littorale suffit-elle ?*
- *Si oui, quel(s) millésime(s) utilisez-vous ?*
- *En complément de l'Ortho littorale, quel(s) autre(s) référentiel(s) utilisez-vous ? Et quelles informations supplémentaires vous apportent-ils ?*
- *Quelle est votre échelle de travail ?*

L'usage de l'ortho littorale pour la mise en œuvre des politiques publiques

Même à des degrés divers, toutes les politiques publiques, identifiées dans le questionnaire et qui sont portées par le ministère, ont été renseignées par les participants.

Les politiques publiques mises en œuvre sur l'emprise de l'ortho littorale sont celles qui comptent le plus de réponses.



Chausey en IRC– Ortho littorale V2



Biarritz en RVB – Ortho littorale V2

Cela signifie que les participants dont les études concernent ces politiques publiques, connaissent et se servent de l'ortho littorale.

Il s'agissait d'un des objectifs de production du millésime V2 : faire en sorte que ce référentiel soit adopté et partagé par le plus grand nombre d'acteurs intervenant sur ces domaines de politiques publiques.

Dans le détail, c'est la gestion intégrée du trait de côte qui arrive en tête avec 43% des participants, suivie de la prévention des risques (40%), des ressources naturelles (34%), de la gestion du DPMn (27%), du sentier du littoral (25%), puis des cultures marines (25%).

La sécurité maritime (11%) est moins bien représentée alors que l'ortho littorale est très utile pour l'amélioration de la précision des cartes marines. Les 29 réponses s'expliquent par le fait que seul le Shom a cette mission parmi les personnes/services ayant répondu.

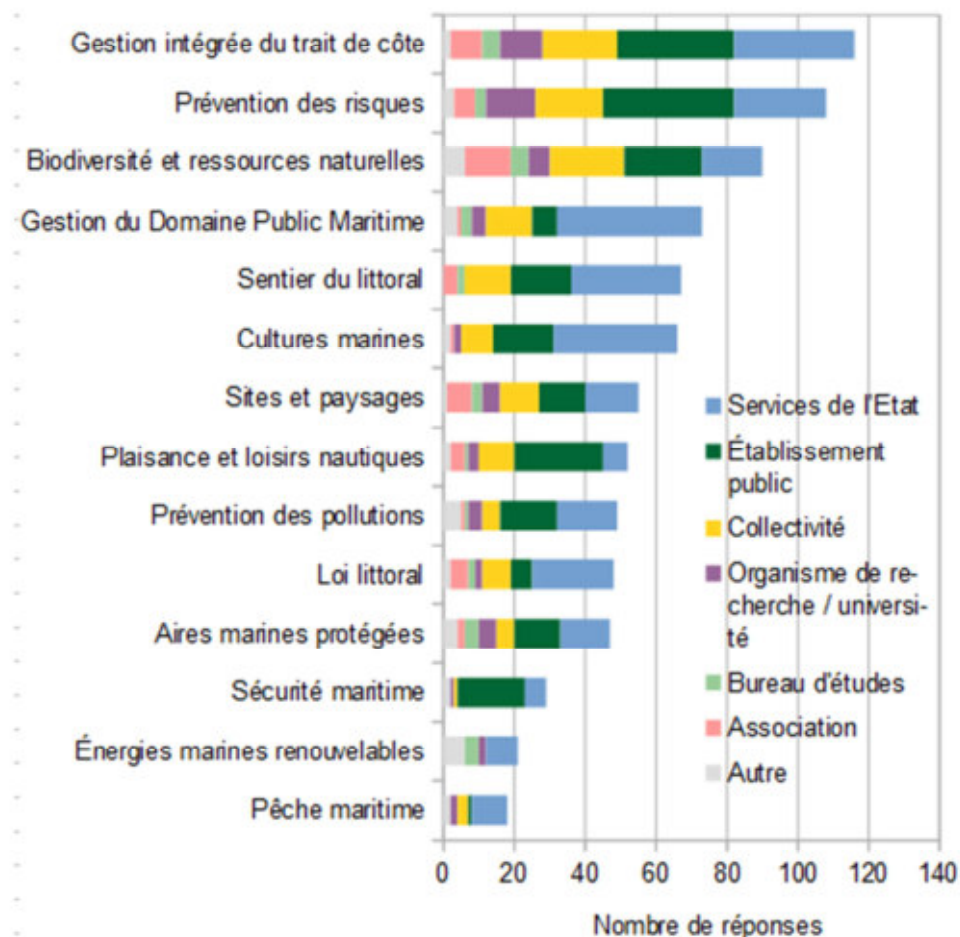
Quant aux Énergies marines renouvelables (8%) et à la Pêche maritime (7%), le nombre assez faible de réponses s'explique sans doute par le fait que l'emprise en mer vers le large est limitée.

Les participants ont indiqué d'autres domaines pour lesquels ils utilisent l'Ortho littorale :

- Aménagement et urbanisme (cité 7 fois) ;
- Archéologie (cité 4 fois) ;
- Enseignement/Recherche (cité 4 fois) ;
- Directive Cadre Eau - DCE (cité 3 fois).

... mais aussi des domaines plus spécifiques comme la pêche à pied professionnelle, les transports (liaisons maritimes), la toponymie des roches, la gestion des biomasses, ...

Politique(s) publique(s) ou domaine(s) d'utilisation de l'ortho littorale



D'autres référentiels et données utilisés en complément de l'ortho littorale

Pour 24% des participants, l'ortho littorale est utilisée seule sans recours à d'autres bases de données.

76% déclarent donc utiliser d'autres données en complément de l'ortho littorale. Parmi les données proposées dans l'enquête, les photographies aériennes anciennes recueillent le plus de réponses. Orthorectifiées, les clichés anciens peuvent être une source d'information très riche pour permettre des analyses diachroniques et permettre ainsi le suivi de phénomènes : évolution du trait de côte, de l'occupation du sol littorale, des cultures marines, de la flore.

Litto3D® arrive en deuxième position pour enrichir l'ortho littorale de la topographie grâce à une information altimétrique à grande échelle et de bonne précision à la fois terrestre et marine.

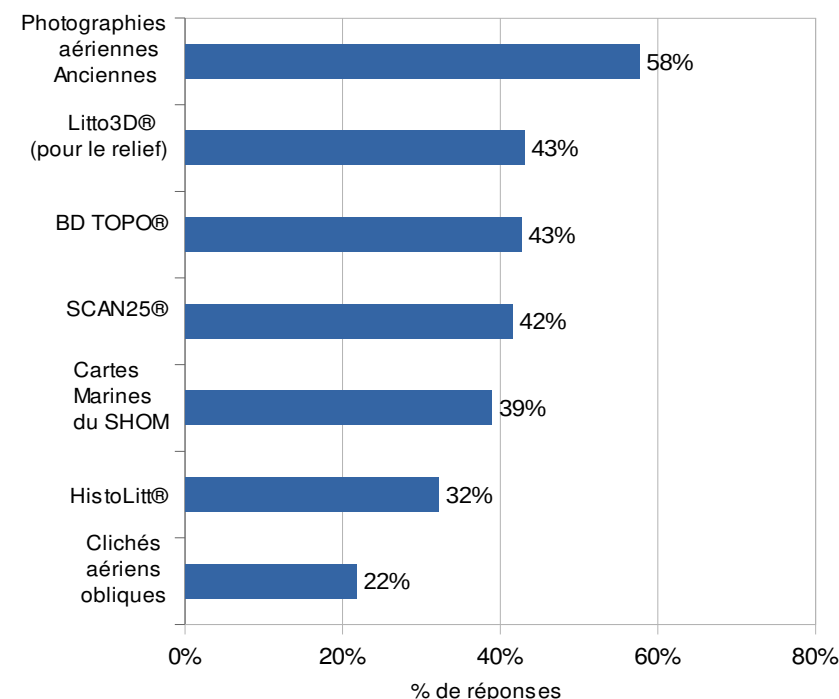
La BD Topo® avec 43% des réponses se classe en 3^{ème} position. En tant que base de données du RGE, elle complète l'ortho littorale pour les analyses spatiales disposant d'objets vectoriels prêts à être traités.

Puis le Scan25® et les cartes marines du Shom arrivent dans le classement. Cartes dont les recommandations d'utilisation sont plutôt de la moyenne échelle, il semble que l'ortho littorale produit à grande échelle intervienne ici pour améliorer leur qualité, leur précision ... ou que ces cartes soient utilisées en fond de plan.

D'autres données intéressantes ont été renseignées par les personnes/services comme données complémentaires à l'utilisation de l'ortho littorale. Elles peuvent être regroupées en 3 grandes catégories d'image :

- Images satellites (Pléiades, Sentinel, ...) ;
- Orthophotographies haute résolution (Géobretagne, ...) ;
- Images acquises par drones.

En complément de l'Ortho littoral, quel(s) autre(s) référentiel(s) utilisez-vous ?



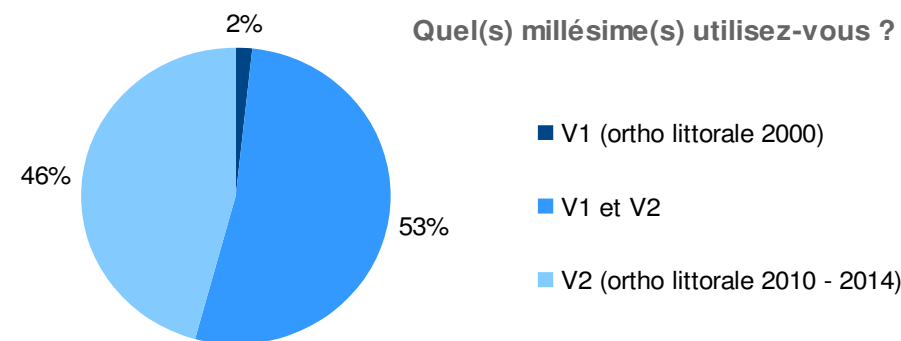
Les deux millésimes de l'ortho littorale sont utilisés

Disposer de plusieurs millésimes permet des analyses diachroniques

Parmi les 23%, des participants déclarent l'ortho littorale suffisante. 53% utilisent les 2 millésimes et 46% utilisent seule la V2.

Ces réponses montrent d'une part que le suivi du littoral dans le temps est un enjeu fort et que ces deux millésimes contribuent à répondre à ce besoin.

Elles montrent aussi que la V2 est très utilisée seule, au contraire de la V1 que ne représente en utilisation seule que 2% des participants. En effet la V2 est de meilleure qualité que la V1 et la donnée est plus récente.

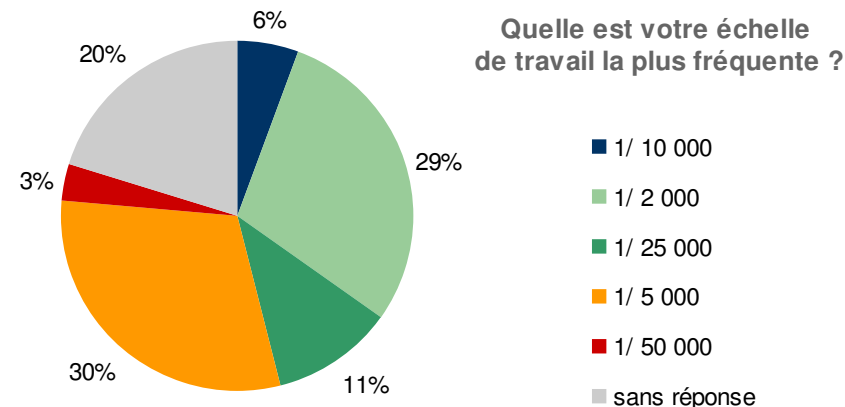


Une échelle d'utilisation conforme aux spécifications de l'ortho littorale

Ces catégories renvoient à des approches d'études à des échelles de travail différentes ou alors à des études réalisées avec des emboîtements d'échelle possibles entre l'approche à moyenne échelle (satellite), puis à grande échelle (orthophotographie) et très localement à très grande échelle avec des levés par drones. L'ortho littorale se situe au niveau des orthophotographies, même si sa résolution n'est actuellement que de 50 cm.

