

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-marees-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 des survols d'avril (18) et mai (16 et 17) et juin (17) complétés des observations de terrain.

1. Synthèse des observations à la date du 19 juin

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 puis par les survols d'avril et mai, rendant complexe de parler d'une précocité « régionale » tellement **les situations selon les secteurs côtiers étaient écartées**. En juin, la situation est dans le prolongement des mois précédents avec :

- **Des proliférations sont encore très importantes sur la baie de Saint Briec** (surfaces et biomasse probablement encore en hausse par rapport à mai), entraînant localement des putréfactions. Le site voisin de **l'anse de Binic** comporte aussi des couvertures importantes, mais composées en partie d'algues vertes filamenteuses. **L'anse de Locquirec** qui était déjà très chargée en mai voit ses surfaces encore augmenter et le site est donc nettement plus chargé qu'en moyenne pluriannuelle (X3). L'évolution est **peu marquée sur les baies de l'est des Côtes d'Armor** (mélange *Ulvaria*/*Pylaiella* sur la Fresnaye à un niveau proche de la mesure de mai). A l'opposé, la **baie de la Forêt Fouesnant**, exceptionnellement précoce en 2019 voit ses surfaces diminuer très fortement (environ d'un facteur 3) tout en restant probablement légèrement supérieur à la moyenne pluriannuelle.
- **La baie de Saint Michel en Grève** qui avait connu un démarrage exceptionnellement tardif est en **très forte progression** tout en restant à un niveau inférieur à la moyenne pluriannuelle (-30 %). C'est aussi le cas de la **baie de Douarnenez**, habituellement précoce qui à partir de surface faibles en mai a connu une **augmentation importante** mais demeure à un niveau inférieur au pluriannuel (-50 %). L'augmentation est, sur **l'anse de Guissény**, encore **plus élevée** et les **surfaces en juin seraient du double** du niveau moyen pluriannuel. Ce qui n'est pas le cas des autres sites du Finistère nord dont les surfaces sont inférieures au niveau pluriannuel (Dossen, Keremma).
- **L'importance des surfaces en baie de Saint Briec et l'augmentation des autres secteurs** (Guissény, Saint Michel en Grève, Binic, Douarnenez, ...) conduisent à un **niveau « régional » très élevée en juin**, probablement **autour de 40 % plus élevé que la moyenne** (estimation provisoire, avant digitalisation) et très largement **liée à la situation de la baie de Saint Briec** (environ 70 % de la surface régionale sur sites sableux à cette date). La surface régionale sur plage de sable est **proche** mais probablement légèrement **inférieur au niveau de 2017** (et plus nettement inférieur aux années 2009, 2005 ou 2002).

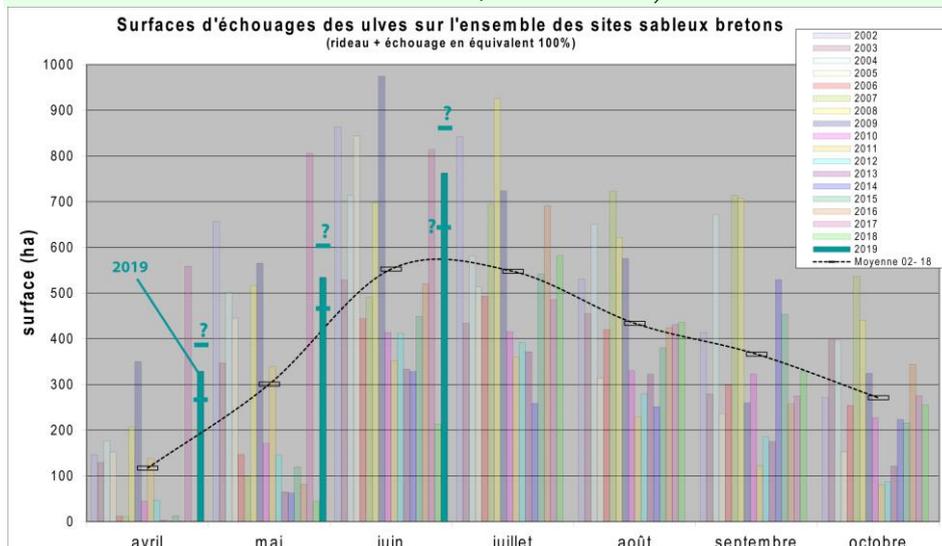


Figure 1 : évaluation surfacique provisoire sur les principales baies bretonnes (analyse visuelle des sites les plus importants).

