

Synthèse des données disponibles

Reproduction du Phoque gris (*Halichoerus grypus*) en baie de Somme et ses alentours



- Mars 2018 -

Rédaction : Aurore FEUNTEUN & Sarah MONNET

Relecture et correction : Christine MARTIN, François MERANGER, Julie MESTRE, Yann PLANQUE & Philippe THIERY

Récolte des données : ensemble des bénévoles du « réseau Mammifères marins » qui ont réalisé les suivis sur le terrain.

SOMMAIRE

Liste des tableaux	3
Liste des figures	3
Liste des annexes	3
Liste des abréviations	3
Remerciements aux contributeurs	4
Introduction	5
Historique des Femelles Phoque gris observées gestantes	7
Historique des naissances	11
Découverte des blanchons selon le coefficient de marée du jour	14
« Pattern typique » du jour de découverte	15
Blanchons morts & coefficient de marée	15
Blanchons vivants & coefficient de marée	16
Exception à ce pattern	16
Zoom sur les 2 succès reproducteur de Vanesse	17
Autres facteurs influençant le succès reproducteur	18
Lieux de découverte des blanchons	19
Mise en application : exemple de l'année 2018	21
Liste des événements récemment observés	21
Moment probable de mise bas	22
Période hivernale	22
Pendant ou juste après les grandes marées	22
Lieux de mises bas potentiels, lieux à prospecter	23
Discussion & Conclusion	24
Protocole à suivre	28
Annexes	37
Références bibliographiques	55

Liste des tableaux

Tableau I : Historique des femelles gestantes observées depuis septembre 2007 en baie de Somme et baie d'Authie. _	9
Tableau II : Liste des blanchons observés en baie de Somme et en baie d'Authie. _____	11

Liste des figures

Figure 1 : Photographies de Nayouk le 19/01/2011. _____	11
Figure 2 : Photographies des 3 blanchons de Vanesse observés et suivis. _____	12
Figure 3 : Représentation de l'alternance des forts et des faibles coefficients. _____	14
Figure 4 : Exemple des jours de découverte de blanchons échoués. _____	15
Figure 5 : Exemple des jours de découverte de blanchons vivants. _____	16
Figure 6 : Jour de la 1 ^{ère} mise bas de Vanesse. _____	16
Figure 7 : Les jours de découverte des blanchons de Vanesse en 2016 et 2017. _____	17
Figure 8 : Carte représentant les lieux de découverte et de suivis des blanchons observés en baie de Somme. _____	19
Figure 9 : Dates de mises bas les plus probables. _____	22
Figure 10 : Carte des zones de mises bas potentielles à prospecter. _____	23
Figure 11 : Comparaisons photographiques des blanchons (2016, 2017 & 2018) ; jour de découverte du BlanchonV6-250118-M et estimation de son jour de naissance. _____	25
Figure 12 : Vanesse aux côtés du BlanchonV6-250118-M à Quend Plage le 26/01/2018. _____	25
Figure 13 : Jeune mâle Phoque gris observé le 03/03/2018 en baie d'Authie. _____	26

Liste des annexes

Annexe 1 : Femelle (Hiver 2007/2008) _____	38
Annexe 2 : Femelle et blanchon (Hiver 2008/2009) _____	38
Annexe 3 : Femelle (Hiver 2009/2010) _____	39
Annexe 4 : Blanchon (Hiver 2010/2011) _____	39
Annexe 5 : Femelles (Hiver 2011/2012) _____	40
Annexe 6 : Blanchon (Hiver 2012/2013) _____	41
Annexe 7 : Femelle (Hiver 2013/2014) _____	41
Annexe 8 : Blanchon (Hiver 2013/2014) _____	42
Annexe 9 : Blanchon (Hiver 2014/2015) _____	42
Annexe 10 : Femelles (Hiver 2015/2016) _____	43
Annexe 11 : Blanchons (Hiver 2015/2016) _____	44
Annexe 12 : Blanchons (Hiver 2016/2017) _____	45
Annexe 13 : Femelle et Blanchon (Hiver 2016/2017) _____	45
Annexe 14 : Femelles (Hiver 2017/2018) _____	46
Annexe 15 : Femelle et Blanchon (Hiver 2017/2018) _____	47
Annexe 16 : Blanchons morts et coefficients de marées _____	48
Annexe 17 : Blanchons vivants et coefficients de marées _____	49
Annexe 18 : Coefficients de marées et dates les plus probables de découvertes de blanchons de la saison 2018/2019	50
Annexe 19 : Arrêté préfectoral (19 juillet 1977) _____	51
Annexe 20 : Fiche terrain (recto) _____	52
Fiche terrain (verso) _____	53
Annexe 21 : Comment remplir la fiche terrain _____	54

Liste des abréviations

CMP : Couple Mère-Petit

R1 : Reposoir 1

RNN : Réserve Naturelle Nationale

Remerciements aux contributeurs

Ce travail n'aurait pu être réalisé sans la participation et l'implication des membres du personnel et des nombreux bénévoles du « *réseau Mammifères marins* » de l'association *Picardie Nature*.

Un grand merci à Isabelle ANDRE, Alain AUBRY, Sandrine BERLIOZ, Dominique BLED, Adeline BLIN, John de BOER, Clémentine BREVART, Sébastien CHARRIER, Françoise & Régis DELCOURT, Marie, Michel & Roger DENEUVILLE, Laëtitia DUPUIS, Aymeric EVERARD, Marie-Hélène FREMAU, Julie GOBILLOT, Damien GOSSELIN, Olivier HERNANDEZ, Muriel HOCHARD, Christophe HOSTEN, Théo HURTELLE, Jacky KARPOUZOPOULOS, Jacques & Viviane LEJEUNE, Daniel LEMAIRE, Cécile LEROUX, Frédéric LEVIEZ, Anne-Marie MAIRESSE, Christine MARTIN, François MERANGER, Christian MERON, Julie MESTRE, Chantal NICOLAÏ, Clément PARISSOT, Yann PLANQUE, Blandine RAMET, Laurence RENAUDIN, Ariane RINGENBACH, Fanny SAINT-MAXENT, Christina SAMIEZ, Florent STIEN, François SUEUR, Philippe & Simon THIERY, Maryse TRAUILLÉ, Corinne VARIN, Michel VERKEST, Laurence VON BRABANT et toutes les autres personnes ayant investi beaucoup de leur temps pour l'observation, le suivi et la récolte des données sur le terrain.

