

L'objectif du bulletin d'information est de mettre à disposition régulièrement **de premières informations**, même si celles-ci doivent encore être considérées comme **provisoires**. Ces estimations sont établies à partir de premières mesures sur certains sites ou pour d'autres, sur la simple analyse visuelle des photos par rapport aux photos des années antérieures. Le bilan définitif de la prolifération s'appuyant sur les mesures surfaciques validées de tous les sites sera présenté dans le rapport annuel du CEVA, en mars 2020. Le site internet du CEVA <https://www.ceva-algues.com/document/etude-et-suivi-des-marées-vertes-en-bretagne> présente, outre les informations surfaciques reportées ici, l'ensemble des suivis réalisés (dénombrement des sites, indices d'eutrophisation, suivis de biomasses) et les caractérisations des marées vertes qu'ils permettent. Pour disposer de l'ensemble des informations sur les suivis environnementaux des proliférations macroalgales, se reporter au rapport annuel disponible en téléchargement.

Sur les principaux sites bretons sont **prévus 7 survols** d'inventaires annuels à partir de la mi-avril (1 par mois jusqu'à mi octobre). Ce bulletin d'information a été établi en utilisant les données du premier survol d'avril (18) complétés de quelques observations de terrain avant ce premier vol (observations suite au survol en cours et retours partiels).

1. Synthèse des observations à la date du 23 avril

Le bulletin du 21 février 2019 envisageait des démarrages différents selon les secteurs côtiers, du fait de situations à l'entrée de l'hiver différentes (stocks importants sur la baie de Saint Briec mais faibles sur Saint Michel en Grève par ex.). Ces premières prévisions avaient été confortées par les quelques observations du mois de mars et début avril. Le **premier survol des sites principaux réalisés le 18 avril** dans de très bonnes conditions de dépôts et de mesure conforte les premières prévisions rendant complexe de parler d'une précocité « régionale » tellement les situations selon les secteurs côtiers sont écartées :

- **Deux secteurs** de plage sont **très chargés** pour la saison : **la baie de Saint Briec** est à un niveau **extrêmement élevé**, probablement proche du niveau « exceptionnel » de 2017 ; les échouages sur **la baie de La Forêt** sont également importants pour avril entraînant même du ramassage. A noter que les **vasières du sud Bretagne** (Ria d'Étel et certaines parties du Golfe du Morbihan et dans une moindre mesure rade de Lorient) sont également très chargées pour la saison.
- **La baie de Saint Michel en Grève, souvent parmi les sites précoces est exempte d'ulves**. La **baie de Douarnenez**, également habituellement précoce présentait des algues en rideau, de faible extension et qui comporte des ulves sur les plages du Sud (validation sur le Ris, mais pas d'algue lors du terrain sur Kervel et algues rouge « Falkenbergia » sur le centre de la baie, plage de Kervijen).
- **Les sites du Finistère Nord**, souvent très tardifs sont encore peu chargés mais présentent déjà localement des ulves (Guissény, Locquirec, Moguéran) laissant craindre un démarrage plus précoce qu'en moyenne.
- **Ces situations très tranchées et les importants dépôts sur la baie de Saint Briec conduisent à un niveau « régional » de précocité élevée, presque exclusivement liée à la situation de la baie de Saint Briec**. La surface (estimation sans mesure, provisoire) serait de près de **3 fois la moyenne pluriannuelle**, proche de l'année 2009 très précoce mais **inférieur au niveau de précocité exceptionnelle 2017**. A la différence de 2017 pour laquelle tous les sites sableux étaient précoces, en 2019, seule la baie de Saint Briec est vraiment chargée (+ baie de la Forêt).