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

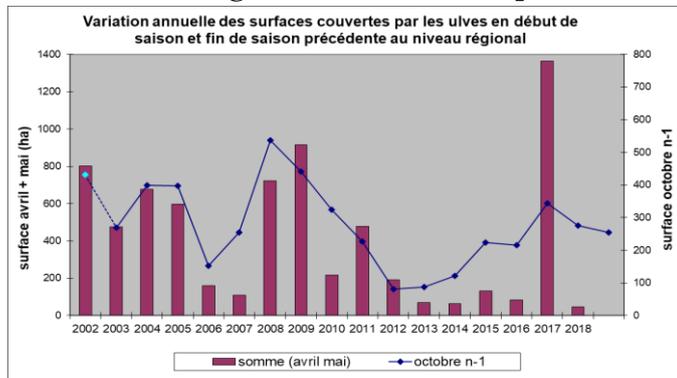


Figure 2 : Surfaces couvertes par les ulves en début de saison (avril+mai) et lien avec le niveau de couverture de la fin de l'année n-1. Les niveaux plus faibles qu'attendus en 2006, 2007, 2010, 2013, 2014, 2015, 2016 et 2018 s'expliquent par : pour 2006, 2010 et 2013 (dans une moindre mesure 2018) 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 ; 0.6° pour avril),
- 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).

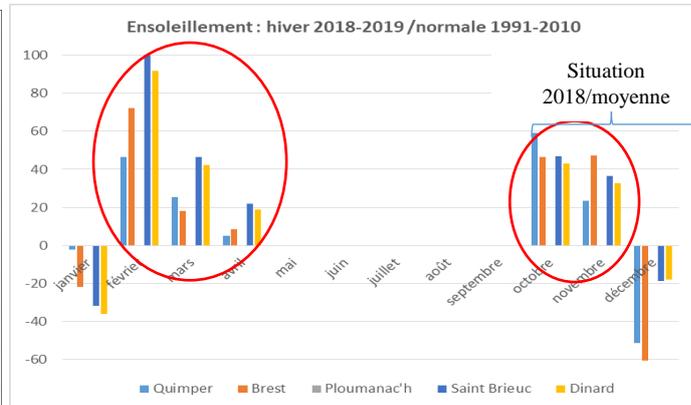
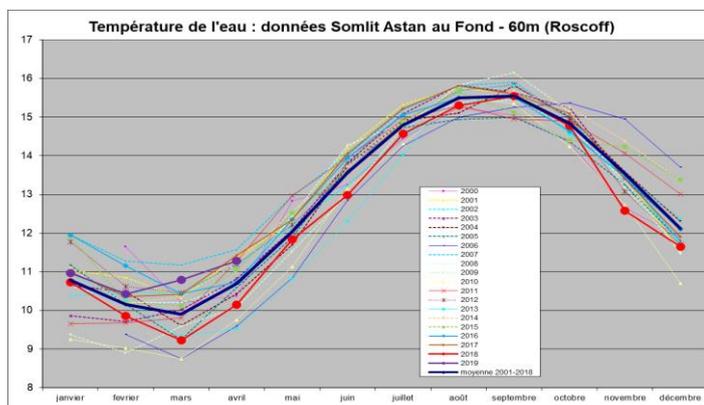
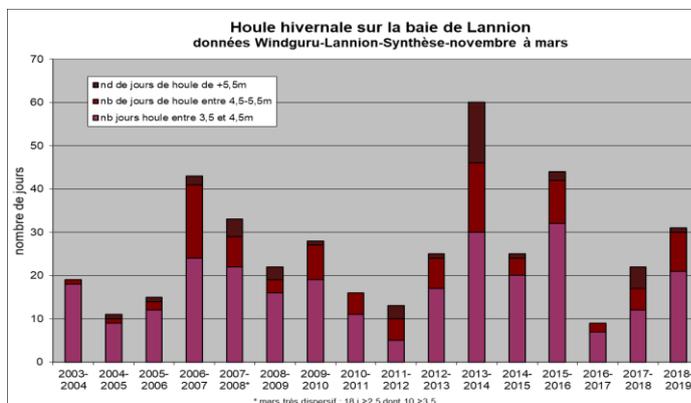
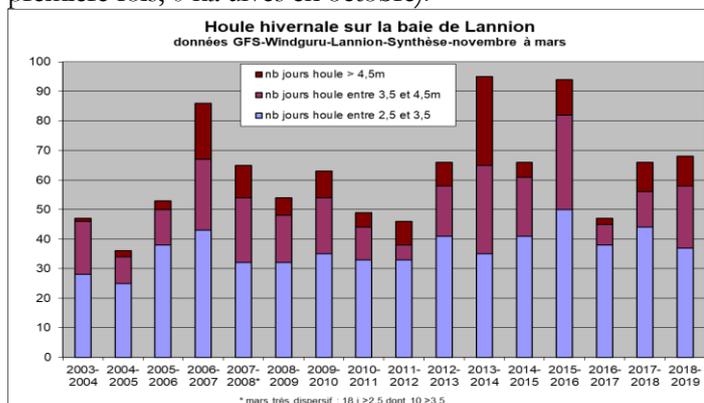