Merci également à tous les agents de la Réserve Naturelle pour les informations transmises et leur participation.

Introduction

Deux espèces de Phoque sont présentes en baie de Somme (DEL COURT, 2014) :

- o Le Phoque veau-marin (*Phoca vitulina vitulina*)



- o Le Phoque gris (*Halichoerus grypus*)



Dans la présente synthèse, nous nous focaliserons uniquement sur le Phoque gris, et plus particulièrement sur sa reproduction en baie de Somme et ses alentours.

Le Phoque gris est distribué dans les eaux froides et tempérées de l'hémisphère Nord (THIERY, 2012). On distingue trois populations, celle :

- de l'Ouest de l'Atlantique Nord (Terre Neuve, Canada) ;
- de l'Est de l'Atlantique Nord (Royaume-Uni, Irlande, Pays-Bas, Allemagne, Danemark, Russie, Islande, France) ;
- de la mer Baltique.

En terme d'abondance, la population la plus importante est celle de l'Est de l'Atlantique Nord, avec près de la moitié des effectifs mondiaux représentés au Royaume-Uni (HUSSENOT & PRIEUR, 1985 ; THIERY, 2012 ; VINCENT, 2015).

Compte tenu des fortes variabilités environnementales (climatiques, topographiques, etc.), on observe une grande variabilité comportementale entre les populations, et au sein même de chaque population (VINCENT, 2001).

Les activités de reproduction (période de mise bas, d'élevage des jeunes et d'accouplements) peuvent être décalées jusqu'à six mois entre les colonies (HUSSENOT & PRIEUR, 1985 ; VINCENT, 2001). A titre d'exemple, elles s'étendent de fin août à fin novembre au Sud-Ouest de la Grande-Bretagne, de décembre à février à Richel (Pays-Bas) et au Canada (colonies récentes ou subissant des conditions météorologiques extrêmes) ou plus tard encore, de mi-février à fin mars en mer Baltique (CAUDRON, 1998 ; VINCENT, 2001).

Représentant la limite Sud de son aire de répartition, la Bretagne accueille à ce jour les deux seules colonies reproductrices françaises avérées de Phoque gris. L'archipel de Molène, dans le Finistère, héberge la principale colonie en France, suivie par l'archipel des Sept îles, dans les Côtes d'Armor. Plusieurs naissances y sont recensées chaque année. En 2017, on comptait 4 naissances dans l'archipel de Molène contre 40 dans l'archipel des Sept îles (THIERY, 2012 ; ICES, 2017).

A la naissance, le jeune est reconnaissable par son pelage blanc et laineux appelé "lanugo", qui lui vaut son nom de blanchon. Il mesure 80 cm de long et pèse 14 kg environ. La femelle l'allait régulièrement d'un lait riche en matière grasse (50 %) sur une durée allant de 14 à 21 jours, lui permettant de tripler sa masse corporelle avant d'être sevré et d'entamer sa mue (HUSSENOT & PRIEUR, 1985 ; DUPUIS, 2008).

Dans les îles bretonnes, les femelles mettent bas entre début novembre et fin décembre sur substrat rocheux (VINCENT, 2001 ; DUPUIS, 2008 ; THIERY, 2012). La diversité des biotopes utilisés par les phoques gris pour la mise bas dans les différentes populations (grottes littorales, plages de galets, bancs de sable côtiers) reflète également la grande plasticité comportementale de l'espèce (CAUDRON, 1998).

Les populations européennes étant en constante évolution, de nombreux individus sont à la recherche de nouveaux sites à coloniser (DUPUIS, 2008). En baie de Somme, les phoques gris sont aujourd'hui présents toute l'année et l'effectif annuel moyen de phoques gris recensés à terre est passé de 7 en 2006 à 109 en 2017 (DUPUIS, 2007 ; MONNET, 2018). L'hétérogénéité des habitats de la baie de Somme pourrait être favorable à l'installation d'une colonie reproductrice de Phoque gris (THIERY, 2012). L'importance du cycle des marées engendre des modifications majeures dans la disponibilité des sites potentiels de mises bas dont dépendra le comportement des phoques (CAUDRON, 1998).

Bien que relativement récents (2007), de nombreux indices de reproduction ont en effet permis d'étudier et de montrer que ce phénomène naturel commence à s'installer progressivement dans la région :

- Indices indirects :
 - accouplements,
 - présence de femelles gestantes,
 - découverte de placenta, associé à des traces de phoques,
 - découverte d'amas de poils correspondant à la mue de leur pelage blanc (lanugo),
 - observations et/ou échouages de blanchons avec leur lanugo.
- Indices directs :
 - mise bas (presque) observée,
 - suivi de l'élevage des jeunes (allaitement, contacts entre un jeune et une femelle, *etc.*), parfois jusqu'au sevrage.
- Indices montrant que le site est favorable à la reproduction/à l'installation d'une colonie reproductrice :
 - succès de reproduction : élevage jusqu'au sevrage,
 - renouvellement des naissances d'une année à l'autre,
 - mise bas suspectée de différentes femelles.

Dans la présente synthèse, il sera tout d'abord présenté les femelles de Phoque gris déjà observées gestantes en baie de Somme et aux alentours ainsi que l'historique des naissances depuis 2008. Ensuite, les dates et lieux de découvertes des blanchons seront cités, et certaines tendances seront dégagées. A partir de ces constats, des hypothèses ont été formulées sur les facteurs pouvant potentiellement influencer les activités de reproduction. Elles ont permis de faire des prédictions pour l'année en cours (hiver 2017/2018) et permettent de réitérer l'exercice pour les années à venir. Enfin, un protocole visant à mener à bien les futures prospections de blanchon dans la région sera proposé.

Historique des Femelles Phoque gris observées gestantes

Plusieurs femelles Phoque gris (*Halichoerus grypus*) sont, depuis septembre 2007, régulièrement observées gestantes en baie d'Authie et en baie de Somme.

