



Géolittoral
Ortholittoral



Mais comment faisons nous sans l'Ortho littorale ?

Iwan Le Berre - Géomer

Avant l'Ortho littorale :

L'approche était plutôt artisanale.

Géomer utilisait des photographies aériennes anciennes, supports papier en noir et blanc au début (la couleur est arrivée en 1993) pour réaliser de la photo-interprétation. Elles étaient complétées par un travail de terrain. Il fallait ensuite numériser le résultat de ce travail sur une table à digitaliser à partir de cartes IGN (notamment la série bleue). Des décalages pouvaient être constatés.

Arrivée de l'Ortho littorale 2000 :

C'est un événement majeur: premier référentiel rétablissant la continuité à l'interface terre-mer et mise à disposition gratuite pour les usagers.

L'Ortho littorale 2000 constitue un support pertinent:

- pour rectifier les anciens clichés,
- comme référentiel adapté pour l'analyse comparée des apports et des limites de l'imagerie à haute résolution de SPOT 5 (complémentarité des 2 supports),
- pour la collecte des données relatives au littoral, au trait de côte, à l'estran, par photo-interprétation ou sur le terrain, en reportant les observations sur un fond imprimé, ou en enregistrant à l'aide d'un GPS cartographique,
- pour enseigner (photo-interprétation, fond de carte, supports de TD).

Arrivée de l'Ortho littorale v2 :

L'Ortho littorale 2000 comportant quelques limites, l'Ortho littorale v2 était très attendue. Les améliorations concernent:

- les contrastes et les couleurs,
- la continuité radiométrique
- la réflexion spéculaire,
- les zones militaires qui ne sont plus caviardées comme dans la version précédente de l'ortho littorale.

BILAN

On est passé d'une approche artisanale à la production d'une information géographique partagée, du fait de la gratuité de ce support.

Une Ortho littorale v3 est maintenant espérée.



Cas d'usages et potentialité des orthophotographies littorales *Steven Piel - Agence des aires marines protégées*

Référentiel :

Ce référentiel comporte un intérêt pour le géoréférencement des données métiers.

Il permet une cartographie précise, par exemple:

- localisation fine par relevés GPS des sites de nidification de sternes (Parc naturel marin d'Iroise),
- délimitation fine de périmètres d'espaces protégés (Parc naturel marin du bassin d'Arcachon),
- identification de grottes.

Intérêt pour la cartographie des habitats marins et leur gestion :

L'ortho littorale v2 (niveau de précision 0,5 mètre) est pertinent pour l'inventaire et la cartographie des habitats marins.

Exemple, Presqu'île de Crozon, site Natura 2000 :

L'Ortho littorale a été utilisée comme principal support de numérisation pour une interprétation cartographique des habitats intertidaux (selon la typologie EUNIS). Le produit géoréférencé a permis de délimiter avec précision les contours des différents espaces. Cette étude a été complétée et validée par l'acquisition de données terrain.

L'ortho littorale v2 est appréciée par rapport à la version 2000 pour sa zone de recouvrement plus large: visibilité des îlots qui affleurent à peine de l'eau et éloignés du trait de côte.

Intérêt pour connaître et anticiper les évolutions spatio-temporelles :

L'Ortho littorale est très intéressante par exemple pour étudier:

L'érosion côtière (Bonne Anse – phare de la Courbe):

Suite à la comparaison entre une photographie aérienne datant de 1924 et l'Ortho littorale 2000, il est constaté un recul du trait de côte de près de 1000 mètres (en moins de 1 siècle).

L'engraissement (Pointe de Gatseau – sud Oléron)

Suite à la comparaison entre une photographie aérienne datant de 1948 et l'Ortho littorale 2000, il est constaté un engraissement de l'ordre de 400 mètres.

BILAN :

L'Ortho littorale v2 est très appréciée, mais il ne faut pas oublier l'outremer où les enjeux sont importants.

Une mise à jour tous les 6 ans est aussi souhaitée.



Géolittoral
géolittoral



La modélisation des marais maritimes *Philippe Boudeau - Forum des marais atlantiques*

Présentation de différentes études

Tempête 1999: analyse du phénomène à l'embouchure de la Charente

Tempête 1999: état des lieux au petit Marais de Blaye

Petit Marais de Blaye: modélisation du réseau hydraulique

Support homogène

Description des espaces en marais acquis à des fins environnementales par différents acteurs

Marée basse

Les marais de l'île de Ré – modélisation à grande échelle des marais salés

- 2 modélisations en parallèle: modélisation linéaire et surfacique basée sur l'écoulement à marée basse
- fonctionnement hydraulique:
 - chenaux et bassins en eau à marée basse (repérage des comportements hydrauliques)
 - impact des manœuvres d'ouvrage sur le lit des chenaux et sur les digues.
- Etat d'envasement des chenaux: l'Ortho littorale permet de repérer les creux et bosses caractérisant l'envasement.