Le graphique ci-contre confirme une utilisation de l'ortho littorale très majoritairement à grande échelle avec 30% au 1/5 000, 29% au 1/2 000 et 6% au 1/10 000. Les échelles de travail au 1/25 000 et 1/50 000 ont des taux respectifs de 11% et 5%.

Les personnes/services manipulent l'ortho littorale à l'échelle d'utilisation prévue dans ses spécifications.



1.3 Territoires concernés

Rappel des questions posées:

- *Sur lesquels de ces espaces intervenez-vous le plus souvent ? (Littoral côté mer ? Estran ? Mer ? Trait de côte ?)*
- *Précisez la/les zone(s) géographique(s) sur lesquelles vous travaillez.*
- *La zone de recouvrement de l'Ortho littorale est-elle suffisante ?*

Le littoral terrestre et l'estran au cœur des usages et des besoins sur la partie maritime

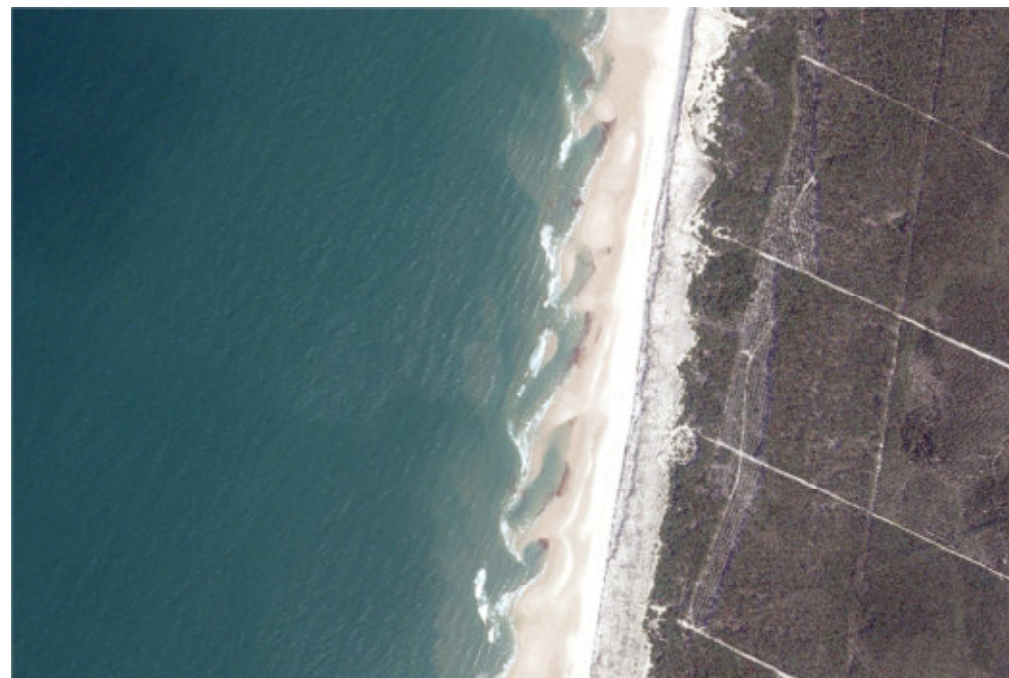
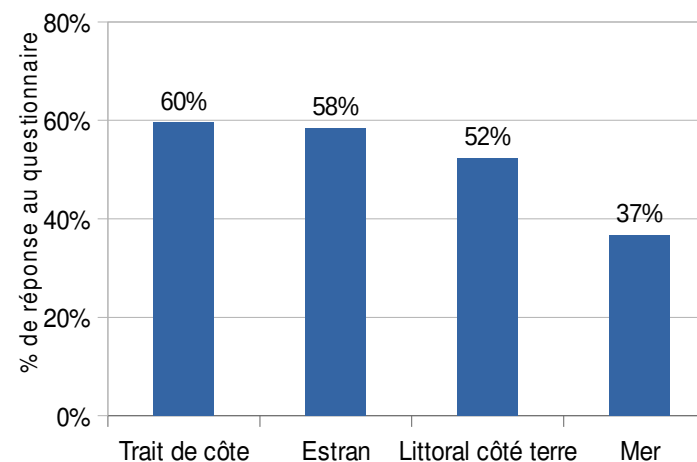
Les participants indiquent utiliser l'ortho littorale principalement sur la partie terrestre du littoral ou sur l'estran avec des pourcentages variant entre 52% et 60%.

Sur la partie maritime, 37% des personnes/services ayant complété l'enquête indiquent utiliser l'ortho littorale. Cependant, l'Ortho littorale V2 couvre davantage la mer que l'Ortho littorale V1. Même si ce taux est plus faible que les autres espaces, il met en évidence tout l'intérêt de disposer d'un référentiel qui couvre une partie de la mer. Les utilisations concernent la sécurité maritime, les cultures marines, la biodiversité, les loisirs.

Pourtant les prises de vue de l'Ortho littorale V2 ne pénètrent pas dans la mer. La limite de visibilité est celle fixée par la transparence de l'eau ...

L'amélioration de la visibilité en profondeur avec de nouveaux capteurs pourrait intéresser de nouveaux utilisateurs en permettant une meilleure connaissance des fonds marins et la possibilité de faire davantage d'études sur l'espace mer. A titre d'information, il faut citer l'exemple des levés en hyperspectral effectués dans l'océan indien (<https://www.ifremer.fr/Actualites-et-Agenda/Agenda/Colloque-national-sur-l-imagerie-hyperspectrale-a-Brest>).

Sur quels espaces intervenez-vous le plus souvent ?



Littoral de Gironde – Ortho littorale V2

- **Utilisation la plus forte de la Normandie à l'Espagne**
- **Les principaux secteurs : baies, bassins, estuaires, étangs littoraux, dunes, falaises**

L'enquête révèle que les zones géographiques sur lesquelles les participants travaillent le plus s'étendent de la Normandie aux Landes avec un nombre de personnes/services compris entre 50 et 80 par département.

Une plus forte concentration des usages est réalisée sur la façade Nord Atlantique.

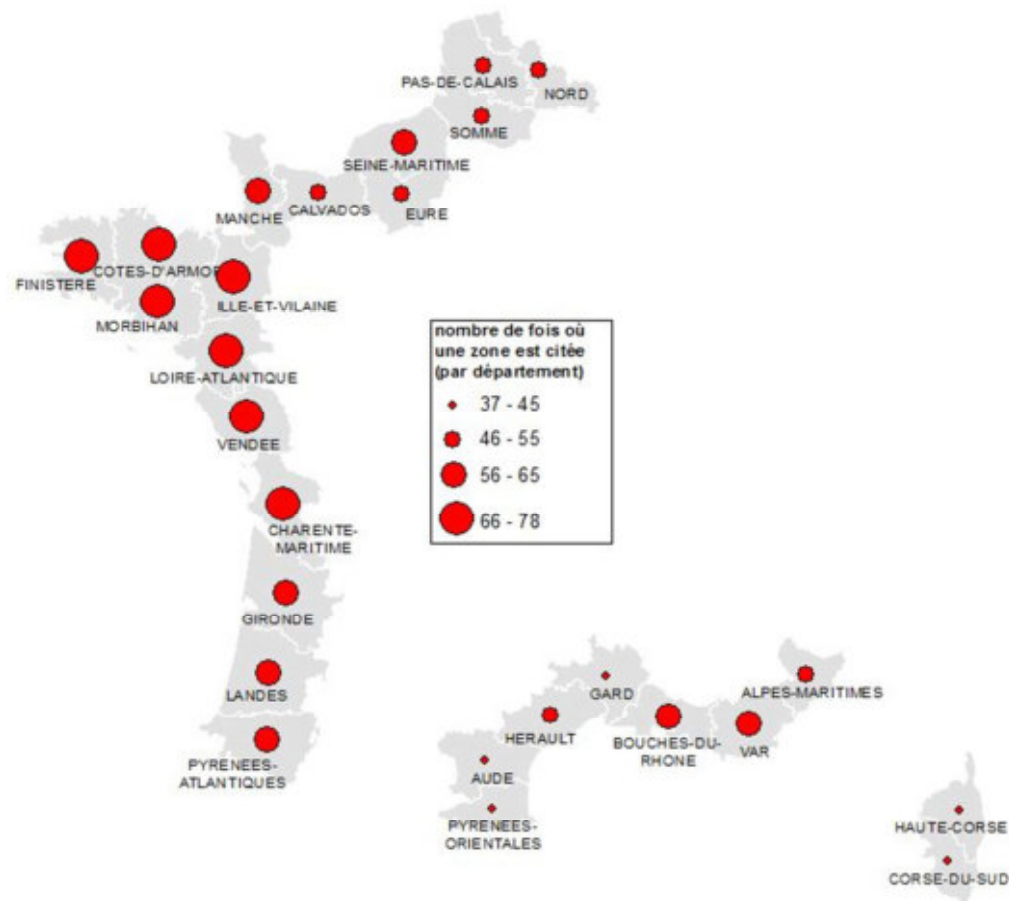
La répartition est plus faible en Méditerranée sauf dans le Var et les Bouches-du-Rhône. Cela s'explique entre autres par l'absence de marées en Méditerranée, qui est la spécificité principale de l'ortho littorale ...

En effet en Méditerranée, seules la couverture plus au large et la qualité de prises de vues au zénith du trait de côte peuvent intéresser les utilisateurs de l'ortho littorale. Un des besoins remonté lors de la définition des spécifications était la recherche des herbiers de posidonies. Après exploitation des orthos littorales, il semble qu'une pré-identification soit possible mais les limites sont très vite atteintes par la profondeur des fonds. Pour une meilleure localisation et donc une plus grande utilisation en Méditerranée, l'apport de nouveaux capteurs (hyperspectral) paraît indispensable.

Les estuaires (estuaire de la Seine, estuaire de la Vilaine, estuaire de la Loire, estuaire de la Gironde, estuaire du Var ...), les baies (baie de Somme, baie du Mont-St-Michel, baie de Beausse, baie de l'Aiguillon ...), les dunes de la façade Atlantique et les falaises (de Normandie et de Bretagne) sont très souvent citées dans l'enquête.

Les participants qui travaillent sur ces 3 types d'espaces œuvrent pour :

- la gestion intégrée du trait de côte ;
- la biodiversité et ressources naturelles ;
- les cultures marines.



Note de lecture : la carte ci-contre présente le nombre d'utilisateurs qui utilisent l'ortho littorale sur tout ou partie d'un département. Pour ceux qui ont indiqué travailler sur la métropole, chaque département a été crédité d'une réponse.

Une zone de recouvrement jugée suffisante, avec quelques demandes d'extension ou de nouvelles emprises

Pour rappel, dans les spécifications de l'Ortho littorale V2, la zone de recouvrement est de 1 km à l'intérieur des terres, remonte jusqu'à la limite de salure des eaux et s'arrête en mer aux espaces ne disposant plus de visibilité ou sur lesquels aucuns îlots, cailloux, cultures marines ne sont présents.

Les 2/3 des utilisateurs considèrent que la zone couverte par l'ortho littorale est suffisante. Il faut toutefois noter deux types de demandes concernant les personnes/services non satisfaits :

1 - Emprises qui ne sont pas encore couvertes par l'Ortho littorale

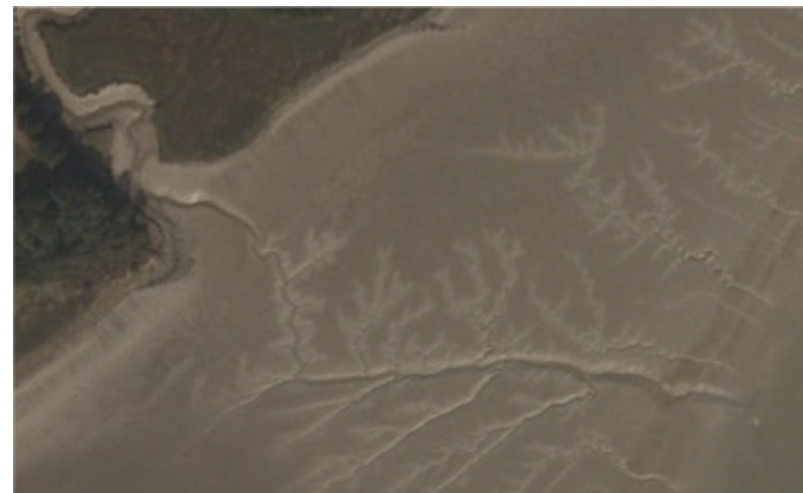
Les participants travaillent également en Outre-mer (cité 29 fois, en particulier en Guyane, Martinique, Réunion) et notamment sur les récifs coralliens.