- Au moins 4 d'entre elles sont fréquemment identifiées (les cercles ou encadrés jaunes mettent en évidence des taches immuables facilitant l'identification. Elles sont proposées à titre indicatif) :
- ❖ **Téléphone** (connue depuis 1996, a été considérée comme gestante pour la première fois en 2001 (THIERY, donnée non publiée))



❖ Volette



❖ Vanesse



Photo de Marie-Hélène FREMAU (21/01/2017) - ADN



Photo de Frédéric LEVIEZ (25/01/2017) - ADN



Photo de Marie-Hélène FREMAU (30/12/2015) - ADN



Photo de Marie-Hélène FREMAU (25/01/2017) - ADN

❖ Hypocampe



Photo de Marie-Hélène FREMAU (06/08/2010) - ADN



Photo de Marie-Hélène FREMAU (23/11/2017) - ADN

- o Une femelle non identifiée, supposée gestante, photographiée en baie d'Authie en décembre 2017 :



Photo de Marie-Hélène FREMAU (16/12/2017) - ADN

Le tableau ci-dessous présente le nombre de femelles gestantes, ou supposées gestantes, observées en baie de Somme et en baie d'Authie depuis 2007, ainsi que la ou les femelle(s) qui ont pu être identifiée(s) (Tableau I).

Tableau I : Historique des femelles gestantes, ou supposées gestantes, observées depuis septembre 2007 en baie de Somme et en baie d'Authie (l'étoile * réfère aux photographies présentes en Annexes 1 ; 2 ; 3 ; 5 ; 7 ; 10 & 14 ; « N » signifie qu'il y a eu plusieurs observations mais que le nombre n'a pas été spécifié ; les parenthèses mettent en évidence une suspicion de mise bas).

Hiver	Date	Lieu d'observation	Femelles gestantes observées	Femelles identifiées			
				Téléphone	Volette	Vanesse	Hypocampe
2007/2008	Sept-2007* Nov-2007	Baie de Somme	2 (différentes ou la même?)	X*			
2008/2009	18/12/2008	Baie de Somme Baie d'Authie	Non documenté	X*			
2009/2010	Sept-2009	Baie de Somme	2				
	15/11/2009*	Baie d'Authie	1	X*			
2010/2011	Oct-2010	Baie de Somme	2				
2011/2012	23/09/2011*	Baie d'Authie	2	X*	X*		
	22/11/2011*						
2012/2013	Automne 2012	Baie d'Authie	1				
		Baie de Somme	N				
2013/2014	26/12/2013*	Baie d'Authie	1			X*	
	Automne 2013	Baie de Somme	N				
2014/2015	15/12/2014	Baie d'Authie	1			X	
2015/2016	05/11/2015	Baie d'Authie	3	X*	X*	X*	
	05/12/2015						
	30/12/2015						
2016/2017	Oct-2016	Baie d'Authie	2	X		X	
	Automne 2016	Baie de Somme	7				
2017/2018	23 et 25/11/2017	Baie d'Authie	3			(X)*	X*

Il est à noter que les données proviennent des bilans d'activités annuels et de photographies. Par conséquent, elles apportent une information préliminaire mais restent à être renforcées à l'avenir. Par exemple, pour l'hiver 2007/2008, on ne peut pas affirmer qu'il s'agisse de la même femelle vue à deux dates différentes, ou s'il est question de 2 femelles distinctes.

Récapitulatif

- Femelles fréquemment identifiées gestantes en baie de Somme et en baie d'Authie entre 2007 et 2017 :
 - ❖ **Téléphone** (au moins 6 fois)
 - ❖ **Volette** (au moins 2 fois)
 - ❖ **Vanesse** (au moins 5 fois)
 - ❖ **Hypocampe** (au moins 1 fois)
- **1 femelle** photographiée en baie d'Authie en décembre 2017, supposée gestante, n'a pas été identifiée
- **1^{ère} femelle** observée gestante en baie de Somme en **septembre 2007** (Téléphone, 1^{ère} observation en 1996, observée gestante pour la première fois en 2001 ; P. THIERY, *comm. pers.*)
- **1^{ère} femelle** observée gestante en baie d'Authie le **15/11/2009**.

Historique des naissances

Au total, 1 jeune émancipé (JE) et 15 blanchons ou supposés blanchons (selon l'état de décomposition des cadavres) ont été retrouvés en baie de Somme et en baie d'Authie. Les individus retrouvés échoués dont l'espèce n'a pas été déterminée avec certitude et pour lesquels la date n'a pas été précisée sont présentés dans le tableau mais n'ont pas été nommés. Les analyses et interprétations qui suivent prennent uniquement en compte les individus identifiés comme Phoque gris, à qui un nom a été attribué.

Par conséquent, un total de 13 individus (1 JE et 12 blanchons) a été retrouvé en baie de Somme depuis 2008 contre 1 en baie d'Authie (à Berck-sur-Mer) en 2009 (Tableau II). Même si les premières naissances se sont toutes terminées par la mort du blanchon, elles restent une preuve irréfutable de l'utilisation de la baie de Somme et alentours comme zone de mise bas pour quelques femelles de Phoque gris.

Tableau II : Liste des blanchons observés en baie de Somme et en baie d'Authie. Ils étaient retrouvés soit morts (de causes inconnues ou morts-nés : BlanchonE), soit vivants et leur mère s'occupait toujours d'eux (BlanchonV) ou seuls (non émancipé : JNE ou déjà émancipé : JE). Un numéro a été attribué selon l'ordre chronologique des découvertes. Puis la date de découverte est mentionnée sous la forme JJ/MM/AA et précède le sexe de l'individu (M = mâle ; F = femelle). Les lignes surlignées représentent les individus retrouvés vivants (jaune : seul ; orange : avec leur mère). L'étoile * réfère aux photographies présentes en Annexes 2 ; 4 ; 6 ; 8 ; 11 ; 12 & 13.

Hiver	Mois	Date	Lieu découverte	Etat du blanchon	Nom
2007/2008	Février	12/02/2008	St-Valery-sur-Somme	échoué mort	BlanchonE1-120208-M
2008/2009	Décembre	18/12/2008	Plage Hourdel	mort-né	BlanchonE2-181208-F*
2008/2009	Février	??/02/2009	Baie de Somme	échoué mort	-
2009/2010	Octobre	??/10/2009	Berck-sur-Mer	échoué mort	-
2009/2010	Novembre	10/11/2009	Berck-sur-Mer	mort-né	BlanchonE3-101109-M
2010/2011	Janvier	19/01/2011	Plage St-Quentin-en-T	échoué vivant	JNEV1-190111-F*
2011/2012	Janvier	11/01/2012	Hourdel	échoué mort	BlanchonE4-110112-NA
2012/2013	Janvier	02/01/2013	Plage St-Quentin-en-T	mort-né	BlanchonE5-020113-F*
2013/2014	Janvier	25/01/2014	R1 en bord de chenal (RN)	vivant	BlanchonV2-250114-F*
2014/2015	Février	10/02/2015	Cayeux-sur-mer	échoué mort	BlanchonE6-100215-M*
2015/2016	Décembre	30/12/2015	Quend Plage	échoué mort	BlanchonE7-301215-F*
2015/2016	Décembre	30/12/2015	Cayeux-sur-Mer	échoué vivant	JEV3-301215-F*
2015/2016	Janvier	13/01/2016	Plage du Crotoy	vivant	BlanchonV4-130116-F*
2015/2016	Avril	17/04/2016	Banc de l'ilette	échoué mort	BlanchonE8-170416-NA
2016/2017	Janvier	14/01/2017	Plage St-Quentin-en-T	échoué mort	BlanchonE9-140117-F*
2016/2017	Janvier	18/01/2017	En bord de chenal (la Maye)	vivant	BlanchonV5-180117-M*