BILAN :

L'Ortho littorale v2 est gratuite, disponible, pertinente, homogène et à marée basse.

L'utilisation de l'Ortho littorale v2, associée au RGE et litto3d de l'IGN va permettre d'accéder à un autre niveau de modélisation, et donc de connaissance des zones humides littorales.

Mais problème de validité dans le temps lorsque la mise à jour dépasse 5 ans.



Géolittoral
géo littoral



Utilisation de l'Ortho littorale dans le cadre de suivi de la couverture algale du littoral Manche-Atlantique *Nadège Rossi - CEVA*

1 - Mise en place des suivis « marées vertes » en Bretagne en 2002 dans le cadre du programme Prolittoral

Pour quantifier les surfaces d'algues échouées, il a été nécessaire de mettre au point une méthodologie:

Les prises de vues verticales (Ortho littorale) permettent de compléter les clichés aériens obliques (acquisition des surfaces algales échouées 7 fois/an). L'obliquité des photos est donc rectifiée sous logiciel SIG grâce à l'Ortho littorale.

Les dépôts algaux sont alors digitalisés et cartographiés pour obtenir la surface totale d'algues échouées.

La méthode a été généralisée à l'ensemble du littoral Manche Atlantique (de l'île de Ré à la baie de Somme).

Les données sont utilisées dans le cadre de la Directive cadre sur l'eau.

2 – Définition des aires potentielles colonisables par les ulves dans le cadre de la DCE

L'Ortho littorale a permis l'établissement des différents types de substrats, ainsi que l'évaluation de la qualité des masses d'eau (à partir de l'élément de qualité « macroalgues opportunistes »)

3 – Evolution de la couverture de gracilaires dans les masses d'eau de transition

Le CEVA a également utilisé l'Ortho littorale pour compléter des clichés aériens obliques (caractérisant l'évolution temporelle).

BILAN :

L'Ortho littorale est un atout pour compléter les clichés aériens obliques.
C'est un très bon référentiel.



Géolittoral
Ortho littoral



Suivis du trait de côte de l'Observatoire de la Côte Aquitaine, retour d'expérience concernant l'utilisation de l'Ortho littorale

Cyril Mallet - BRGM

Pourquoi un observatoire de la côte Aquitaine ?

- 270 km de littoral à gérer,
- pression anthropique croissante,
- 52 % de la façade Atlantique concernée par l'érosion (en Aquitaine),
- prise en compte de l'évolution géomorphologique du littoral dans les décisions d'aménagement,
- mobilisation des gestionnaires pour la mise en place de l'Observatoire de la Côte Aquitaine.

Objectifs de l'Observatoire de la côte Aquitaine

- mettre à disposition des gestionnaires du littoral un outil opérationnel d'aide à la gestion intégrée du littoral aquitain,
- fédérer la collecte d'informations environnementales issues de centres de ressources locaux spécifiques à des milieux littoraux,
- opérer des suivis réguliers du littoral à partir d'un certain nombre de descripteurs dont le principal est l'évolution géomorphologique de la côte,
- réaliser des avis techniques délivrés gratuitement à l'ensemble des collectivités du littoral,
- faire des actions opérationnelles de service public en liaison étroite avec la recherche.

Notion de trait de côte

- pour la côte sableuse,
- pour la côte rocheuse.

Méthode de suivi du trait de côte

- utilisation de la « télédétection » (aérienne ou spatiale) couplée à des mesures terrain,
- mesures de terrain: levés DGPS,
- données « télédétection ».

Précisions ds méthode de suivi du trait de côte en Aquitaine

- précision variable de la cartographie du trait de côte selon la géomorphologie, le « trait de côte » choisi et la qualité de l'image,
- précision des levés DGPS < cm,
- précision de l'interprétation du « trait de côte »: 1 à 5m,
- précision de la photo-interprétation: 1 à 5m,

L'Ortho littorale est un support indispensable pour ces levés.

Comparaison objet observé / mesuré

Comparaison par photo-interprétation entre mesures DGPS de « points de contrôle » et ortho littorale: précision < 1m

Comparaison entre Ortho photos

Comparaison entre BD Ortho 2009 (IGN) et Ortho littorale v2: différences comprises entre <1m et 7,5m

Comparaison Ortho littorale 2000 et v2

Problèmes rencontrés:

Ortho littorale 2000: couleur (saturation de l'estran), mosaïquage apparent,
Ortho littorale v2: ombre portée.