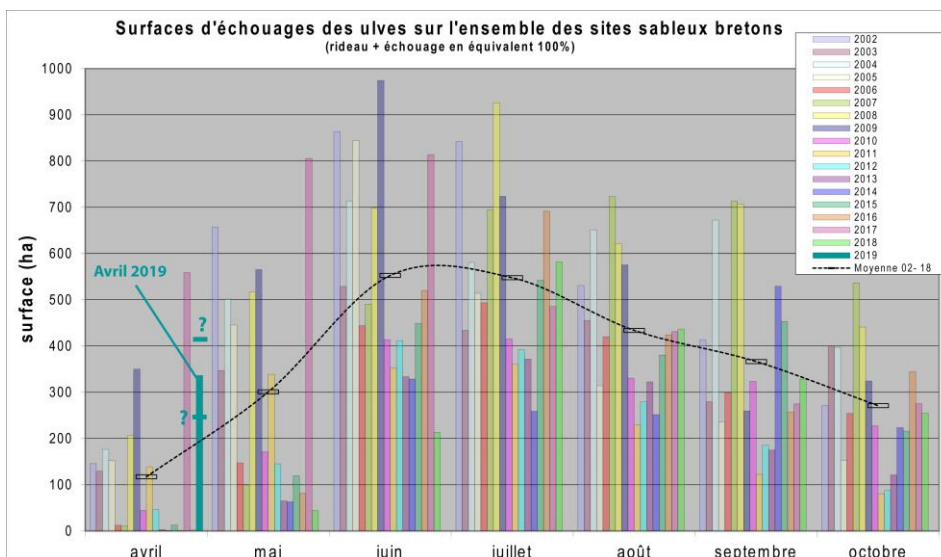


Figure 1 : évaluation surfacique provisoire sur les principales baies bretonnes (analyse visuelle des sites les plus importants).

Les éléments « régionaux » rassemblés pour évaluer la précocité « régionale » :

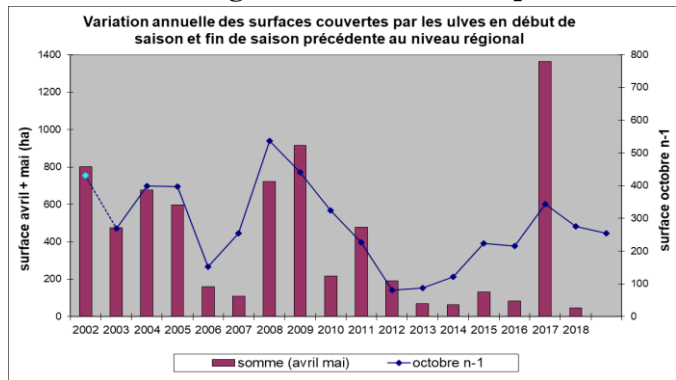


Figure 2 : Surfaces couvertes par les ulves en début de saison (avril+mai) et lien avec le niveau de couverture de la fin de l'année n-1. Les niveaux plus faibles qu'attendus en 2006, 2007, 2010, 2013, 2014, 2015, 2016 et 2018 s'expliquent par : pour 2006, 2010 et 2013 (dans une moindre mesure 2018) des températures de l'eau plus froides en hiver/printemps que la moyenne (environ 1 mois de retard sur les températures de l'eau sur avril-mai-juin) et pour 2007, 2013, 2015, 2016, 2018 et surtout 2014 le côté particulièrement dispersif de l'hiver (3 fois plus de jours de houle de plus de 3.5 mètres en 2014 qu'en moyenne pluriannuelle). Le caractère plus précoce qu'attendu en 2017 s'explique par l'hiver le moins dispersif et parmi les plus lumineux

- Les quantités présentes en fin 2018 étaient « au niveau régional » légèrement inférieures au niveau de 2017 et à la moyenne 2002-2017 (-6 %), mais très différentes selon les sites.
- La température de l'eau était, pour les mois de janvier à mars, sensiblement supérieure aux normales (réseau SOMLIT à Astan – 60 m de fond : près de 1 °C au-dessus de la moyenne pour mars),
- L'hiver est « moyennement » dispersif : l'hiver 2018-2019 (novembre à mars) présente 10 % de jours de houle de plus de 2.5 m. Mais très peu d'épisodes « très intenses » (1 jour de + de 5.5 m contre 2.55 en moyenne soit près de 3 fois moins). De plus, les conditions ont été très irrégulières (novembre-décembre agités puis, après le 22 décembre, près d'un mois de calme suivi d'un épisode plus agité en fin janvier-mi-février, puis à nouveau une période de calme et un début mars agité pour finir sur une fin mars et un début avril très calme). Il est probable que de telles conditions hivernales suffisent à éloigner les ulves des baies les plus exposées (et les plus « petites ») mais ne suffisent pas pour disperser les ulves des baies moins exposées et plus vastes (baie de Saint Brieuc).
- Un hiver nettement plus lumineux que la normale : sur novembre-mars les stations MétéoFrance analysées indiquent un excédent d'ensoleillement, particulièrement marqué dans l'est des Côtes d'Armor (respectivement 32 et 28 % d'heures de soleil en plus que la normale sur Saint Brieuc et Dinard ; 12 et 13 % sur Quimper et Brest)