La Corse, les eaux sous juridiction française sont également citées. Cependant l'acquisition d'images sur ces emprises présente des difficultés techniques (bathymétrie parfois importante, coût de mobilisation d'un avion, ...).

2 – Des demandes d'extension de l'emprise actuelle

Des extensions sont également demandées autour du périmètre actuel de l'emprise géographique notamment pour rentrer davantage dans les estuaires ou couvrir dans leur intégralité des parcs naturels :

- les estuaires (Seine, Loire) ;
- les étangs littoraux (étang de Berre ...) ;
- le Parc national des Calanques (coté terre),
- ...



Estuaire de la Vilaine (détail) en RVB – Ortho littorale V2



Falaise de Seine-Maritime (Belleville-sur-Mer) en IRC – Ortho littorale V2

1.4 Utilisation de l'Ortho littorale

Rappel des questions posées:

- *Quel(s) canal(aux) utilisez-vous ?*
- *Si vous utilisez l'IRC en quoi est-elle indispensable ?*
- *Sous quel(s) mode(s) utilisez-vous l'Ortho littorale ?*
- *Pour quel(s) usage(s) ? Type(s) ? d'usage(s) ?*
- *Décrivez par des exemples les utilisations faites de l'ortho littorale.*

Les canaux IRC et RVB sont utilisés.

40% des participants utilisent autant le canal Rouge-Vert-Bleu (RVB) seul que les canaux RVB et InfraRouge fausses Couleurs (IRC) combinés. A noter que l'utilisation de l'IRC seule est très peu mentionnée (de l'ordre de 1%).

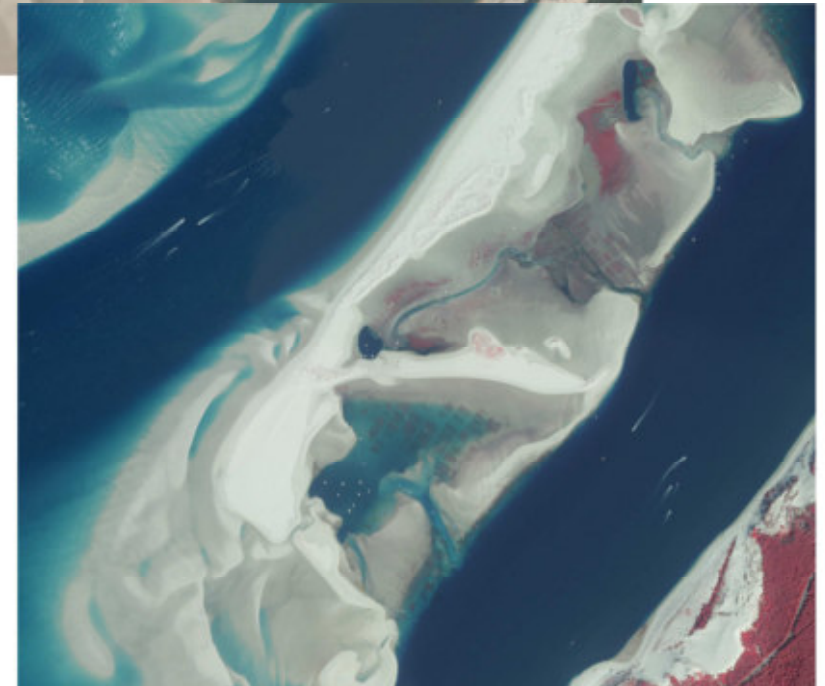
L'IRC est utilisée majoritairement pour l'identification de la végétation (72 % des réponses), et ensuite pour étudier le degré d'humidité comme par exemple pour distinguer la limite entre les sables secs et les sables humides.

Les autres utilisations mentionnées sont une meilleure visualisation des plans d'eau pour détecter la présence d'algues, l'identification des récifs d'hermelles ou la localisation des herbiers.

L'ortho littorale joue son rôle de référentiel : à la fois fond d'image et support à la saisie.

L'ortho littorale est définie comme un référentiel grande échelle garantissant une continuité à l'interface terre-mer.

À ce titre, il semble que les réponses à la question (à choix multiples) « sous quels modes utilisez-vous l'ortho littorale ? » confirment bien cette notion de « référentiel ».



Banc d'Arguin (détail) en Gironde en RVB et IRC – Ortho littorale V2

Ainsi 76% des participants utilisent l'ortho littorale en fond d'image, fond de plan pour positionner d'autres données par exemple. Et 50% des participants déclarent utiliser l'ortho littorale pour créer des données géographiques par saisie manuelle. A ce taux s'ajoute le taux de 8% de personnes/services produisant de la donnée par PIAO (photo-interprétation assisté par ordinateur) ou par télédétection.

Il semble donc que les utilisateurs considèrent bien l'ortho littorale comme un référentiel en appréciant ainsi sa qualité géométrique et sa qualité d'informations disponibles. C'est par exemple le cas du Shom qui utilise l'ortho littorale pour améliorer la cartographie des cartes marines.

L'usage principal mentionné par les personnes/service est la photo-interprétation ce qui démontre que l'Ortho littorale est appréciée pour la précision des informations qu'elle détient.

Elle est largement utilisée comme support de repérages lors de sortie terrain ou comme support de communication ou d'échanges, ce qui confirme ses qualités de précision et d'esthétisme.

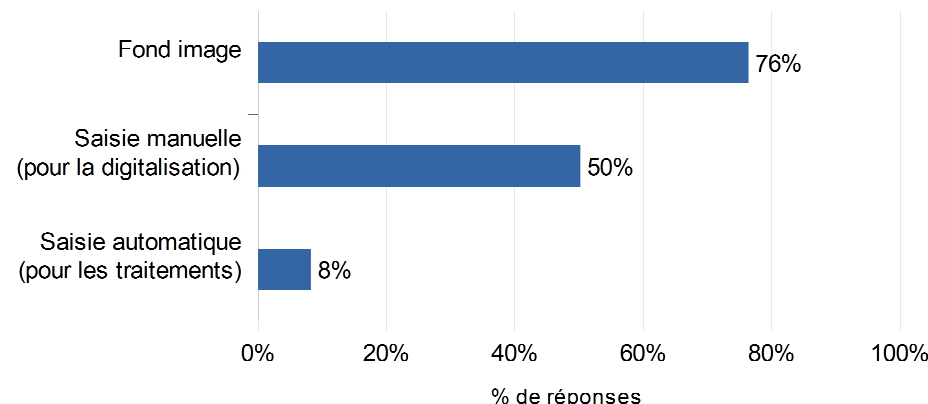
D'autres usages ont été indiqués par les participants de façon plus précise que la liste proposée lors de l'enquête: cartographies des espèces marines sur le trait de côte, cartes de biocénoses benthiques, modélisation de l'état de santé des écosystèmes littoraux, observation des usages en mer, utilisation pour des arrêtés préfectoraux, géolocalisation des entreprises, zones de production, occupation du sol, ...

De nombreux exemples proposés par les participants.

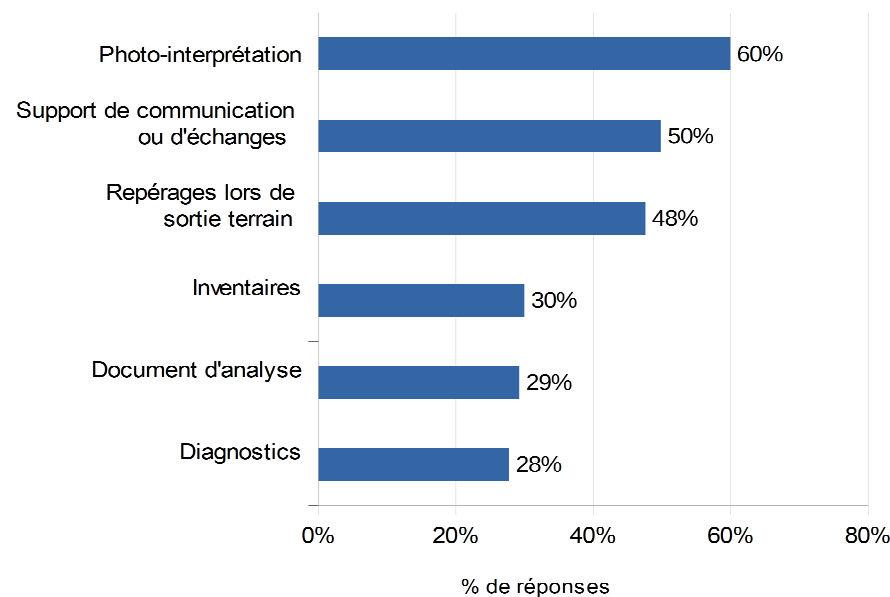
Les participants ont proposés de nombreux exemples : de l'ordre de 150.

Voir les exemples d'utilisations proposés par les participants en annexe.

Sous quel(s) modes(s) utilisez-vous l'Ortho littorale ?



Usage(s) de l'Ortho littorale



1.5 Pistes d'amélioration pour une nouvelle ortho littorale V3

Rappel des questions posées:

- Selon vous quelles sont les limites de l'ortho littorale V2 ?
- Quels sont les avantages de l'ortho littorale V2 ?
- Quelles sont vos attentes en spécification de service pour une V3 ?
- Concernant la fréquence de mise à jour, le rythme actuel de 10 ans vous semble-t-il satisfaisant ?
- Pour une mise à jour plus fréquente, s'il fallait prioriser des secteurs à produire, quels seraient les critères permettant de les définir ?
- Et pour ces secteurs, quelle serait la fréquence de mise à jour la plus adaptée selon vous ?
- Produisez-vous votre propre fond d'image sur le littoral ?
- Votre organisme est-il prêt à apporter un financement partiel pour une V3 de l'ortho littorale ?

La résolution, la fréquence de mise à jour, la visibilité des fonds marins sont les attentes principales pour une nouvelle ortho littorale.

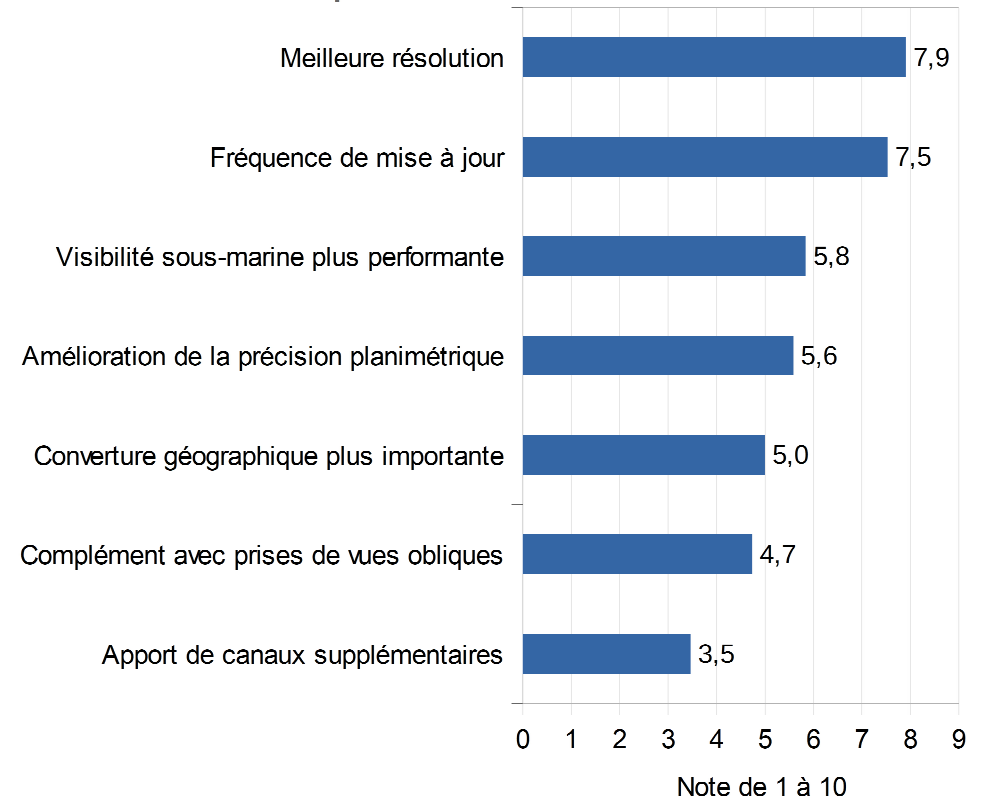
Un champ libre était proposé aux participants pour permettre de rédiger les limites ressenties de l'ortho littorale V2. Au total 68 réponses ont été faites.