Géolittoral
Géolittoral



Intérêts et complémentarités de l'ortho littorale méditerranéenne avec les autres données disponibles **CRIGE PACA**

CRIGE PACA – présentation de l'Institut de Données Géographiques régional

- Association issue de la loi de 1901 dont son fonctionnement s'appuie sur un Directoire, un Conseil de Surveillance et plus classiquement une Assemblée Générale.
- Créé le 18/01/2003 (date de parution au JO) officialisant ainsi un réseau informel constitué de l'ex-DRE, l'ex-DIREN, la Région PACA, la SCP, l'université et la sécurité civile depuis 1995;
- financé par l'Etat, la Région PACA et 6 Départements dans le cadre du CPER 2007-2013 à hauteur de 4,5M€ (80 % Etat, Région PACA, 20 % Départements) ;
- composé de 8 agents, possède un budget annuel de 800000€ et dispose d'un potentiel d'utilisateurs de 1555 organismes et de 3238 usagers.
- missionné pour développer l'utilisation, la production et le partage d'information géographique dans les services publics de la région PACA ;
- dispose d'un site internet (portail de l'information géographique) pour développer les usages, la production et la diffusion d'information géographique numérique.

Complémentarités de l'ortho littorale méditerranéenne

L'ortho littorale V2 méditerranéenne est référencée sur le portail régional de CRIGE PACA.

Complémentarité de l'ortho littorale V2 méditerranéenne (pour fiabiliser notamment l'interface Terre-Mer) avec différentes données visualisables et téléchargeables sur le portail du CRIGE comme :

- les orthos littorales anciennes et actuelles du partenariat IFREMER / Région PACA ;
- les orthos HR (Haute résolution) et BD Ortho ;
- les autres données métiers (traits de côte, etc...)

et les futures données issues du projet Litto 3D en PACA.

Intérêts de l'ortho littorale – quelques cas d'utilisation

- CRIGE PACA : utilisation dans le cadre du pôle métier «Mer et Littoral » pour lutter contre les pollutions marines en zone côtière, pour déterminer les limites supérieures d'herbiers de posidonies, pour réaliser des travaux en zone littorale (cadre du suivi et de la lutte contre l'érosion) ;
- DEPARTEMENT DU VAR : usage de l'ortho littorale pour hiérarchiser les enjeux dans le cadre d'une étude sur l'évolution des phénomènes d'érosion du littoral Varois, comme fond de plan par les élus varois, pour numériser l'évolution du rivage varois, étudier la limite supérieure de l'herbier de posidonies ;
- PARC NATIONAL DE PORT-CROS : usage de l'ortho littorale pour localiser les mouillages des bateaux en vue d'intervenir en équipement léger. Principe : croiser l'ortho littorale avec les données des biocénoses pour préconiser des mouillages sur fonds sableux.



Géolittoral
géolittoral



L'Ortho littorale au SHOM, un outil indispensable aux marins et spécialistes du littoral

Didier Bénétteau - SHOM

Le SHOM et ses principales missions

Le SHOM a pour vocation de garantir la qualité et la disponibilité de l'information décrivant l'environnement physique maritime, côtier et océanique (recueil, archivage et diffusion de l'information).

3 principales missions: Service hydrographique national, Soutien à la défense, Soutien aux politiques publiques maritimes et du littoral.

Décrire et mesurer pour connaître

Utilisation de l'OL par les hydrographes

Prises de vue à grande marée basse et exhaustivité.

Utilisation de l'OL par les cartographes

Disponibilité, précision, utile pour les présentations, tout le monde « s'y retrouve » pas besoin d'être spécialiste.

Bonne résolution et traçabilité (accès aux métadonnées des vols).

Planification, préparation d'exercices pour la défense

L'Ortho littorale permet de constituer rapidement des dossiers d'environnement pour:

- répondre à l'opérationnel civil,
- répondre à l'opérationnel militaire.

Mise à jour et fiabilisation des bases de données

Exemples: amélioration du positionnement et mesures des épaves, détection positionnement et mesures d'obstructions et d'émissaires.

Décrire et mesurer pour comprendre

- **Mise à jour de l'information nautique**

Contribue à la sécurité de la navigation en produisant une imagerie haute résolution, précise et exhaustive.

- **L'OL et les productions thématiques (MNT, sédimentologie , ...)**

Contribue, au niveau de l'estran, à la validation des modèles et la définition des structures sédimentaires.