De plus, le BlanchonE2-181208-F découvert mort-né, a été vu à proximité d'une femelle identifiée comme Téléphone, photographiée gestante en 2007. Il est donc très probable qu'il s'agisse de sa mère.

C'est depuis le 19 janvier 2011, qu'un total de **5 blanchons** vivants a pu être observé. Le premier blanchon a été découvert le **19/01/2011** sur la plage de Saint-Quentin-en-Tourmont (JNEV1-190111-F ; Figure 1). Dénommée Nayouk, cette jeune femelle a été jugée amaigrie, a été transportée en Centre de Soins (CSFS) à Océanopolis, puis baguée avant d'être remise en liberté à Plouarzel en Bretagne en avril 2011.

A.



B.



Figure 1 : Photographies de Nayouk le 19/01/2011 : jour de sa découverte (A) et le 21/04/2011 : jour de sa remise en liberté (B).
Photo de Christine DUMAS (21/04/2011) - Océanopolis

Un deuxième phoque gris (JEV3-301215-F), échoué vivant également, a été observé le **30/12/2015**. Il s'agissait cette fois d'un jeune émancipé, probablement âgé d'un mois (date de naissance estimée à fin novembre début décembre) dont le lieu de naissance reste indéterminé. Il a été transporté au Centre de Calais mais n'a pas survécu.

Le **25/01/2014**, une femelle phoque gris, dénommée Vanesse par ADN (Association Découverte Nature), a été observée pour la première fois en compagnie d'un blanchon (BlanchonV2-250114-F) à la limite de la Réserve Naturelle Nationale de la baie de Somme, au bord du chenal (Figure 2A). La mise bas a presque pu être observée en direct par les bénévoles lors d'une séance de comptage de phoques (DUPUIS, 2015). Le couple mère-petit (CMP) a été suivi pendant 12 jours (jusqu'au 06/02/2014), de sa naissance jusqu'à sa disparition à la suite d'une tempête (il n'était probablement pas sevré puisqu'il était relativement jeune, et qu'il n'avait pas entamé sa mue).

Deux autres blanchons de cette même femelle ont pu être suivis deux années de suite à partir du :

- **13/01/2016**, pendant 22 jours (jusqu'au 04/02/2016), de la naissance jusqu'au sevrage (BlanchonV4-130116-F ; Figure 2B).
- **18/01/2017**, pendant 12 jours, quelques jours après sa naissance jusqu'au sevrage (BlanchonV5-180117-M ; Figure 2C).



Figure 2 : Photographies des 3 blanchons de Vanesse observés et suivis : le 1^{er} : BlanchonV2-250114-F (A), le 2^{ème} : BlanchonV4-130116-F (B) et le 3^{ème} : BlanchonV5-180117-M (C).

Récapitulatif

- Premier blanchon trouvé mort en **2008** en baie de Somme.
- Découverte des blanchons plus fréquemment entre **novembre** et **février**.
- En baie de Somme :
13 individus (12 blanchons et un jeune émancipé) échoués ou nés, identifiés comme Phoque gris.
- En baie d'Authie :
1 blanchon retrouvé mort-né le **10/11/2009** (Berck-sur-Mer).

- Une femelle, **Téléphone**, semble avoir mis bas le **18/12/2008**. Le blanchon a été retrouvé mort à proximité de celle-ci.
- Les blanchons **vivants** sont retrouvés depuis le **19/01/2011** entre le **30/12** et le **25/01**.
- **Les mises bas viables** sont observées depuis le **25/01/2014**, entre le **13/01** et le **25/01** (correspondant aux 3 mises bas de Vanesse) : *les 25/01/2014, 13/01/2016 et 18/01/2017 (à quelques jours près) sur le sol sableux, entre l'Anse Bidard et le parking de la Maye*.
- Les suivis des blanchons de Vanesse ont été effectués entre le **13/01** et le **06/02**.

Découverte des blanchons selon le coefficient de marée du jour

Tous les blanchons n'ont pas été découverts le jour de leur naissance. Celui-ci a alors été estimé lorsque cela était possible. Par ailleurs, pour les individus retrouvés échoués morts, il est difficile d'estimer le jour de naissance car la décomposition dans l'eau froide est lente (code fraîcheur valable pendant au moins 3 semaines ; C. MARTIN, *comm. pers.*).

Malgré ces biais, certaines tendances peuvent se dégager. En effet, la plupart des échouages et des mises bas semblent fortement liés aux **coefficients de marées**.

Explications sur les coefficients de marées

Les coefficients de marée représentent l'amplitude de l'oscillation de la marée semi-diurne (alternance de la pleine mer (PM) et de la basse mer (BM) deux fois par jour) pour la France.

La détermination de ces coefficients se fait à partir du marnage (différence de hauteur d'eau entre une PM et une BM successives). Ils correspondent à des chiffres allant de 0 à 120, qui donnent alors l'importance de la marée un jour donné :

- coefficient de 120 (maximal) : marées extraordinaires de vive-eau (le marnage à Brest est à 7,32 m).
- coefficient de 95 : marées de vive-eau moyenne.
- coefficient de 70 : marées moyennes.
- coefficient de 45 : marées de morte-eau moyenne.
- coefficient de 20 (minimal) : marées de morte-eau les plus faibles (le marnage à Brest est à 1,22 m).

Pour rappel, les marées sont à la fois influencées par les attractions solaire et lunaire :

- Lorsque les deux astres sont alignés, on assiste à un fort marnage correspondant aux coefficients les plus forts (marée de vive-eau).
- A l'inverse, lorsqu'ils sont perpendiculaires, le marnage est faible correspondant aux coefficients les plus faibles (marée de morte-eau).