Les paramètres environnementaux (houle, lumière et température de l'eau) étaient donc plutôt favorables à une reconduction des stocks. Surtout pour les sites de grande taille, relativement abrités et présentant des stocks important en fin 2018. C'est en particulier le cas de la baie de Saint Brieuc dont les stocks en octobre 2018 étaient très élevés (+ 50 % en octobre par rapport à 2002-2017 et + 130 % par rapport à 2010-2017). Ce qui n'était pas le cas de la baie de Saint Michel en Grève (50 % de surface en moins sur octobre qu'en moyenne 2002-2017) ou baie de Douarnenez (pour la première fois, 0 ha ulves en octobre).

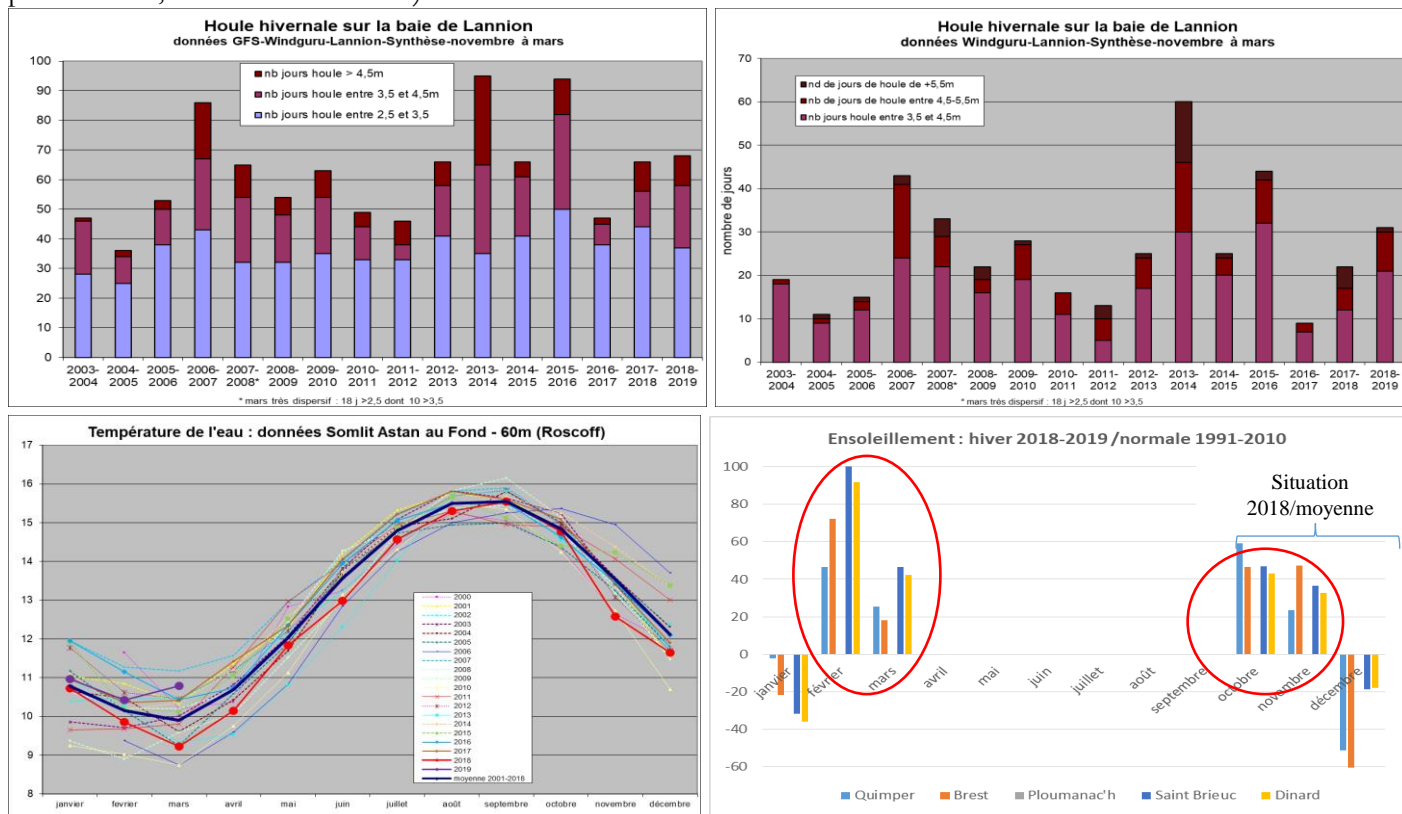


Figure 3 (a), (b), (c) et (d) : caractéristiques des hivers. (a) houle du modèle GFS /Windguru pour le site de Lannion par catégorie de hauteur de vague sur novembre à mars ; (b) mêmes valeurs mais seuillées au-dessus de 3.5 m de houle ; (c) données de température de l'eau en baie de Morlaix entre 2000 et mars 2019 sur le point Astan au fond -60m (données SOMLIT fournies par la Station Biologique de Roscoff) ; (d) pourcentage d'écart en nombre d'heures d'ensoleillement sur les stations MétéoFrance littorales suivies pour ce rapport.

2. Analyse prévisionnelle de l'évolution des proliférations

Les suivis des années antérieures (<https://www.ceva-algues.com/>) montrent, pour le début de saison, la forte variabilité des surfaces en fonction des années (démarrage plus ou moins précoce en fonction du report des stocks résiduels et des caractéristiques hivernales). Au niveau régional, l'année 2019 peut être considérée comme précoce, du fait des surfaces et biomasses très importantes de la baie de Saint Briec. Mais les autres sites sont dans des situations très différentes : si la baie de La Forêt est très chargée, les autres sites présentent peu d'ulves : absence lors du vol sur la baie de Saint Michel en Grève, quantité encore limitées sur la baie de Douarnenez, quantités limitées mais présence marquée d'ulves sur l'anse de Binic Etables, baie de la Fresnaye, Guissény et Moguéran.

D'après les suivis antérieurs **l'augmentation des surfaces entre la mi-avril et la mi-mai est particulièrement importante** (X 2.5 en moyenne 2002-2018). Cette forte augmentation des quantités d'ulves est liée à **l'amélioration des conditions de croissance** (lumière abondante, température de l'eau en augmentation et conditions normalement moins dispersives pour les algues) dans un **contexte nutritionnel, a priori toujours favorable** (débits des cours d'eau, donc flux d'azote, à cette saison, encore soutenus et toujours en excès par rapport aux besoins de croissance).