- **Comparaison OL 2000 et OL V2**

L'Ortho littorale v2 est plus précise car elle présente moins de reflets que l'Ortho littorale 2000. Mais les reflets peuvent parfois aussi servir à délimiter le plan d'eau.

Petits défauts des OL

- L'Ortho littorale 2000 présentait des défauts d'orthorectification et de précision planimétrique,
- L'Ortho littorale v2 est trop sombre en Méditerranée.

Améliorations et évolutions souhaitées ... pour la future version

- pas d'ombre au pied des falaises,
- PVA thermique à « grande marée haute » (pour affiner la restitution du trait de côte),
- Une Ortho littorale moins sombre pour la Méditerranée.



Les apports de l'Ortho littorale pour la connaissance de la frange côtière

Amélie Roche - CETMEF

Exploitation de l'Ortho littorale dans le cadre de la lutte contre les pollutions marines: Polmar-Terre

L'objectif des atlas:

Identifier les zones vulnérables à une pollution marine accidentelle de grande ampleur, notamment par les hydrocarbures.

Les données nécessaires:

Calcul d'un indice de sensibilité des côtes à partir de la géomorphologie des côtes et de leur « exposition ».

Les travaux en cours: Cahier des charges « Atlas Polmar »:

- études en cours par les CETE NC, Ouest et Sud-Ouest,
- Atlas Polmar pour tous les départements littoraux au niveau des Zones de Défense,
- recherche de cohérence entre les départements et continuité sur l'ensemble des façades maritimes.

Exemple avec la donnée « nature de l'estran »:

- objectif: qualifier la géomorphologie du faciès littoral (paramètre de l'indice de sensibilité morphosédimentaire),
- méthode par photo-interprétation:
 - reconnaissance de la nature de l'estran à partir de l'Ortho littorale v2 (conditions de marée basse, très bonne qualité),
 - digitalisation d'un linéaire côtier avec affectation de la « valeur nature »,
 - éventuellement double tracé, en cas de différence géomorphologique entre le haut et le bas de l'estran.
- méthodologie qui sera appliquée à l'ensemble des côtes françaises,
- exploitation de l'Ortho littorale à l'avenir: besoin d'un référentiel régulièrement mis à jour.

A l'échelle d'un site vulnérable:

Autres utilisations:

- *prévention* (réalisation de « Plans de protection par barrages flottants »,
- *gestion de crise* (carte opérationnelle pour définir rapidement la gestion des chantiers de nettoyage),

Exploitation de l'Ortho littorale:

- en fond de carte (document de prévention, en cellule de crise ...)
- pour positionner les barrages flottants (identification des accès, de la nature de l'estran, des lieux de stockage potentiels ...)

BILAN :

Dans le cadre de la lutte contre les pollutions marines (Polmar-Terre) l'Ortho littorale v2 est absolument nécessaire pour ses conditions de marée basse et sa très bonne qualité. Une mise à jour régulière est souhaitée.



BILAN GENERAL

Atouts de l'Ortho littorale v2

- Disponibilité en ligne, gratuite et performante,
- Produit de précision né des spécifications rigoureuses d'un groupe de travail pluridisciplinaire,
- Support de numérisation pour l'ensemble du littoral métropolitain,
- Prises de vue verticales aux créneaux de marée basse (hauteur d'eau inférieure à 1 mètre),
- Axes de vols parallèles au trait de côte (variabilité minimum du trait de côte durant l'acquisition),
- Niveau de précision (0,5 mètre) pertinent pour l'inventaire et la cartographie des habitats à l'échelle de l'étude,
- Gain de temps terrain fondamental (préparation et opération) sur des emprises géographiques importantes,
- Complément pour l'exploitation de clichés aériens obliques,
- Utile pour les présentations, tout le monde « s'y retrouve » pas besoin d'être spécialiste,
- Support important pour les bureaux d'études et autres organismes de gestion de la bande littorale dans leur travail d'analyse et de concertation avec les élus.

Pistes d'amélioration

- Une Ortho littorale pour l'Outremer,
- Une Ortho littorale pour la Corse,
- Amélioration de la radiométrie surtout en mer,
- Mise à jour tous les 5-6 ans,
- Pas d'ombre portée au pied des falaises,
- PVA thermique à « grande marée haute » (pour affiner la restitution du trait de côte),
- Disponibilité en ligne de la couche des « seamlines » (vecteur des lignes de mosaïcage),
- Une Ortho littorale moins sombre pour la Méditerranée.