Toutes les semaines environ la marée alterne de forts et de faibles coefficients. On compte donc entre 2 et 3 cycles par mois (Figure 3).

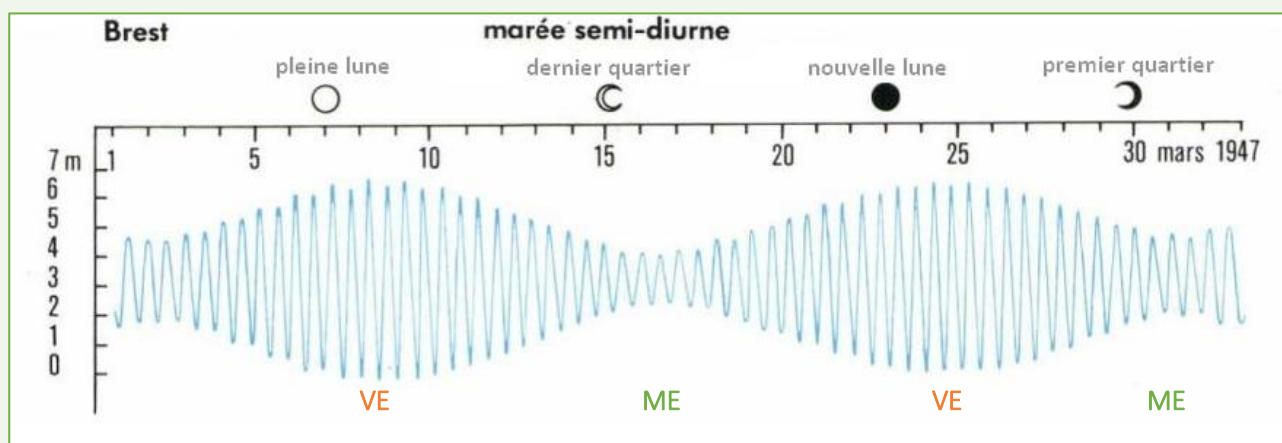


Figure 3 : Représentation de l'alternance des forts (VE = vive-eau) et des faibles (ME = morte-eau) coefficients.

Pour son caractère général, Brest est la station utilisée pour le calcul des coefficients de marée, valable sur les côtes Atlantique et de la Manche (source : <http://www.larousse.fr/archives/grande-encyclopedie/page/8557>).

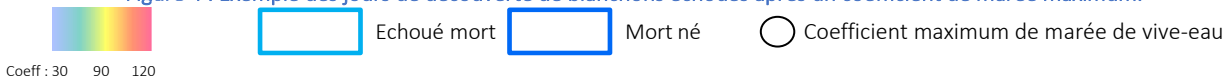
« Pattern typique » du jour de découverte

Blanchons morts & coefficient de marée

Sur les **9 blanchons** retrouvés **morts** (mort-nés compris), **7** ont été découverts le jour où le coefficient de marée était au maximum - au sein d'une marée de vive-eau - ou peu de temps après (c'est-à-dire à coefficient diminuant ; Figure 4 ; Annexe 16).

BlanchonE1-120208-M – St-Valery/Somme						BlanchonE2-181208-F – Plage Hourdel					
Février 2008						Décembre 2008					
Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff
1 Ve	29	12 Ma	89	23 Sa	97	1 Lu	70	12 Ve	89	23 Ma	48
	27		84		96		66		93		51
2 Sa	28	13 Me	78	24 Di	95	2 Ma	66	13 Sa	96	24 Me	53
	32		72		92		63		96		56
3 Di	36	14 Je	65	25 Lu	88	3 Me	60	14 Di	98	25 Je	59
	42		58		83		57		98		62
4 Lu	48	15 Ve	51	26 Ma	78	4 Je	54	15 Lu	96	26 Ve	65
	55		45		72		51		97		67
5 Ma	61	16 Sa	42	27 Me	66	5 Ve	48	16 Ma	95	27 Sa	70
	67		42		60		46		91		71
6 Me	73	17 Di	45	28 Je	53	6 Sa	44	17 Me	87	28 Di	71
	78		50		46		43		82		73
7 Je	83	18 Lu	56	29 Ve	40	7 Di	44	18 Je	77	29 Lu	74
			65		33		45		72		74
8 Ve	87	19 Ma	72			8 Lu	48	19 Ve	66	30 Ma	75
	91		79				52		61		75
9 Sa	94	20 Me	85			9 Ma	57	20 Sa	56	31 Me	74
	96		89				62		52		73
10 Di	97	21 Je	93			10 Me	68	21 Di	49		
	96						74		47		
11 Lu	95	22 Ve	95			11 Je	79	22 Lu	46		
	92		97				64		47		

Figure 4 : Exemple des jours de découverte de blanchons échoués après un coefficient de marée maximum.



Hypothèses : On peut supposer :

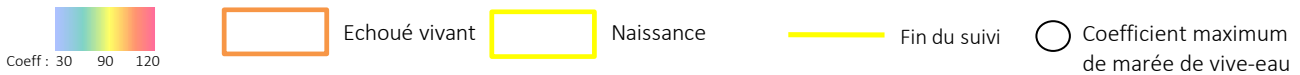
- o que les marées de vive-eau ramènent plus de cadavres sur la côte.
- o qu'elles sont responsables de la noyade de certains blanchons - probablement laissés sans surveillance maternelle et handicapés par leur lanugo - dû au marnage plus important qui recouvre leur zone de repos.

Blanchons vivants & coefficient de marée

De même, parmi les 5 blanchons retrouvés vivants (échoués vivants et naissances avérées), le même pattern peut-être observé pour au moins 3 d'entre eux (découvertes faites au plus gros coefficient du cycle ou juste après, suivi par une diminution de ce coefficient ; Figure 5 ; Annexe 17).