Figure 3 (a), (b), (c) et (d) : caractéristiques des hivers. (a) houle du modèle GFS / Windguru pour le site de Lannion par catégorie de hauteur de vague sur novembre à mars ; (b) mêmes valeurs mais seuillées au-dessus de 3.5 m de houle ; (c) données de température de l'eau en baie de Morlaix entre 2000 et avril 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 très importantes de la baie de Saint Briec. Mais les autres sites sont dans des situations différentes : si la baie de La Forêt est très chargée, les autres sites présentent peu d'ulves : très peu 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, baie de la Fresnaye et Guissény (+ Moguecéran).

D'après les suivis antérieurs les surfaces sont quasiment stables **entre la mi-juin et la mi-juillet** (très infime diminution). Cependant, les années de flux estival d'azote soutenu montrent des couvertures qui poursuivent leur augmentation en juillet voire en août (cas des étés pluvieux 2007, 2008 ou 2004) alors qu'en année de flux bas les surfaces diminuent sensiblement

Pour ce qui est de 2019, il est difficile de parler de l'évolution régionale sans considérer les situations particulières. **Les surfaces très importantes** (maximales interannuelles mesurées ; évaluation provisoire avant digitalisation) **sur la baie de Saint Briec sont attendues à la baisse** dans un contexte nutritionnel qui devrait être moins favorables à cette période de l'année (baisse attendue des débits). A court terme cependant, les fortes pluies du début juin (cumul sur la première quinzaine de juin -80mm- de près du double de la normale du mois de juin) ont engendré une reprise des débits (donc des flux) significative. De 50 % inférieur à la moyenne pluriannuelle sur mai les débits avant le survol sont remontés à un niveau de près du double de la normale de juin (2 X normale sur la période 7-18 juin et 1.5 X sur la période 1-18 juin). Ces débits actuellement importants vont donc permettre un maintien de la croissance des ulves sur plusieurs jours ou semaines.

Sur les autres secteurs présentant des quantités d'ulves significatives, les débits sont également fortement remontés et devraient donc induire une poursuite de la croissance à court terme.

Pour les prévisions à plus long terme (mois), il est clair, à cette période de l'année, que le facteur prépondérant sera la pluviosité. Un retour rapide à des conditions plus estivales devrait limiter la croissance des algues quand une poursuite du temps pluvieux de ce début juin, par le soutien des débits (donc des flux) engendrera un maintien de la croissance des ulves.