Les limites qui reviennent le plus sont les suivantes :

Tout d'abord la résolution de 50 cm est considérée comme trop faible en comparaison aux produits orthophotographiques actuellement sur le marché. Ce point avait été discuté par le groupe de travail qui avait été mis en place lors de la rédaction des spécifications. Le groupe avait considéré qu'il n'était pas forcément nécessaire d'avoir une résolution plus grande compte tenu des informations recherchées et par rapport au surcoût important que cela engendre, d'où l'intérêt d'exploiter quand cela est possible les vols d'opportunité du SHOM sur Litto 3D®.

La date de prise de vues est jugée trop ancienne par rapport à la réalité terrain. L'espacement de 10 ans entre les deux millésimes est trop important.

Attentes en spécification de service pour une V3 de l'Ortho littorale



La pénétration en mer est également une limite remarquée par les utilisateurs. L'utilisation des capteurs RVB et IRC ne permet pas la pénétration dans l'eau. Avec ce millésime, seule la transparence de la mer permet de travailler « sous l'eau ». Pour bénéficier de cette capacité, l'ajout de nouveaux capteurs est nécessaire.

Et de manière ponctuelle, il est demandé une harmonisation des images par égalisation radiométrique pour bénéficier d'une image plus esthétique notamment. Un choix a dû être fait lors de la rédaction du cahier des charges du millésime V2 entre disposer de jolies images ou disposer d'images avec toutes les informations radiométriques sources. C'est le second choix qui a été retenu notamment pour faciliter les traitements semi-automatiques d'identification d'objets.

Ces éléments sont confortés à la lecture des réponses à la question sur les attentes en spécification de services pour une V3 de l'ortho littorale.

En effet les trois premières demandes sont une meilleure résolution, une fréquence de mise à jour plus proche, une visibilité sous-marine performante.

Très majoritairement, les participants indiquent qu'ils utiliseraient davantage l'ortho littorale si leurs attentes étaient effectives.

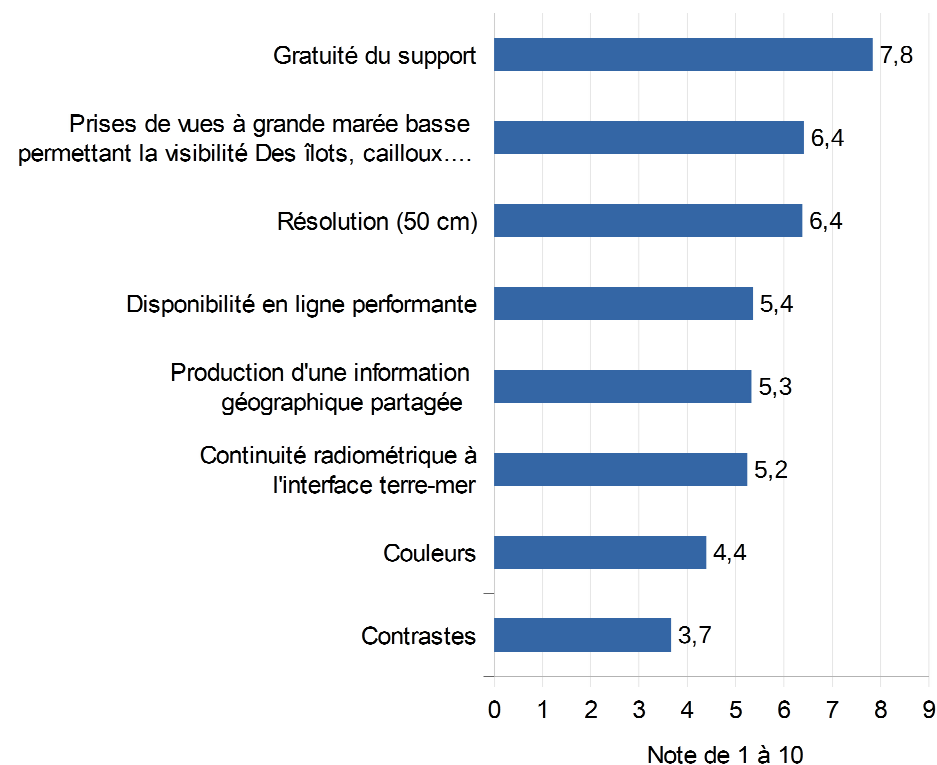
Puis viennent l'amélioration de la précision planimétrique, une couverture géographique plus importante, l'apport de prises de vues obliques et enfin l'apport de canaux supplémentaires.

Les avantages de l'ortho littorale : la gratuité du support et les prises de vues à grande marée basse.

Les personnes/services étaient invités pendant l'enquête à classer par ordre de préférence de 1 à 8 les 8 avantages proposés. Le graphique ci-contre présente le résultat après pondération.

Sans surprise, les 2 avantages qui ont fait l'intérêt de l'ortho littorale arrivent en tête de ce classement. Il s'agit de la gratuité du support, de la prise de vues à grande marée basse.

Avantages de l'Ortho littoral V2



En contradiction avec la question précédente, la résolution arrive en 3^{ème} position dans les avantages alors qu'elle est considérée comme limite juste avant ...

La continuité radiométrique à l'interface terre-mer est en 5^{ème} position. C'est une surprise puisque l'ortho littorale est construite sur ce principe ... sauf peut-être à l'expliquer par le fait que les participants ne travaillent pas sur l'interface mais plutôt sur des espaces bien définis de l'emprise de l'ortho littorale ...

Un rythme de fréquence de mise à jour à raccourcir sur l'ensemble de l'emprise et en particulier sur des secteurs à enjeux

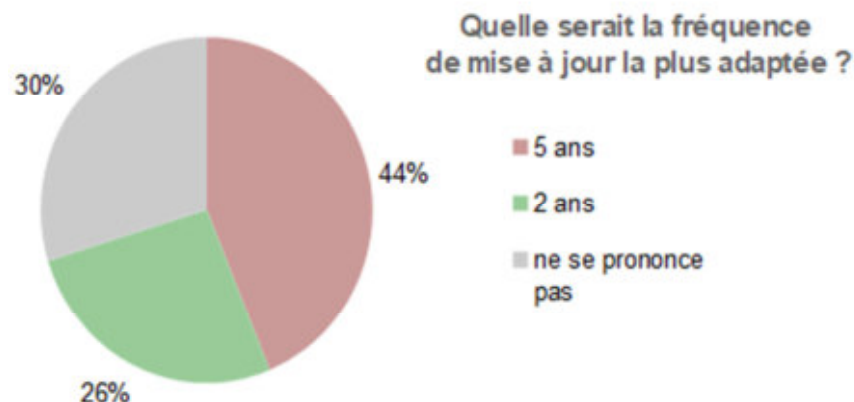
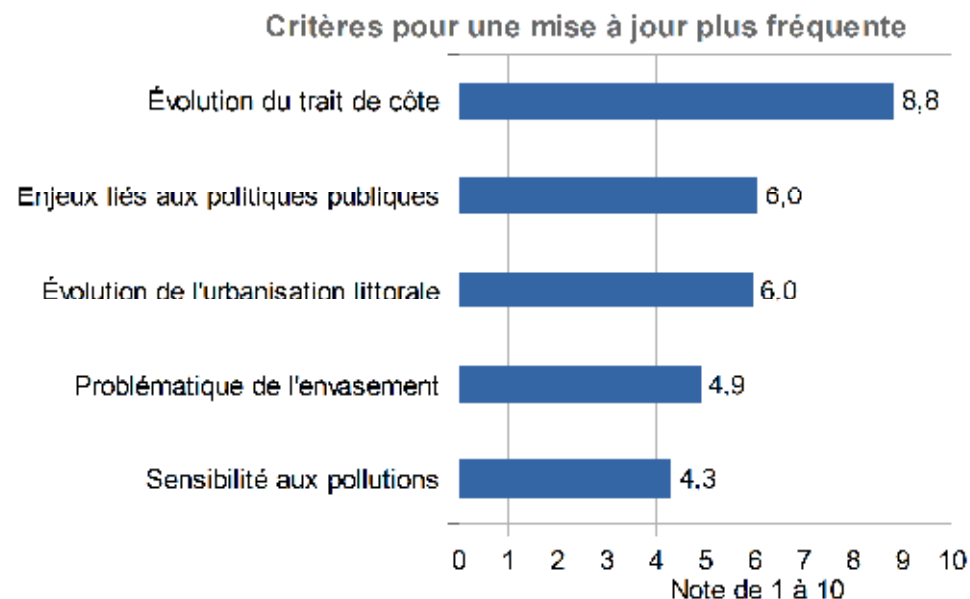
Parmi les 267 réponses, 242 (soit 90% !) indiquent que la fréquence de mise à jour avec le rythme actuel de 10 ans n'est pas satisfaisant.

Si l'évolution du trait de côte arrive nettement en tête des critères qui permettraient de définir des secteurs à prioriser pour une mise à jour plus fréquente, les autres critères mentionnés dans l'enquête ont tous des notes au-dessus de la moyenne. Il s'agit par ordre : des enjeux liés aux politiques publiques, de l'évolution de l'urbanisation littorale, des problématiques de l'envasement et en moindre mesure de la sensibilité aux pollutions (peut-être parce qu'il y a moins d'acteurs).

Sur ces secteurs, 44% des participants indiquent que le rythme de mise à jour idéal serait de 5 ans contre 26% tous les 2 ans. A noter que ce rythme tous les 2 ans paraît impossible à atteindre tant techniquement que financièrement, même si de réels besoins existent : lutte contre la cabanisation, instruction ADS, suivi des cultures marines avec un cadastre très « vivant » et des gisements de coquillages sauvages.

D'autres images sur le littoral produites par les acteurs

39 participants indiquent produire leur propre fond d'image sur le littoral. Il s'agit par exemple de collectivités, de DDTM, d'universités. Il pourrait être intéressant pour certains d'entre eux de se rapprocher pour mutualiser l'acquisition.



À ce stade, peu de services prêts à participer au financement ...

Peu de participants indiquent pouvoir participer à un financement de l'ortho littorale. Les services ayant indiqué pouvoir le faire sont :

- Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire ;
- Agence de l'eau Adour-Garonne ;
- Cellule de Suivi du Littoral Normand ;
- Département des Alpes-Maritimes ;
- DREAL Bretagne ;
- DREAL Occitanie ;
- DDTM Somme ;
- Agence Française pour la Biodiversité ;
- Et 8 autres participants qui n'ont pas laissé leurs coordonnées ...

Lorsque l'étude sera plus avancée, il sera nécessaire de refaire un tour de table des services pour évoquer les possibilités de groupement de commandes pour deux raisons :

- Tout d'abord parce que certains services qui produisent leurs propres données (orthophotographie littorale, prises de vues aériennes) n'ont pas répondu ou tout au moins n'ont pas pu être identifiés dans l'enquête.
- Et ensuite parce que des participants ont déclaré un intérêt mais l'impossibilité de se prononcer à leur niveau. Ainsi le Service à Compétence Nationale (SCN) du Département des Recherches Archéologiques Subaquatiques et Sous-Marines (DRASSM) a précisé que l'ortho littorale est un outil remarquable et un outil de référence sur la jonction terre-mer. Le SCN n'a pas la capacité d'être financeur mais éventuellement le ministère de la Culture pourrait contribuer puisque la gestion des biens culturels maritimes est une responsabilité d'Etat, voulue par le législateur ...