JEV3-301215-F						BlanchonV4-130116-F																										
Décembre 2015			Janvier 2016			Janvier 2016			Février 2016																							
Date	Coeff		Date	Coeff		Date	Coeff		Date	Coeff		Date	Coeff		Date	Coeff																
1 Ma	72		12 Sa	84		23 Me	79		1 Ve	57		12 Ma	94		23 Sa	84		1 Lu	45		12 Ve	106		23 Ma	88							
	66			83			83			52			95			87			41			103			90							
2 Me	59		13 Di	85		24 Je	87		2 Sa	47		13 Me	95		24 Di	89		2 Ma	37		13 Sa	99		24 Me	91			94			91	
	53			86			90			43			95			84			94			94			91							
3 Je	46		14 Lu	86		25 Ve	93		3 Di	39		14 Je	93		25 Lu	91		3 Ma	34		14 Di	87		25 Je	91			89			89	
	44			85			94			37			90			92			85			80			89							
4 Ve	41		15 Ma	84		26 Sa	95		4 Lu	37		15 Ve	87		26 Ma	92		4 Je	39		15 Lu	72		26 Ve	87			85			85	
	39			82			94			37			83			91			44			65			85							
5 Sa	38		16 Me	79		27 Di	95		5 Ma	40		16 Sa	78		27 Me	89		5 Ve	50		16 Ma	58		27 Sa	81			81			77	
	40			76			94			43			73			87			56			53			77							
6 Di	42		17 Je	73		28 Lu	92		6 Me	48		17 Di	68		28 Je	84		6 Sa	63		17 Me	49		28 Di	73			68			68	
	46			69			90			53			63			80			70			48			68							
7 Lu	50		18 Ve	86		29 Ma	86		7 Je	58		18 Lu	59		29 Ve	76		7 Di	77		18 Je	50		29 Lu	63			63			63	
	54			82			82			63			56			71			64			53			63							
8 Ma	59		19 Sa	59		30 Me	76		8 Ve	68		19 Ma	55		30 Sa	66		8 Lu	90		19 Ve	58			63			63				
	63			56			73			73			56			61			61			63			63							
9 Me	67		20 Di	58		31 Je	68		9 Sa	78		20 Me	59		31 Di	56		9 Ma	95		20 Sa	69			69			69				
	71			59			62			82			62			50			100			74			69							
10 Je	75		21 Lu	61			62		10 Di	86		21 Je	67			50		10 Me	104		21 Di	79			62			62				
	76			65			62			86			71			50			106			82			62							
11 Ve	81		22 Ma	69			62		11 Lu	89		22 Ve	76			50		11 Je	107		22 Lu	86			86			86				
	83			74			62			92			80			50			107			86			86							

Figure 5 : Exemple des jours de découverte de blanchons vivant après ou pendant un coefficient de marée maximum.



Le pattern décrit ici semble également celui de Vanesse (cf partie : Zoom sur les 2 succès reproducteur de Vanesse), mais ce constat n'est pas exclusif et des exceptions subsistent.

Exception à ce pattern

Un cas contraire avéré concernant les découvertes de blanchons vivants non échoué correspond à la première mise bas observée de Vanesse (25/01/2014). Elle a effectivement eu lieu au moment d'une marée de morte-eau, où le coefficient était le plus bas (coefficient = 46), c'est-à-dire que les coefficients des jours suivants augmentaient (Figure 6).

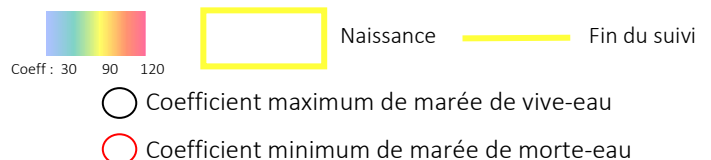
Ces derniers ne semblent pas avoir eu d'influence directe sur la survie du blanchon. Par contre, une tempête, qui a sévi la nuit du 6 au 07/02/2014 semble à l'origine de la disparition du blanchon.

Hypothèses :

- N'ayant pas observé de succès reproducteur antérieur, il est possible qu'en 2014, Vanesse ne possédait pas encore l'expérience requise, ni une connaissance suffisante de son milieu pour l'élevage son jeune jusqu'au sevrage.

BlanchonV2-250114-F																	
Janvier 2014			Février 2014														
Date	Coeff		Date	Coeff		Date	Coeff		Date	Coeff		Date	Coeff				
1 Me	96		12 Di	51		23 Je	62		1 Sa	111		12 Me	61		23 Di	51	
	101			55			59			113			66			47	
2 Je	105		13 Lu	59		24 Ve	54		2 Di	114		13 Je	70		24 Lu	45	
	106			63			51			113			74			45	
3 Ve	107		14 Ma	67		25 Sa	46		3 Lu	111		14 Ve	76		25 Ma	49	
	106			70			46			107			61			54	
4 Sa	108		15 Me	73		26 Di	46		4 Ma	101		15 Sa	84		26 Me	62	
	107			76			46			95			70			70	
5 Di	104		16 Je	78		27 Lu	52		5 Me	88		16 Di	86		27 Je	79	
	100			81			58			79			87			87	
6 Lu	95		17 Ve	80		28 Ma	65		6 Je	71		17 Lu	88		28 Ve	95	
	89			81			72			63			89			102	
7 Ma	82		18 Sa	82		29 Me	80		7 Ve	55		18 Ma	88				
	75			82			88			48			87				
8 Me	68		19 Di	82		30 Je	95		8 Sa	42		19 Me	65				
	61			82			102			38			83				
9 Je	55		20 Lu	80		31 Ve	107		9 Di	37		20 Je	80				
	51			79						38			76				
10 Ve	47		21 Ma	76					10 Lu	41		21 Ve	71				
	46			73						45			66				
11 Sa	46		22 Me	70					11 Ma	50		22 Sa	61				
	48			67						56			56				

Figure 6 : Jour de la 1^{ère} mise bas de Vanesse.



Zoom sur les 2 succès reproducteur de Vanesse

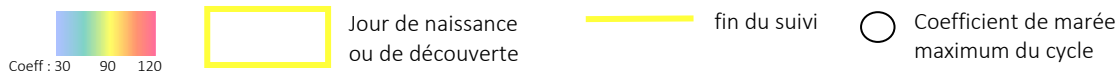
Parmi les mises bas de Vanesse, au moins deux ont abouti au sevrage des jeunes.

La découverte du blanchon de 2016 correspond au jour de sa naissance, à savoir le **13/01/2016**, jour où le coefficient de marée était le plus élevé (coefficient = 95, Figure 7A).

A l'inverse, la date de découverte du blanchon de 2017, le **18/01/2017**, ne correspond pas à sa date de naissance (Figure 7B). Lorsqu'il a été observé, il était déjà âgé de quelques jours, de 2 à 8 jours selon les avis (R. DELCOURT & C. MARTIN, *comm. pers.*). On ne peut pas attester avec certitude que le blanchon suit le « pattern typique » mais il s'en approche très probablement. Sa date de naissance semble proche du jour où le coefficient de marée est le plus élevé (14/01/2017, coefficient = 102), favorisant son élevage pendant des coefficients descendants et plus faibles.