Pour ce qui est de 2019, la situation doit être analysée en considérant les couvertures par site en avril. Ainsi, **les surfaces déjà très importantes sur la baie de Saint Briec ou baie de la Forêt** ne devraient pas augmenter autant que pour une année moins précoce (comme cela a été le cas en 2017 avec des surfaces déjà très élevées en baie de Saint Briec). A l'opposé, les sites qui présentent actuellement des ulves mais en quantité encore limitée (par ex. Binic, Guissény, sud de la baie de Douarnenez) pourraient voir une multiplication importante des surfaces, surtout en cas de conditions favorables (ensoleillement, dispersion limitée). Pour autant, les sites qui actuellement présentent une surface inférieure à leurs niveaux pluriannuels, malgré une croissance des surfaces attendue, ne devraient pas rattraper leur niveau moyen. En effet, les années antérieures ayant présenté un niveau d'avril très inférieur à la moyenne pluriannuelle ont montré en mai un niveau **qui demeurerait nettement inférieur aux moyennes**. A noter que **les températures de l'eau**, actuellement conformes voire supérieures aux valeurs normales, devraient plutôt agir positivement sur la croissance des ulves. Les paramètres qui devraient, à court terme, le plus jouer sur **l'évolution des surfaces sont l'ensoleillement et le vent/houle** qui peut encore à cette saison contrer l'augmentation des surfaces. Pour ce qui est des nutriments, ils sont a priori en excès à cette période de l'année (débits statistiquement encore élevés, surtout par rapport à la situation estivale ; apports des mois d'hiver pas encore intégralement utilisés par les producteurs primaires – micro et macro algues). Les conditions actuelle (15-20 avril) sont a priori particulièrement favorables (ensoleillement important et temps calme, eau claires) à la croissance des ulves, pour les sites qui présentaient des quantités significatives d'ulves. Pour les sites qui présentaient pas ou très peu d'ulves (Saint Michel en Grève, baie de Douarnenez) le retard dans la prolifération devrait se retrouver en mai.