Île de Porquerolles en RVB – Ortho littorale V2

Un autre utilisateur universitaire indique aussi ne pas être décisionnaire mais renvoie vers le CNRS en passant par l'Institut National des Sciences de l'Univers (INSU) ou les Services Nationaux d'Observation (SNO) ...

Et un 3^{ème} exemple avec le Port de la Rochelle ...



La Rochelle (Port des Minimes) en RVB – Ortho littorale V2

2 Questionnaire à destination du Grand public

2.1 Participation à l'enquête

52 réponses ... du 13 juillet au 15 octobre 2017

L'enquête grand public a permis de recueillir 52 réponses dont 49 réponses complètes sur un questionnaire composé de 4 questions et de la possibilité de laisser un commentaire libre.

Rappel des questions posées:

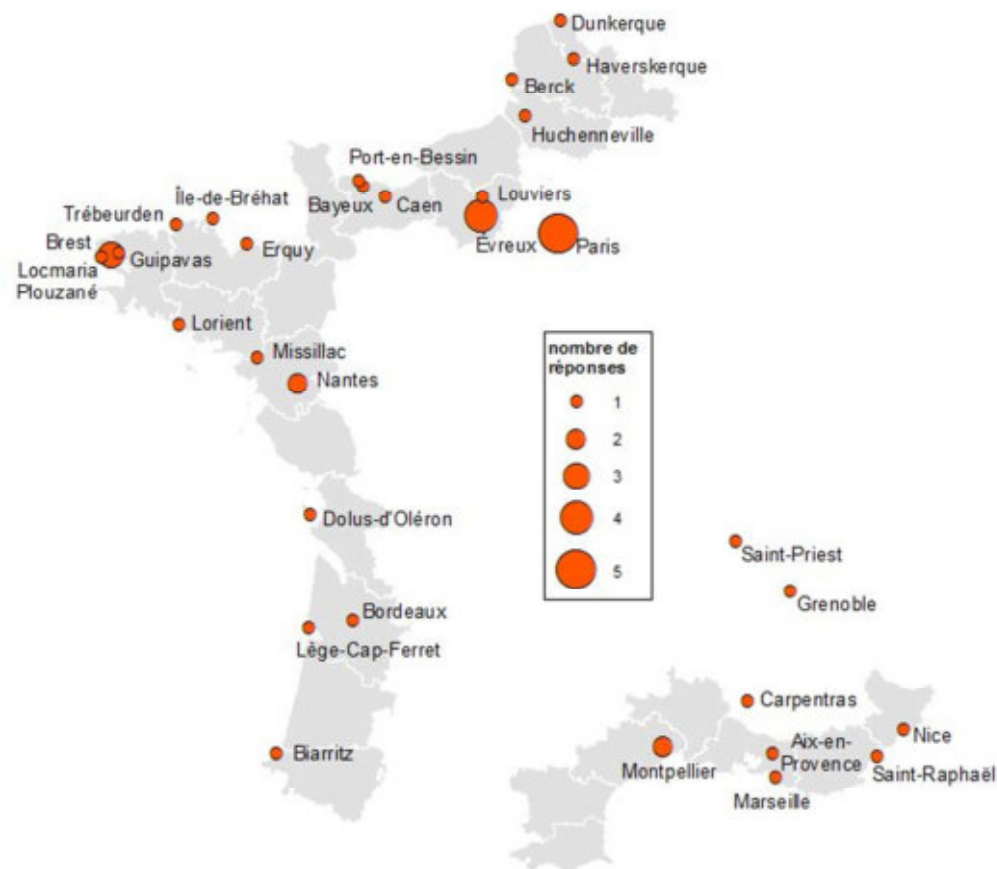
- Dans quel cadre utilisez-vous l'Ortho littorale ?
- Sous quelle forme utilisez-vous l'Ortho littorale V2 ?
- Quels sont les principaux types d'espaces que vous recherchez ?
- De quelles améliorations souhaiteriez-vous disposer ?

Le nombre de réponses relativement faible s'explique probablement par le faible relais effectué autour de cette enquête grand public, seulement diffusée sur Géolittoral et relayée par les plateformes de diffusion de données géographiques. Une relance ciblée vers les collectivités via l'ANEL et les fédérations sportives et notamment la fédération de voile et la fédération de randonnées pédestre est envisagée.

Une grande partie des régions littorales couvertes par l'Ortho littorale sont représentées

Les participants à cette enquête étaient invités à indiquer leur commune d'origine ou leur pays. La majorité des participants résident en France métropolitaine, 2 participants à l'étranger (Sénégal et Liban), 1 participant en outre-mer (Réunion). Les différentes régions littorales de France métropolitaine sont représentées dans les réponses au questionnaire. Seuls 2 ou 3 participants ne connaissent pas l'Ortho littorale et leurs réponses suggèrent une confusion avec la diffusion de la BD Ortho de l'IGN.

Questionnaire Grand public
Nombre de réponses par commune



2.2 Usages de l'Ortho littorale

L'Ortho littorale pour les loisirs et le tourisme

Les participants au questionnaire utilisent principalement l'Ortho littorale pour repérer des éléments du paysage et du milieu naturel (71.2%) qui relèvent de l'environnement (67%) plus que du patrimoine (35%).

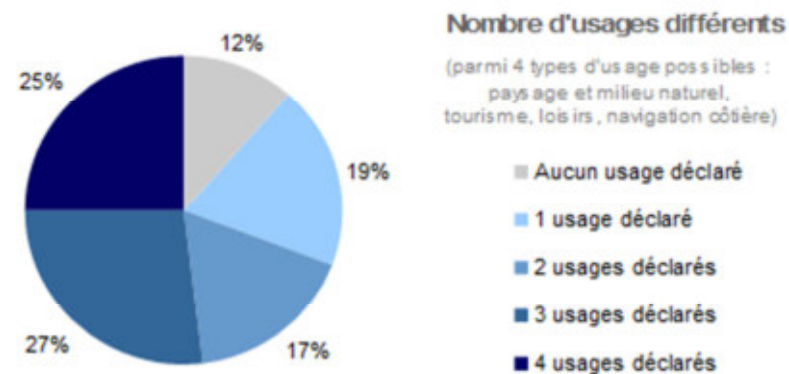
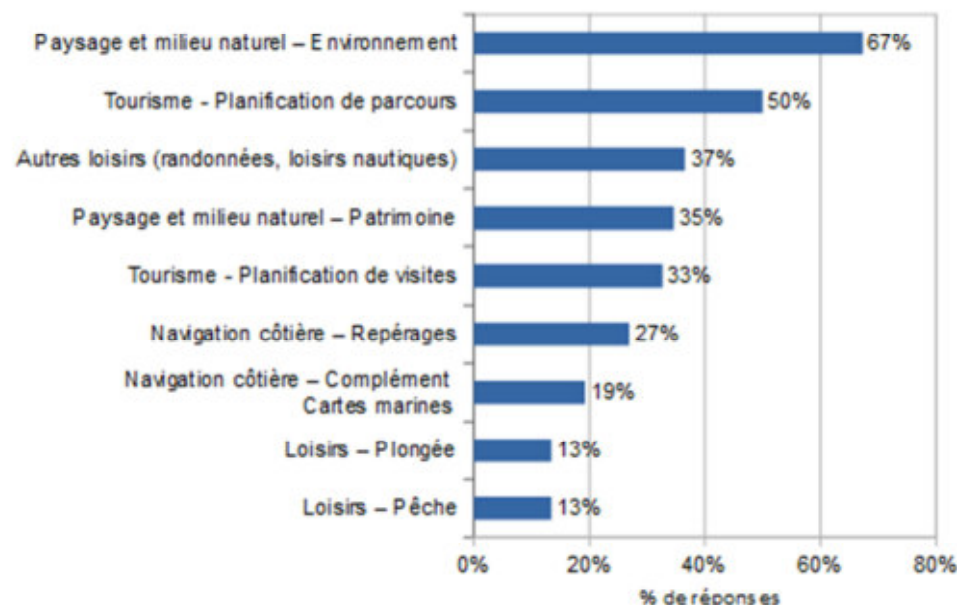
L'usage touristique de l'Ortho littorale concerne environ 65 % des participants. Le questionnaire proposait 3 réponses possibles : planification de parcours, planification de visites et autres, avec un commentaire libre. L'utilisation de l'Ortho littorale pour planifier des parcours est majoritaire avec 50 % des réponses. La planification des visites recueille 33 % des réponses. Les commentaires laissés par les participants au questionnaire viennent préciser les réponses possibles : parcours vélo, découverte des lieux, visualisation de traces, localisation des sites d'intérêt, cartographie.

L'utilisation pour les loisirs arrive en 3^e position pour 61,5 % des participants au questionnaire. Le questionnaire proposait 3 réponses possibles : plongée, pêche et autres avec un commentaire libre. La plongée et la pêche recueillent chacun 13 % des réponses. Les autres usages mentionnés par les participants recueillent un total de 37 % de réponses. Les usages mentionnés à terre sont des activités de randonnée (pédestre, équestre, cycliste) et, en mer, les loisirs nautiques (voile, surf, randonnées aquatiques et kayak, plaisance). Un participant utilise l'Ortho littorale pour localiser les plages. Un autre participant souligne l'intérêt pour le repérage des spots de pêche à pied grâce à la visualisation du niveau des basses mers de vives-eaux.

L'utilisation de l'Ortho littorale pour la navigation côtière arrive en 4^e position et concerne 36,5 % des participants au questionnaire. 27 % des participants l'utilisent pour des repérages et 19 % comme complément aux cartes marines.

Plus de 50 % des participants au questionnaire sont des utilisateurs confirmés qui utilisent l'Ortho littorale pour 3 ou 4 usages différents. Ce résultat suggère que l'enquête a permis de toucher plutôt des utilisateurs avertis.

Dans quel(s) cadre(s) utilisez-vous l'Ortho littorale ?



L'ensemble de l'emprise de l'Ortho littorale intéresse les utilisateurs

La zone d'exécution de l'ortho littorale couvre une petite partie terrestre du littoral pour permettre un raccord avec la BD Ortho, l'estran et une partie maritime constante et qui peut s'étendre en mer pour couvrir les zones de cultures marines ou des îles et îlots.

À la lecture des réponses, l'estran et la partie maritime sont davantage représentés par rapport à l'utilisation de la partie terrestre (qui l'est tout de même). Cela repose sur les spécifications de cette orthophotographie qui en font un produit unique, véritable interface terre-mer.

Se repérer via les logiciels de cartographie

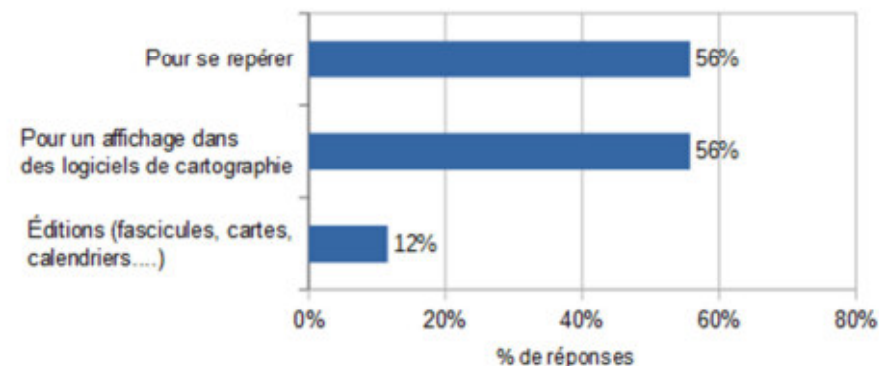
Les participants au questionnaire utilisent principalement l'Ortho littorale pour se repérer (56%). L'utilisation se fait majoritairement via un affichage dans des logiciels de cartographie (56%) plutôt que sur un support papier (12%). Un participant mentionne une autre utilisation de l'Ortho littorale dans un site de relecture de traces.

Il est probable que les utilisateurs consultent la cartographie dynamique sur Géolittoral ou encore le Géoportail des données publiques pour cette consultation.

Le faible taux d'utilisation du support papier paraît surprenant. Cela peut peut-être s'expliquer par le fait que le questionnaire a été rempli par des personnes averties connaissant Géolittoral et donc l'information géographique.