Figure 7 : Les jours de découverte des blanchons de Vanesse en 2016 (A) et 2017 (B).



Hypothèse :

- On peut supposer que les gros coefficients soient une période propice pour que les mères puissent mettre bas, et profiter d'une période de plus faibles coefficients, permettant d'assurer les premiers jours du jeune (marées montantes moins fortes, environnement plus stable).

Récapitulatif

- Échouages ou mises bas ont principalement été découverts aux **plus forts coefficients** de marées de vives-eaux, ou dans **les jours qui suivent** (c'est-à-dire pendant les coefficients descendants).
- 7 des 9 blanchons** retrouvés morts suivent le « pattern typique ».
- Au moins **3 des 5 blanchons** retrouvés vivants suivent le « pattern typique ».
- La **1^{ère} mise bas observée** de Vanesse représente une exception à ce pattern. L'inexpérience de la femelle pourrait être en cause.
- Les deux succès de reproduction de Vanesse suivent le « pattern typique ». Il aurait tout de même été nécessaire de connaître le jour exact de naissance du BlanchonV5-180117-M, âgé de quelques jours lors de sa découverte, pour pouvoir attester avec plus de certitude cette tendance.

Autres facteurs influençant le succès reproducteur

Les données environnementales relevées durant chaque sortie terrain par les bénévoles comprennent : - la force du vent,

- la visibilité,
- la nébulosité,
- la présence de précipitations,
- la température,
- les heures et coefficients de marées.

Il aurait été intéressant de les exploiter afin de les mettre en lien avec les observations de blanchons qui ont été faites depuis 2008. Ceci permettrait la mise en évidence de certains facteurs pouvant influencer la reproduction et le succès de celle-ci.

Le protocole n'étant pas standardisé, les données obtenues n'ont pas permis la réalisation d'une analyse pertinente.

Cependant, les conditions météorologiques sont connues pour influencer la période de reproduction, la durée de celle-ci (variabilité dans les comportements d'allaitement, de socialisation, de mue, *etc.*), ainsi que la survie des jeunes (CAUDRON, 1998 ; HALL *et al.*, 2001). En conditions extrêmes, la période d'élevage du jeune est généralement écourtée afin de favoriser son développement et sa survie (CAUDRON, 1998).

Les conditions extrêmes comme les tempêtes pourraient jouer sur la survie du jeune, comme il l'a été supposé dans le cas du blanchon non sevré, disparu la nuit du 06/02/2014 au 07/02/2014.

Récapitulatif

- D'après la littérature et certaines de nos observations, les conditions météorologiques semblent avoir une influence sur le moment et la durée de la reproduction, et sur la survie des jeunes (les tempêtes notamment).

Lieux de découverte des blanchons

Les cordons de galets, les bancs de sable ou même les mollières (terme picard désignant les prés-salés) sont des biotopes connus pour être favorables à l'élevage des jeunes, compte tenu de leurs différentes fonctions (zone de protection face à la marée, aux prédateurs, aux conditions météorologiques, et autres perturbations externes ; THIERY, 2012).

La région de la baie de Somme présente ces différents types de milieu. Depuis 2008, les blanchons ont été retrouvés entre Quend-Plage (limite Nord) et Cayeux-sur-Mer, au Hâble d'Ault (limite Sud ; Figure 8). Le blanchon retrouvé mort à Berck-sur-mer n'est pas représenté ici.