3. Résultats détaillés pour juin 2019

Le troisième survol annuel, partiel à cette date s'est déroulé le 17 juin dans des conditions favorables aux dépôts des algues potentiellement présentes dans les sites. Les prospections de terrain sont en cours et n'ont pu toutes être intégrées ici. Une première analyse des photos permet de positionner l'année sur les principaux sites. Aucune mesure surfacique exhaustive n'a encore été réalisée ; les tendances reportées ici se basent sur l'interprétation visuelle des clichés comparés aux années antérieures (et des « pré digitalisations » sur une partie des sites).

Il en ressort :

- Rien de détectable sur la baie du Mont Saint Michel.

- Des couvertures sur la **Rance** qui semblent assez conformes à la situation de mai et qui sont surtout composées d'algues vertes filamenteuses (Ville es Nonais, Ville Ger, Saint Jouan des Guérets, Quelmer). L'anse de **Minihic sur Rance** reste concernée, par des tapis d'ulves mais qui semble plutôt en régression.

- La **baie de Lancieux** présente des couvertures relativement importantes d'ectocarpales (*Pylaiella littoralis* probablement) de couleur claire avec très peu de *Cladophora* perçues. La baie de l'Arguenon présente peu d'échouages (surtout goémon + et *Pylaiella*).

- Sur la **baie de la Fresnaye** les couvertures **semblent proches du niveau de mai** et la part d'algues vertes (ulvaria) serait plutôt en régression (petites algues qui deviennent claires) alors que le *Pylaiella* serait plutôt dominant. La surface couverte par les algues vertes serait inférieure aux 5 années précédentes (environ 2 fois moins). Les débits, supérieurs au niveau moyen sur le début juin, pourrait conduire à un redémarrage des algues vertes même si leur aspect physiologique ne semble pas actuellement indiquer de croissance.

- le site **d'Erquy** présentait déjà en avril des dépôts d'ulves de surface limitée. En mai les quantités augmentaient mais la surface restait modeste et localisée en bas d'estran. En juin, les surfaces régressent et sont faibles, mais les ulves, claires, sont toujours présentes. De telles quantités n'avaient pas été vues depuis 2008 (et avant cela 2002). Le site du **Val André** exempt en mai, est en juin couvert par des dépôts d'ulves significatifs (pas vu à ce niveau depuis 2002).

- La **baie de Saint Briec**, est, dans la prolongation logique des constats d'avril et mai, **extrêmement chargée**. Les surfaces et biomasses **semblent supérieures à celles estimées en mai** (provisoire). Les dépôts sont cependant, en juin, **plus massifs sur l'anse de Morieux**. La surface cumulée sur les 2 anses serait **supérieure à toutes les mesures des années antérieures** (estimation provisoire) de l'ordre de 90 % supérieur à la moyenne pluriannuelle. Cette biomasse importante (depuis plus de 2 mois) engendre localement des **situations très délicates** avec des zones non ramassables qui présentent des **figures de**

putréfaction. Les débits (donc les flux) actuellement encore importants risquent de prolonger sur les jours à venir cette situation avec des ulves qui devraient **poursuivre leur croissance** (bel état physiologique actuel). A moyen terme, un retour à des conditions estivales plus sèches devrait rapidement limiter les débits des cours d'eau et engendrer des carences en azote des algues, limitant alors leur croissance. Cependant la biomasse actuellement en place ne devrait pas diminuer rapidement, la croissance même limitée d'un tel stock provoquant probablement des échouages encore importants sur les hauts de plage (exemple de la situation de 2017). Le survol du 19 février avait déjà permis de montrer la présence significative d'ulves. 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). Ensuite les flux probablement importants, soutenant la croissance, sont avant tout dus à la pluviosité anormale pour un début juin (cf. ci-dessus).

- **L'anse de Binic/Etables** présentait en mai des échouages relativement dispersés mais avec des parts d'ulves significatives. En juin les surfaces en algues vertes sont importantes (supérieures au niveau moyen pluriannuel) mais composées pour une part majoritaire d'algues vertes filamenteuses (*Cladophora*, comme en 2018).