Ainsi, aucun participant n'indique avoir vu l'ortho littorale sur des panneaux d'orientation installés par les collectivités à l'entrée des sentiers ou des plages. Pourtant ces panneaux existent et sont consultés par un grand nombre de personnes tout au long de l'année ... Aucun participant ne mentionne non plus l'utilisation de l'ortho littorale après avoir consulté, lu l'almanach du marin breton à l'intérieur duquel les ports sont représentés sur fond d'Ortho littorales ...

Sous quelle(s) forme(s) utilisez-vous l'Ortho littorale ?



Golfe du Morbihan – Ortho littorale V2

2.3 Types d'espaces recherchés

Recherche des caractéristiques du littoral à marée basse

Par rapport aux autres supports disponibles (BD Ortho, images satellites...), l'Ortho littorale permet de repérer les espaces de l'estran découverts en période de grande marée (hauteur d'eau inférieure à 1m) et à marée basse. De plus, les vols ont été effectués pour permettre une identification la meilleure possible du trait de côte, notamment en évitant les effets de dévers. Ces spécificités sont appréciées par plusieurs participants au questionnaire qui soulignent ainsi, pour la couverture de l'estran, l'importance du choix des dates de mission par faible hauteur d'eau.

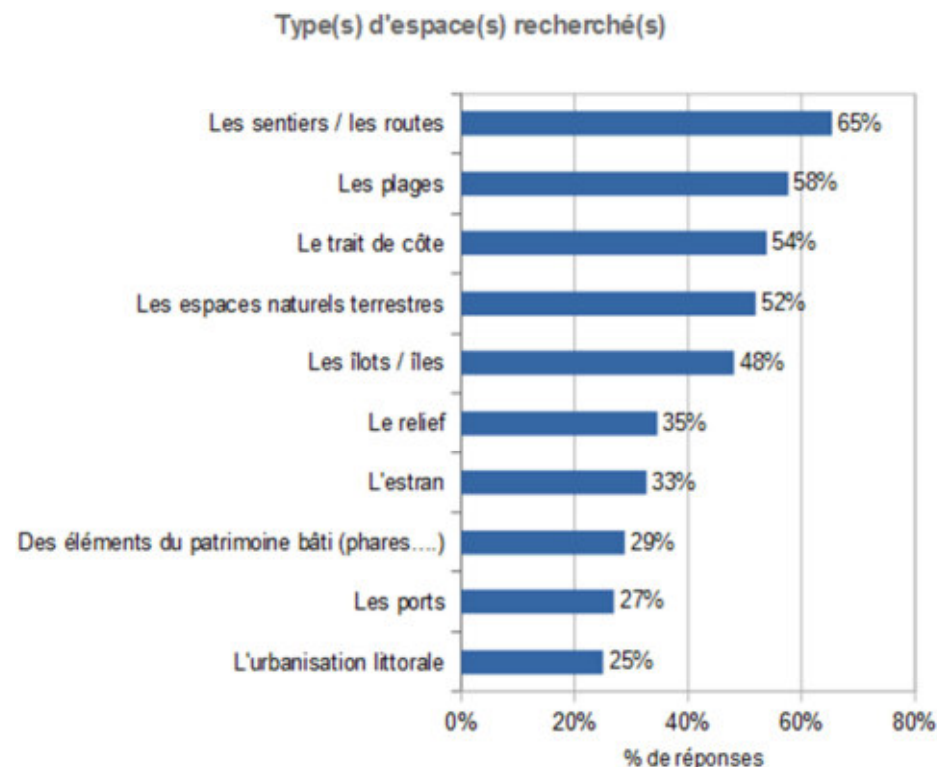
Les participants au questionnaire recherchent en moyenne 4,25 types d'espaces différents dans l'Ortho littorale. Les espaces les plus recherchés sont les espaces pour lesquels l'Ortho littorale offre un avantage particulier par rapport aux autres supports existants : plages (58%), trait de côte (54%), espaces naturels terrestres (52%), îlots/îles (48%), relief (35%), estran (33%) ainsi que les chemins pour y accéder (65 % des participants recherchent les sentiers et routes). Hormis les routes et sentiers, les autres points de repères bâtis (patrimoine bâti, ports, urbanisation littorale) sont moins recherchés par les participants au questionnaire (moins de 30 % des participants les mentionnent).

Une utilisation adaptée aux différents usages

Quelques spécificités se dégagent selon les 4 types d'usages déclarés dans l'enquête.

Les participants qui ont déclaré un usage en matière de **paysage et milieu naturel** recherchent plus d'éléments remarquables que les autres (soit une moyenne de 4,86 types d'espaces recherchés).

Ils recherchent plus que la moyenne les espaces naturels terrestres, le trait de côte, les plages et l'urbanisation littorale.

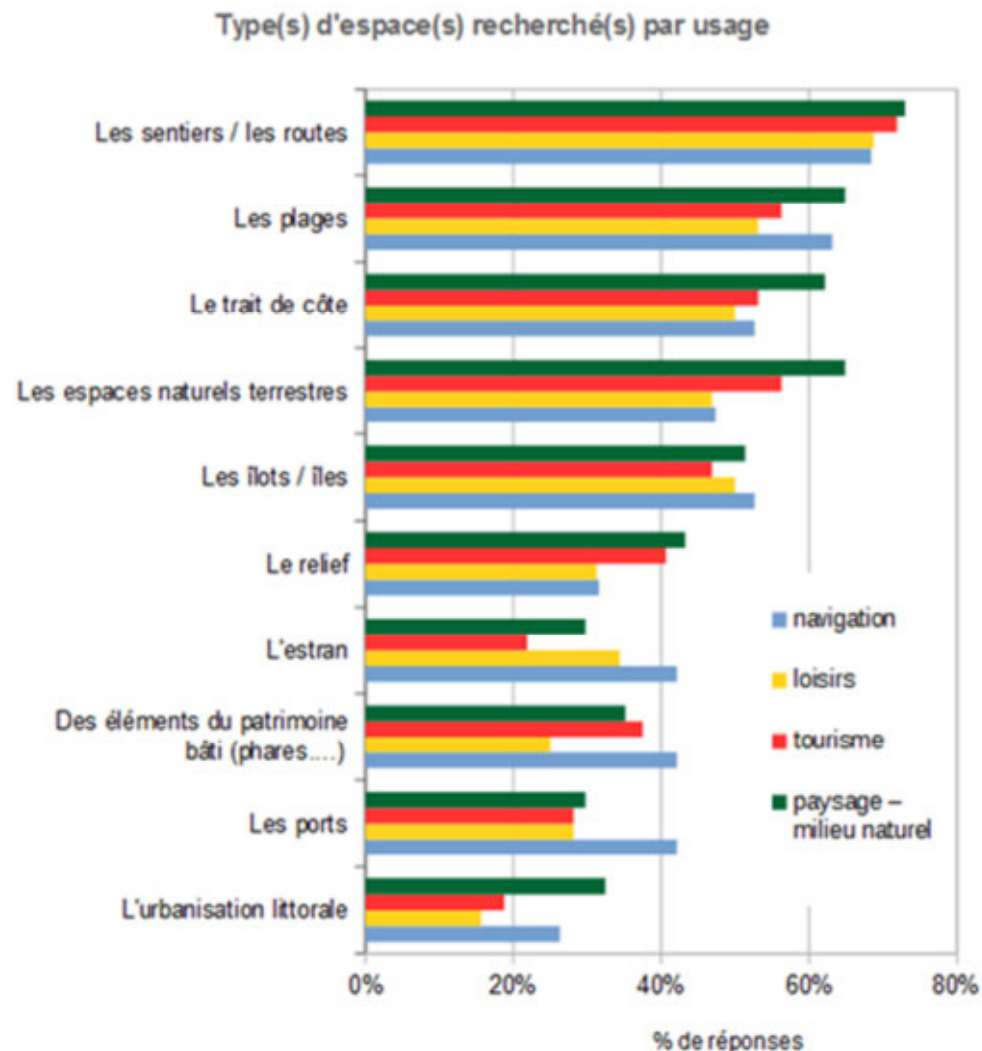


Les participants qui ont déclaré un usage pour la **navigation** recherchent également plus d'éléments remarquables que la moyenne (soit 4,7 types d'espaces recherchés). Ils recherchent plus que la moyenne les plages, l'estran, les éléments de signalisation maritime, les ports et l'urbanisation littorale.

Les participants qui ont déclaré un usage pour le **tourisme** recherchent en moyenne 4,3 types d'espaces. Ils recherchent plus que la moyenne les espaces naturels terrestres, le relief, les éléments du patrimoine bâti.

Les participants qui ont déclaré un usage pour les **loisirs** recherchent moins de type d'espace que les autres (soit 4 en moyenne). Ils s'intéressent plus à l'estran que la moyenne.

Type d'usage de l'Ortho littorale	Nombre moyen de types d'espaces recherchés
Loisirs	4
Tourisme	4.3
Navigation	4.7
Paysage – milieu naturel	4.9



2.4 Améliorations souhaitées

Les participants au questionnaire devaient classer 4 améliorations possibles par ordre de priorité. Le résultat de ce classement est proposé sous forme d'une note globale de 1 à 10 : plus la note est élevée plus les participants ont positionné la réponse en tête du classement.

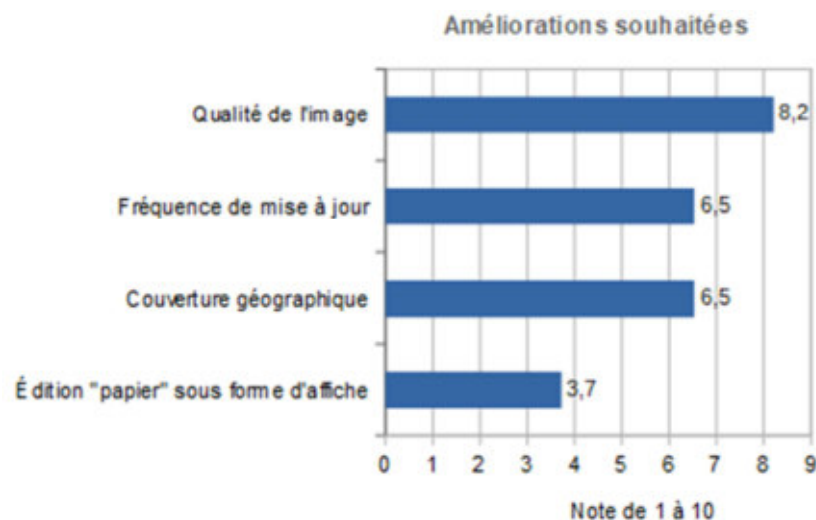
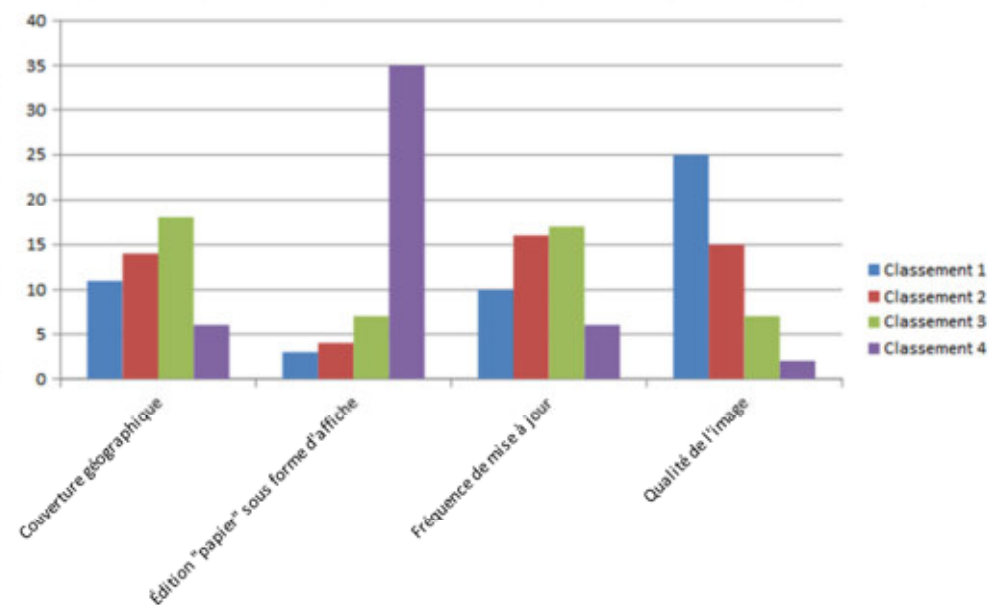
L'amélioration sur la qualité de l'image arrive en tête du classement avec une note de 8,2/10, et un commentaire soulignant l'intérêt d'une meilleure résolution.