Pour les « prévisions » à plus long terme, la pluviosité de prochains jours et semaines sera importante à appréhender : les débits (donc les flux d'azote) sont actuellement peu soutenus du fait de la pluviosité hivernale déficitaire depuis janvier. Les débits, même bas, en cette saison suffisent à l'alimentation des ulves (pas de limitation attendue en avril). Mais la poursuite de conditions sèches pourrait dans les semaines prochaines induire une **limitation précoce** (par l'azote) **de la croissance des ulves**. A l'opposé, des **conditions pluvieuses** sur la seconde partie d'avril (plusieurs dizaines de mm) impliqueraient une remontée des débits donc des flux, qui alors satureraient la croissance des ulves pour les prochaines semaines.

3. Résultats détaillés pour avril 2019

Le premier vol, partiel, des côtes s'est déroulé le 18 avril dans des conditions favorables aux prises de vue et aux dépôts. Les prospections de terrain sont en cours d'achèvement et ont donc pu être intégrées en bonne partie à la rédaction de ce bulletin. Les données du vol et les quelques données de prospection de terrain permettent de positionner l'année sur les principaux sites. Aucune mesure surfacique n'a encore été entreprise sur les acquisitions d'avril 2019 ; les tendances reportées ici se basent donc uniquement sur l'interprétation visuelle des clichés comparés aux années antérieures.

Il en ressort :

- Rien de détectable sur la baie du Mont Saint Michel.
- Des couvertures sur la **Rance** qui sont déjà bien perceptibles mais surtout composées d'algues vertes filamenteuses (Ville es Nonais, Saint Jouan des Guérets : dépôts au sud de l'anse plus denses mais non perçus du terrain, Troctin : Vaucheria en grande partie). L'anse de **Minihic sur Rance** se détache avec des tapis d'ulves assez denses.
- Les baies de **l'Est des Côtes d'Armor** sont diversement touchées : la **baie de Lancieux** présente des couvertures importantes d'ectocarpales (*Pylaiella littoralis* probablement) de couleur claire, la baie de l'Arguenon peu d'échouages (surtout goémons + panache de phytoplancton ?). La **baie de la Fresnaye** est relativement peu chargée : les dépôts,

surtout localisés en bas d'estran, apparaissent bruns. Mais les contrôles de terrain montrent localement la présence, en plus des ectocarpales, en rideau de quelques **ulves et de petits fragments d'Ulvaria**. En fonction des conditions des semaines prochaines (flux notamment) il est donc possible de voir en 2019, les algues vertes se développer sur la baie.

- le site **d'Erquy** présentait lors du survol des dépôts de faible densité et un rideau de couleur vert clair. Ces algues pourraient être des ulves (non vues en contrôle de terrain) ou des algues vertes filamenteuse (à suivre). Le site du Val André était quant à lui exempt de dépôt et rideau.

- La **baie de Saint Briec**, est extrêmement chargée, côté Yffiniac comme côté Morieux. La détermination des surfaces sur cette vaste baie est particulièrement délicate, avant digitalisation. **Il semble que les surfaces couvertes sont du même ordre que celles, records mesurées en 2017**. A la différence de 2017, la surface régionale seraient à environ 95% localisée sur cette baie (contre 55 % en 2017). Ces biomasses très importantes avaient déjà été perçues, du terrain en début avril puis le 12 avril. Le survol du 19 février avait déjà permis de montrer la présence significative d'ulves (et le terrain avait montré des ulves en pleine croissance). Sur cette baie, c'est donc bien **le report des stocks de 2018 qui explique ce démarrage** très précoce de l'année (et non pas une « aggravation » de la pressions azotée). Il est clair (sauf installation de condition vraiment « hivernales » de vent/houle) que ces surfaces déjà importantes vont se maintenir voire augmenter encore dans les semaines à venir. Ensuite, sous quelques semaines ou mois des conditions de sécheresse pourraient conduire à une régression des surfaces, mais l'exemple de 2017 (flux très bas) laisse craindre un maintien de biomasses importantes sur plusieurs mois.