- Sur **l'anse de Bréhec**, les **couvertures d'ulves** diminuent légèrement seraient proche du niveau moyen de juin.

- **L'anse du Lédano** (Trieux) est plus couvertes qu'en 2018 mais beaucoup moins qu'en 2017.

- L'anse de Trestel était, le jour du vol, très chargée d'ulves (3 à 4 X le niveau moyen).

- Sur la baie de **Saint Michel en Grève**, les surfaces étaient **encore en mai, très faibles** (site très retardé en 2019 alors qu'il est habituellement précoce). En juin, les surfaces **sont en très forte progression** (apparition devenant relativement massive dès la fin mai) et le niveau estimé **en juin est de 30 % inférieur au niveau moyen**. Les débits, dont la progression a été forte (40 % inférieur à la normale en mai, devenant 15 % supérieur à la valeur « normale » sur la première quinzaine de juin) en lien avec la pluviosité excédentaire devrait induire une **poursuite de la croissance** des algues dans les semaines à venir.

- L'anse de **Locquirec**, habituellement tardive est en juin encore plus chargée qu'en mai (environ 3 X le niveau moyen).

- **Les sites du nord Finistère** très peu chargés en mai voient leurs quantités d'ulves augmenter. Le site de Guissény augmente le plus fortement et devient même très chargé (environ 2 X le niveau moyen) alors que les autres secteurs (Dossen ou Keremma) voient des progressions plus limitées et sont à des niveaux inférieur au niveau moyen (environ 50 % de -). La situation sur l'anse de Moguéran évolue peu (surface faibles mais ulves plus présentes).

- L'anse du **Moulin Blanc** présentait des échouages d'ulves importants sur le haut de plage et des algues visibles en infra.

- La **baie de Douarnenez** est habituellement particulièrement précoce. En mai, on notait la présence d'ulves sur l'anse du Ry, Kervel/ Trezmalouen, Sainte Anne et Kervijen mais à un niveau modeste. En juin la progression est importante (X 3 ou X 4) mais le niveau absolu inférieur à la moyenne de juin (environ - 50 %). Les échouages étaient, le jour du vol, surtout massifs sur Kervijen ; les autres plages présentaient surtout des algues en rideau (ulves et un peu d'AR filamenteuses en arrière rideau). En cas de flux restant soutenus, il est probable que les ulves continuent leur progression.

- **La baie de la Forêt**, présentait, en avril, des surfaces d'ulves très importantes, surfaces qui augmentaient encore nettement en mai (supérieur à toutes les mesures antérieures). En juin les surfaces sur **Kerleven sont en très nette régression** (lien avec les conditions dispersives ?), mais les ulves sont encore bien présentes sur les anses de Saint Jean et Saint Laurent. La plage de Cap Coz présentait également des échouages (mélanges d'algues). L'anse de Cabellou est, elle également, encore chargée en juin. La surface totale **estimée serait proche du niveau moyen** (environ + 35 % ?).

- Sur la **rade de Lorient** les tapis d'ulves semblent progresser par rapport à juin. Et à l'extérieur de la rade, les surfaces couvertes sur Larmor Plage (La Nourriguel) sont nettement supérieures à la moyenne (environ X2 ou X3).

- Sur la **Ria d'Etel**, les **tapis d'ulves** (ou ulvaria) était très denses en avril et mai et semblent en régression mais on note localement des zones de putréfaction.

- On notait également que certains secteurs du **golfe du Morbihan** (Sud Golfe, Iles d'Arz et Moines) étaient très chargés en mai. C'est encore le cas en juin avec notamment des tapis en putréfaction sur le **Sud et l'Est du Golfe** (Tascon, Porlan, Iles d'Arz et Ile aux Moines). Sur la **rivière d'Auray** et notamment en sa partie sud, on constate également des couvertures importantes et des putréfactions locales. Le nord du Golfe reste par contre relativement peu couvert (mais aspect de putréfaction sur Morboul).

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