La fréquence de mise à jour et la couverture géographique obtiennent la même note 6,5/10. Un participant commente l'intérêt d'une fréquence de mise à jour plus importante pour la comparaison d'images dans le temps pour visualiser l'évolution du littoral et montrer des changements éphémères comme les résultats des tempêtes, mais aussi pour une meilleure utilisation dans le cadre de la préparation des loisirs.

L'édition sous format papier est placée en fin du classement avec une note de 3,7/10. Ce dernier résultat peut être mis en relation avec le profil des participants qui utilisent principalement des logiciels de cartographie pour afficher l'Ortho littorale. Un pêcheur souligne qu'il aime identifier sur carte « papier » sa localisation, ce qu'il a pêché et à quelle heure.

Les commentaires libres laissés par les participants suggèrent d'autres améliorations possibles :

- une mise à disposition des séries temporelles de clichés
- une communication plus accessible au grand public sur l'Ortho littorale via les articles de présentation sur Géolittoral : *certain participants au questionnaire ne savent pas que la donnée est libre et déjà disponible par service Web.*
- une impression plus facile des cartes avec le cadrage visualisé à l'écran
- une amélioration de l'accès à la cartographie pour faciliter la diffusion vers le grand public : *« les procédures décrites dans l'aide ne fonctionnent pas ; le format jp2 nécessite l'installation de logiciels de conversion et de plugin... Après avoir perdu une journée à tenter en vain de visionner des dalles, je me résigne à me contenter des images IGN ou Google ».*



ANNEXE – Exemples d'utilisations

Les participants ont indiqué de nombreux exemples d'utilisations: de l'ordre de 150. Ces exemples permettent d'illustrer toutes les politiques publiques pour lesquelles ils travaillent ainsi que d'autres domaines qu'ils ont également précisés dans le questionnaire.

Gestion intégrée du trait de côte / Risques

Les participants qui utilisent l'Ortho littorale pour numériser le trait de côte sont très nombreux. Un des participants précise qu'elle est *"indispensable pour une évaluation multi-site homogène des tendances historiques"* et il ajoute: *"L'avantage non précisé dans le formulaire est la continuité spatiale et temporelle de la donnée, indispensable pour réaliser des études cohérentes"*.

Les exemples d'utilisations concernent la numérisation de la nature du trait de côte, des éboulements/écroulements, de la géomorphologie des dunes, des laisses de mer, de la zone d'action mécanique des vagues, des ouvrages côtiers ... L'Ortho littorale permet aussi de suivre l'évolution du recul des falaises, l'état de la plateforme rocheuse et l'état de conservation des dunes. Le laboratoire Géoscience et Environnement de Toulouse à l'Observatoire Midi Pyrénées (GET-OMP) qui suit l'état de la plate-forme rocheuse précise également : *"La continuité terre mer est indispensable (si possible grandes marées basses)"*.

Les prises de vue à grande marée basse sont indispensables pour beaucoup d'utilisations notamment: suivre l'évolution des bancs de sable, des flèches sableuses, de l'envasement/ensablement, des platiers rocheux, du degré d'humidité des sables, ...

Par exemple, la communauté de communes de l'Île de Noirmoutier utilise l'Ortho littorale pour faire un inventaire de la ressource en sable pour le rechargement de plage et lutter ainsi contre l'érosion.

Certains participants ont indiqué que ces utilisations servent à délimiter des zones à risques littoraux (érosion et submersion), à produire des documents comme les PPRL, les PPR recul de falaises et à repérer des enjeux. La **couverture terrestre jusqu'à 1 km à l'intérieur des terres** facilite l'identification des enjeux littoraux



Falaise de Seine-Maritime (Quiberville) - Ortho littorale V2 en IRC



cordon dunaire en Gironde – Ortho littorale V2



géomorphologie des dunes - Ortho littorale V2 en IRC

Biodiversité et ressources naturelles

L'Ortho littorale est exploitée pour repérer, par photo-interprétation, la végétation dunaire, les bancs d'algues, les herbiers de zostère, la limite haute des herbiers de posidonie, les récifs d'hermelles. Plus précisément, une étude sur l'état de santé des récifs d'hermelles dans la baie du Mont-Saint-Michel a été mentionnée.

L'Ortho littorale est aussi utilisée pour délimiter l'estran et le milieu associé sableux/vaseux, rocheux).

La réalisation de cartographies des habitats intertidaux est mentionnée à plusieurs reprises ainsi que des études sur l'évolution de ces habitats. Le **niveau de précision (0,5 m)** est pertinent pour l'inventaire et la cartographie de ces habitats. Les participants qui travaillent sur ces habitats, travaillent sur les zones géographiques suivantes: baie du Mont-Saint-Michel, golfe normand breton, estuaires de Bretagne nord, Ria d'Etel, golfe du Morbihan, littoral de la Charente-Maritime et Camargue.

Beaucoup de ces exemples d'utilisation ne sont possibles que grâce aux **prises de vue à grande marée basse**.

Les participants qui ont indiqué ces exemples ont aussi mentionné dans une autre question qu'ils utilisaient le **canal infragouge**, très utile pour l'identification de la végétation et du degré d'humidité.

Gestion du DPM

L'Ortho littorale est utilisée pour délimiter le DPM, notamment les laisses de haute mer, par photo-interprétation. Plusieurs participants indiquent que l'Ortho littorale leur permet de visualiser la présence/absence d'installations sur le DPM et de localiser les différents titres d'occupation du DPM, même s'il s'agit d'une prise de vues à un instant t: Autorisations temporaires d'Occupation (AOT), Zones de mouillages et d'équipements légers (ZMEL), conventions, concessions de plage...

La localisation des ZMEL est facilitée du fait que les axes de vol parallèles au trait de côte produit une **variabilité minimum du plan d'eau durant l'acquisition**.

La DDTM de la Somme suit un inventaire des huttes de chasse dans la baie d'Authie à partir de l'Ortho littorale. Lors de la marée basse, le relief des huttes de chasse au gibier d'eau parsème les plans d'eau ou les mollières, de monticules caractéristiques.



îlot dans l'estuaire de la Seine, un refuge pour les oiseaux - Ortho littorale V2



mouillages dans le golfe du Morbihan- Ortho littorale V2



huttes de chasse et mollières dans la Somme - Ortho littorale V2

Sentier du littoral

De nombreuses DDTMs ont indiqué faire un suivi du sentier du littoral à partir de l'Ortho littorale, notamment de la servitude de passage des piétons le long du littoral (SPPL).

Il est précisé que l'Ortho littorale est utilisée pour préparer des sorties terrain, faire de la photo-interprétation, des comptes-rendus et des présentations sans doute dans le cadre des enquêtes publiques.

Le Cerema assiste les services gestionnaires dans la mise à jour de leur base de données qui doit être conforme à un standard national (COVADIS)..

Dans ce standard de données lorsque le linéaire est inaccessible, il est proposé un 'linéaire assurant la continuité' qui parfois s'éloigne du rivage vers l'intérieur des terres. La **couverture terrestre jusqu'à 1 km à l'intérieur des terres** permet d'étudier ce linéaire.

D'autre part, parfois lorsqu'il n'y a pas d'autres solutions et seulement dans ce cas, il peut être proposé exceptionnellement de faire passer le sentier sur l'estran à marée basse ... ce que permet d'étudier **les prises de vue à marée basse**.

Ces prises de vues à grande marée basse permettent aussi d'informer le public sur des îlots souvent accessibles à marée basse uniquement.

Cultures marines

De nombreux exemples illustrent les utilisations faites pour suivre les cultures marines (exemples donnés par les DDTMs de la Manche, Vendée et Gironde et par le Comité Régional de la conchyliculture des pays de Loire).

Les **prises de vue à grande marée basse** facilitent largement ces suivis. En effet le cadastre aquacole est alors beaucoup plus visible à marée basse.

L'Ortho littorale permet, par exemple, de redéfinir le cadastre aquacole dans le cadre d'un remembrement de zones. Elle permet de contrôler les surfaces exploitées autorisées, leurs longueurs concédées et parfois le respect de l'alignement de bouchots.

Elle permet de suivre l'état de conservation des concessions (exploitées oui/non, dégradées oui/non) et leur évolution.

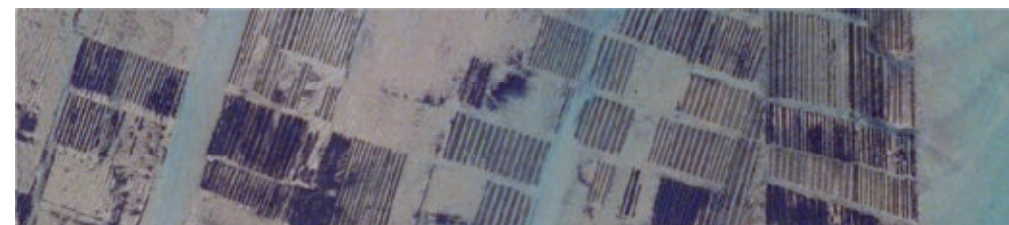
Le Comité Régional de la conchyliculture des pays de Loire donne comme exemple d'utilisation la problématique ensablement/envasement au niveau des concessions.



sentier du littoral dans la Somme - Ortho littorale V2



sentier du littoral dans les Côtes d'Armor - Ortho littorale V2



cadastre aquacole sur l'île d'Oléron - Ortho littorale V2

Sites et paysages

Quelques DREALs ont proposé des exemples d'utilisations concernant les sites et paysages.

La DREAL Bretagne utilise l'Ortho littorale pour délimiter des sites classés notamment pour le projet dunes d'Erdeven.

La DREAL Nouvelle Aquitaine utilise l'Ortho littorale pour analyser les différences de littoral sur la région.

La continuité radiométrique à l'interface terre-mer de l'Ortho littorale peut apporter des informations importantes sur les espaces étudiés dans leur globalité.

Plaisance et loisirs nautiques

Le Parc Marin de la Côte Bleue indique utiliser l'Ortho littorale pour le suivi des usages en mer et de la fréquentation sur la Côte Bleue de Marseille à Martigues. Le Parc a précisé: *"En tant que gestionnaire du milieu marin, le Parc Marin de la Côte Bleue a des missions essentielles pour le maintien du bon état de conservation de son aire marine protégée, et cela passe aussi par la disponibilité d'outils d'aide à la décision et la gestion tel qu'une ortho-littorale régulièrement actualisée"*. Cependant, le Parc souligne entre autres : *" le recouvrement en mer qui est trop limité"*.

Prévention des pollutions

L'Ortho littorale est utilisée dans le cadre de Polmar-Terre pour la position du trait de côte, la nature du trait de côte et celle de l'estran.

Plusieurs utilisations concernent la Directive Cadre sur l'Eau (DCE). Le BRGM précise que l'Ortho littorale permet de digitaliser les ouvrages côtiers et l'estran dans les masses d'eau DCE. Dans le cadre de la DCE, la DREAL Centre travaille sur l'interface terre-mer du bassin Loire Bretagne.

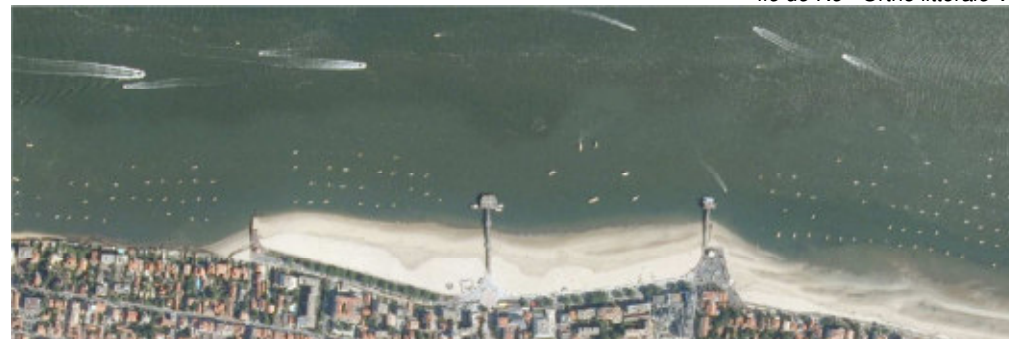
Les **prises de vue à grande marée basse** sont donc indispensables pour la connaissance de ces espaces.