- **L'anse de Binic/Etables** semblait peu chargée lors du survol (dépôts légers et d'apparence plutôt brune/rouge). Mais les contrôles de terrain montrent **que les ulves sont présentes** sur une partie significative de la baie, en très faible densité, mais laissant craindre une croissance rapide dans les semaines prochaines.

- **L'anse de Bréhec**, présentait lors du vol **un rideau et des dépôts relativement importants** très largement **dominé par les ulves**.

- **L'anse du Lédano** (Trieux) était nettement plus couvertes qu'en 2018 mais beaucoup moins qu'en 2017. Les contrôles de terrain montrent qu'il s'agit surtout d'algues vertes filamenteuses (pas trouvé de dépôts d'ulves).

- La **baie de Trestel** est peu chargée mais présente des ulves en rideau. Le site de **Beg Léguer** était exempt de dépôt.

- La baie de **Saint Michel en Grève ne présentait aucun échouage** d'algues vertes. De très légers dépôts sont perçus en aérien et au même moment sur le terrain : ces dépôts sont manifestement uniquement composés **de débris végétaux** et de quelques algues brunes. Mais il n'a pas été possible de trouver d'ulves lors de cette mission. Les dernières tempêtes du début mars auraient **donc achevé le déstockage de ce site** (peu d'algues en octobre 2018 et baie exposée). Même si cela semble improbable d'après les réactions mesurées ces dernières années, il n'est pas totalement exclu de voir des ulves coloniser rapidement le site (débarquement d'algues invisibles actuellement car localisées en infralittoral). Un scénario comme en 2014 ou 2018 avec un retard dans l'installation qui perdure au printemps est plus probable.

- L'anse **de Locquirec**, habituellement beaucoup plus tardive présentait quant à elle un léger rideau composé d'ulves.

- Pas ou peu d'échouage **sur les sites du nord Finistère** (Dossen, Pors Guen, Keremma : pas d'ulves perçues). Sur l'anse de Guissény et celle, voisine, de Mogueeran des ulves en **rideau sont nettement visibles** lors du survol et également en contrôle de terrain (quantité faible mais pourrait permettre un démarrage sur ces deux baies relativement précoce).

- L'anse du **Moulin Blanc** présentait de légers échouages d'ulves dans les filières mais peu de stocks infra (donc retard saisonnier) alors que plus au nord, l'anse de **Trez Hir** semble précoce avec de petits échouages d'ulves et un rideau formé.

- La **baie de Douarnenez** est habituellement particulièrement précoce. Mais en 2018, aucune prolifération d'ulves n'y a eu lieu. Lors du survol d'avril, l'anse du Ry présentait un petit rideau d'aspect vert qui comportait bien des ulves (contrôle terrain le 19). Plus au Nord, la plage de Kervel présentait deux fragments de rideau (très faible extension) avec des nuances vertes (mais non retrouvé le lendemain du vol). Encore plus au nord, sur Kervijen le rideau comportait essentiellement du *Falkenbergia* ; les plages de Pentrez / Lestrevet étaient exemptes d'algues. Après une année sans ulves, il semble donc possible de redémarrer tardivement avec des ulves, surtout en cas de flux azotés soutenus.

- **La baie de la Forêt**, présentait des surfaces d'ulves très importantes : plage de Kerleven, anse du Saint Laurent et Saint Jean (comparable à 2017 ou 2009), entraînant même du ramassage, anse de Cabellou (ulves + ectocarpales) et plages de Concarneau. La plage de Cap Coz présentait des échouages plus localisés et plus mélangés mais avec présence d'ulves.

- La **rade de Lorient** et la plage de **Larmor Plage** présentaient des tapis d'ulves, de surface proche du niveau pluriannuel. Sur la **Ria d'Etel, les tapis d'ulves** (ou ulvaria) sont **très étendus pour la saison**. La plage de **Quiberon Sable Blanc** présentait elle aussi des échouages avec des proportions d'ulves plus de 30 %.

- Le **Nord Est du Golfe du Morbihan** montrait des tapis (d'ulves probablement) sur Séné/Morboul mais d'extension encore limitée. Alors que sur **les îles (Arz tout particulièrement, Moines de façon moindre)** les **tapis épais** étaient très probablement constitués d'ulves tout comme sur le secteur d'Auray (moindre développement).

Prochain survol de l'ensemble du littoral breton est prévu sur les vives eaux de la mi-mai.