Le BRGM mentionne : *« Une mise à jour tous les 6 ans, correspondant aux cycles des directives européennes (DCE et DCSMM) serait idéale; une meilleure précision pour identifier plus facilement les aménagements côtiers et leur type »*.

Différents littoraux en Nouvelle Aquitaine :



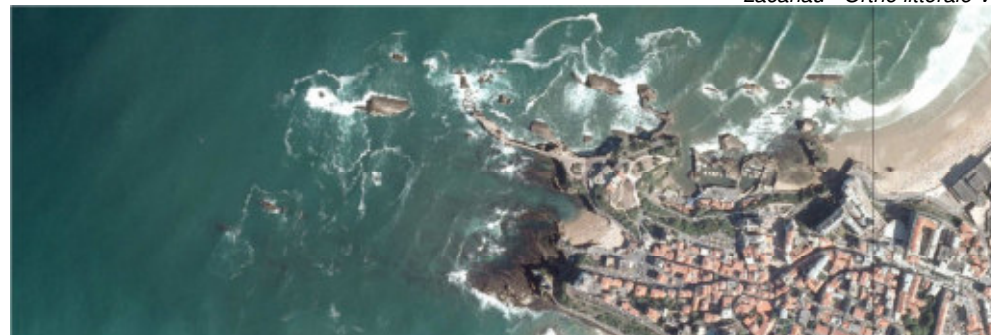
île de Ré - Ortho littorale V2



Arcachon - Ortho littorale V2



Lacanau - Ortho littorale V2



Biarritz - Ortho littorale V2

Loi littoral

La DREAL Nouvelle Aquitaine s'appuie sur l'Ortho littorale pour analyser des topologies locales précises au regard de projets d'aménagement. Les projets d'aménagement des communes littorales sont soumis à la loi littoral. Certaines dispositions concernent les agglos, les villages ou les hameaux dont il est nécessaire de définir la topologie.

Remarque: la loi littoral comporte plusieurs notions dont la notion d' « espace remarquable ». L'identification et la délimitation des espaces potentiellement remarquables doit se faire sur l'ensemble des espaces terrestres et marins.

La continuité radiométrique à l'interface terre-mer de l'Ortho littorale peut apporter des informations sur ces espaces.

Aires marines protégées

L'Agence des Aires Marines Protégées précise qu'elle réalise des cartographies des habitats benthiques sur l'ensemble de l'espace maritime français (DOM et COM/POM confondus). Elle regrette que la Corse et des DOM, COM/POM ne soient pas couvertes.

Sécurité maritime

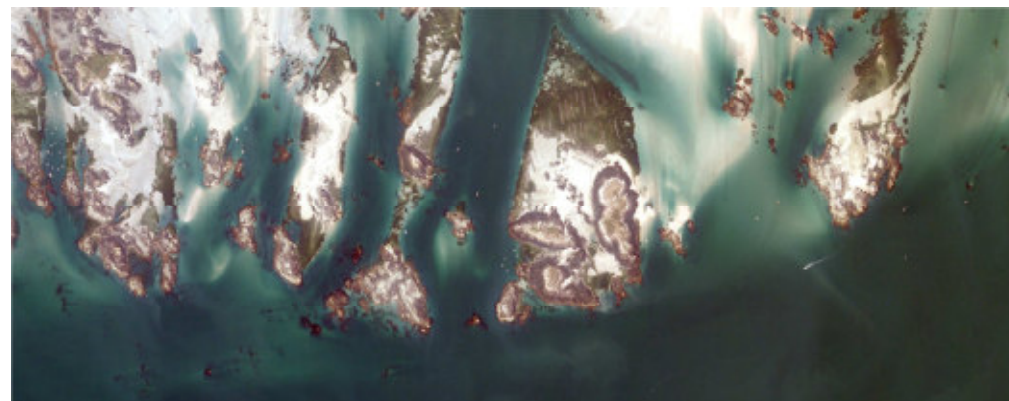
Les exemples relatifs à la sécurité maritime concernent surtout la gestion des établissements de signalisation maritimes (ESM).

L'ortho littorale est un référentiel que le SHOM (plusieurs participants) utilise au profit de la navigation côtière et de l'amélioration de ses cartes marines: positionnement des amers et des balisages flottants (crapauds).

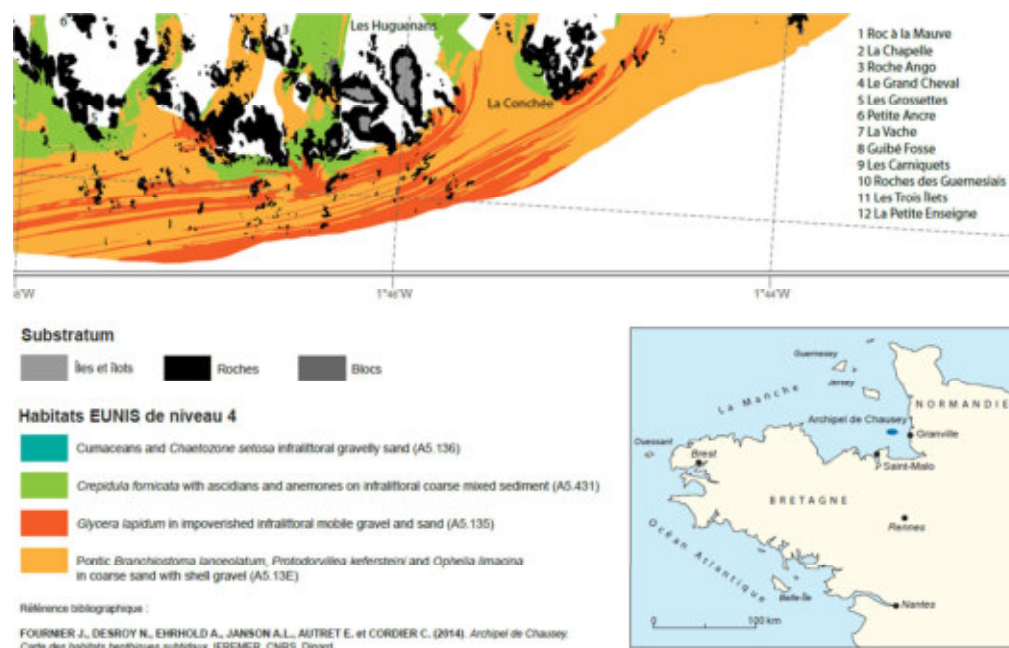
La DIRM MEMN a répondu également: elle assure la gestion des ESM dans l'estuaire de la Seine.

Énergies marines renouvelables

L'entreprise privée NAVAL ENERGIES utilise l'Ortho littorale en complément du Scan littoral pour localiser des atterrages possibles pour des parcs d'énergie marine. Cependant, l'entreprise précise que la résolution n'est pas suffisante pour des représentations à très grande échelle.



Archipel de Chausey - Ortho littorale V2



Archipel de Chausey – Extrait de la carte des habitats benthiques subtidaux – typologie EUNIS
Edition 2014 6

© CRESCO IFREMER/CNRS

Pêche maritime

Le Comité Régional de la conchyliculture des pays de Loire donne comme exemple d'utilisation le suivi des gisements naturels d'huître et de moules. Le Comité des Pêches analyse également la pratique de la pêche à pied professionnelle à partir de l'Ortho littorale, en Loire Atlantique et en Vendée. Les **prises de vue à grande marée basse** sont indispensables pour cette utilisation.

Aménagement

Les utilisations proposées liées à l'aménagement concernent les aménagements côtiers ... schémas et projets d'aménagement. La DDTM des Pyrénées-Orientales s'appuie sur l'Ortho littorale pour des applications dans la Plaine du Roussillon. Elle identifie notamment les constructions illégales dans le cadre de la lutte contre la cabanisation en zone littorale. Elle identifie aussi les constructions en zone à risque d'inondations. L'Ortho littorale lui permet d'analyser l'évolution de l'urbanisation et elle précise: *"Une fréquence de mise à jour de 2 ans serait véritablement un plus. L'analyse de cette orthophotographie permettant d'identifier l'évolution de l'occupation des sols entre deux prises de vue"*.

Patrimoine archéologique

Les **prises de vue à grande marée basse** sont l'occasion de découvrir divers vestiges archéologiques et historiques.

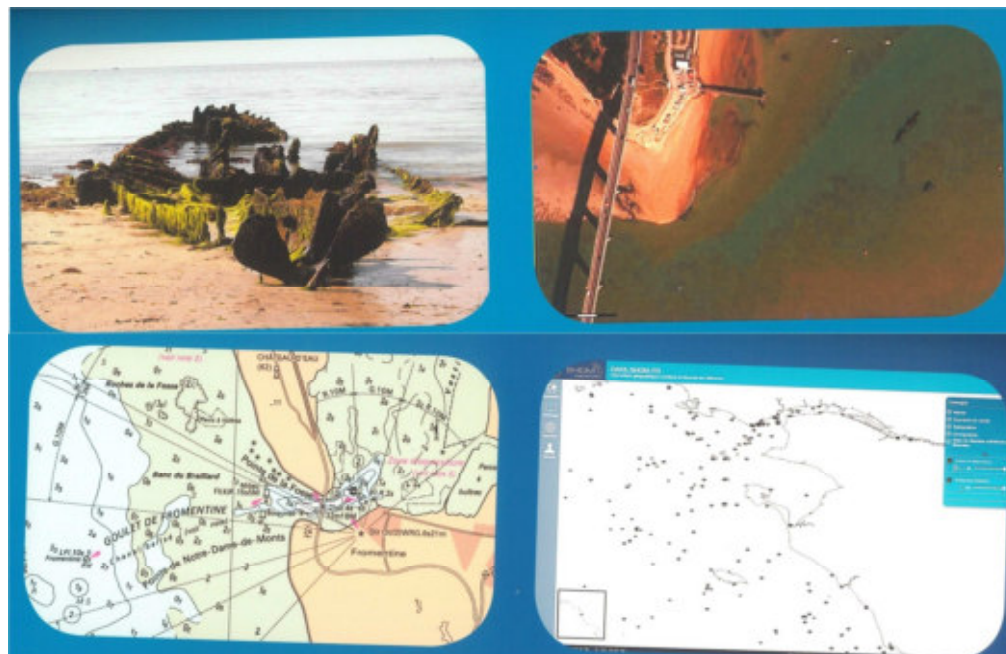
Le SHOM s'appuie sur l'Ortho littorale pour dimensionner des épaves découvertes.

EXPLOGEO l'utilise pour repérer des sites archéologiques aussi bien terrestres que subaquatiques.

Le Département de recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines (DRASSM) qui utilise également l'Ortho littorale souligne : « *Dans notre usage, c'est un outil de référence sur la jonction terre-mer ... Ce serait assurément souhaitable que dans les usages, il soit clairement mentionné l'utilisation pour la gestion des biens culturels maritimes qui est une responsabilité d'Etat, voulue par le législateur* ».



épave du Devonian sur la plage de Bray-Dunes, à marée basse - Ortho littorale V2



© SHOM – Extrait du poster réalisé dans le cadre de la journée du 9 octobre 2013
"Connaître et comprendre l'espace terre-mer : l'apport de l'Ortho littorale"
Fiabilisation des bases de données hydrographiques

Le groupe de travail a décidé de contacter les participants proposant des exemples qui utilisent les atouts et les spécificités de l'Ortho littorale dans des domaines différents afin de réaliser des fiches descriptives pour illustrer ces exemples.



Cerema Normandie-Centre

10 chemin de la poudrière – CS 90245 – 76121 Le Grand-Quevilly cedex

Tel : 02 35 68 81 00 – Fax : 02 35 68 88 60 – mel : DTerNC@cerema.fr

www.cerema.fr