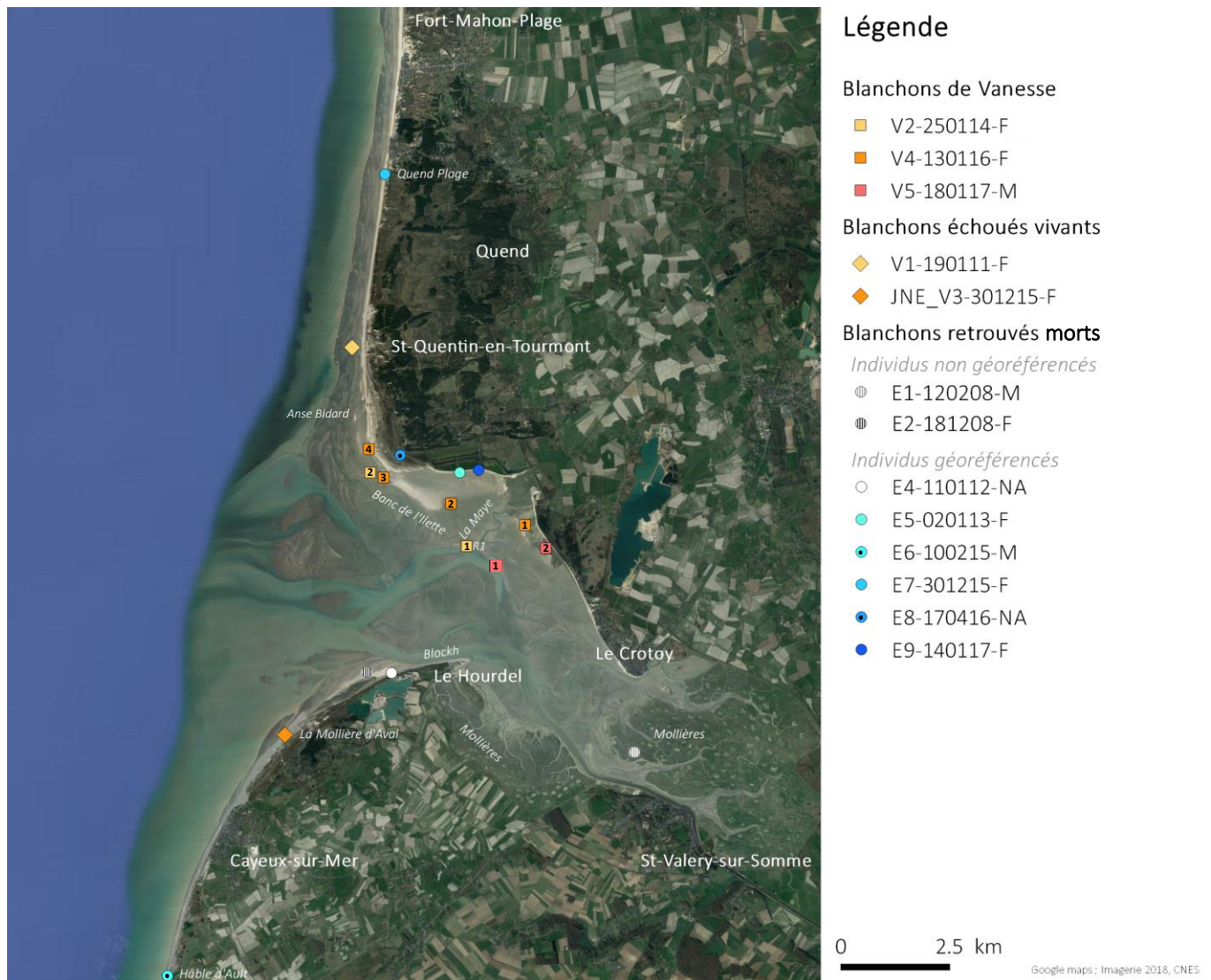


Figure 8 : Carte représentant les lieux de découverte et de suivi des blanchons observés en baie de Somme depuis 2008.

Précisions sur les blanchons de Vanesse :

Blanchon V2-250114-F **1** : découvert au niveau du R1, **2** : localisation le 03/02/2014 ;

Blanchon V4-130116-F découvert à 400m au Sud du Parking de la Maye (non représenté), les localisations correspondent aux coordonnées GPS relevées sur le terrain lors de ses déplacements **1** : 23/01/2016, **2** : 25/01/2016, **3** : 26/01/2016 et **4** : 04/02/2016.

Blanchon V5-180117-M **1** : lieu de découverte (C. MARTIN, *comm. pers.*), **2** : observation du blanchon dormant dans les herbiers. Le manque de données n'a pas permis d'ajouter des points précis sur ses déplacements. Il a cependant été également observé nager dans le chenal en limite de Réserve.

Il est à noter que les mises bas de Vanesse et le couple mère-jeune ont toujours été suivis dans la même zone d'une année à l'autre : entre l'Anse Bidard et le parking de la Maye.

Cette observation est en cohérence avec ce qu'il existe dans la littérature. En effet, il est connu que les femelles reviennent donner naissance tous les ans dans des zones très proches et sur un même type de milieu (CAUDRON, 1998). Ici, la plupart des naissances sont le fruit d'une même femelle. La fidélité au site de mise bas et d'élevage apparaît donc pertinente dans le cas présent.

A partir de ce constat, on peut supposer que :

- *Certains des blanchons retrouvés échoués dans la zone du Banc de l'Ilette les autres années appartiennent à Vanesse, ou à une autre femelle ayant les mêmes habitudes que cette dernière.*
- *Si la femelle, identifiée comme Téléphone, est bien la mère du jeune BlanchonE2-181208-F mort-né au Hourdel, il y a de fortes présomptions qu'elle revienne mettre bas dans cette même zone, sur le cordon de galets, les années à venir (T. RIGAUX & P. THIERY, comm.pers.).*

Récapitulatif

- Les blanchons ont été retrouvés en baie de Somme entre Quend-Plage et Cayeux-sur-Mer.
- Les cordons de galets, les zones sableuses et les mollières sont des biotopes favorables à la mise bas et l'élevage des jeunes.
- Les blanchons ont surtout été retrouvés au Nord de la baie de Somme, lieu d'élevage des 3 jeunes de Vanesse.
- Il est connu que les femelles reviennent tous les ans aux mêmes endroits pour mettre bas, d'où l'intérêt d'identifier et de suivre les individus sur le long terme.
- Hypothèses :
 - *Les futures mises bas de Vanesse auront probablement lieu sur les bancs de sable au Nord de la baie de Somme.*
 - *Les futures mises bas de Téléphone pourraient préférentiellement avoir lieu sur le cordon de galets, en partie Sud de baie.*

Mise en application : exemple de l'année 2018

Liste des événements récemment observés :

- **23/11/2017** : Hypocampe observée gestante en baie d'Authie.
- **27/11/2017** : Vanesse observée en baie d'Authie, ne semblant pas gestante → a-t-elle déjà mis bas ?
- **16/12/2017** : Une femelle Phoque gris (indéterminée : ni Vanesse ni Téléphone) semble pleine en baie d'Authie : encore grasse mais peu gonflée, suspicion de mise bas récente (fente vulvaire très visible).
- **Semaine du 01/01/2018** : Vanesse et Hypocampe observées en baie, mais leur position de dos n'ont pas permis d'en tirer des conclusions concernant leur état (M.-H. FREMAU, *comm. pers.*).

Nouveaux éléments (cf Discussion & Conclusion p.24):

- **25/01/2018** : découverte d'un blanchon à Quend-Plage (BlanchonV6-250118-M).
- **26/01/2018** : Vanesse observée et photographiée à côté du BlanchonV6-252118-M.
- **30/01/2018** : blanchon vu pour la dernière fois entre Quend-Plage et Fort-Mahon.
- **02/02/2018, 03/02/2018 & 10/02/2018** : observation de Vanesse, efflanquée, en baie d'Authie.
- **03/03/2018** : observation d'un jeune mâle Phoque gris mué (présentant une cicatrice) en baie d'Authie.

Moment probable de mise bas :

Période hivernale :

- Découverte des blanchons majoritairement entre **novembre** et **février**.
- Les blanchons **vivants** ont été retrouvés entre **fin décembre** et **fin janvier** (30/12 et 25/01 respectivement).
- **Les mises bas viables** sont observées depuis le **25/01/2014**, entre le **13/01** et le **25/01**.
- Les suivis des blanchons de Vanesse ont été effectués entre le **13/01** et le **06/02**.

Il est donc fortement recommandé d'intensifier les prospections à partir du mois de décembre et au moins jusqu'en février, pour augmenter les chances d'observer un blanchon, et éventuellement une mise bas d'autres femelles.

Pendant ou juste après les grandes marées :

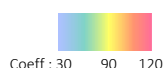
- Échouages ou mises bas ont principalement été découverts aux **plus forts coefficients** de marées de vive-eau, ou dans **les jours qui suivent** (c'est-à-dire pendant les coefficients descendants).
- Les deux succès de reproduction de Vanesse suivent le « pattern typique ».

En se basant sur les coefficients de marées 2018, on peut estimer les dates de découvertes ou de mises bas les plus probables (Figure 9) :

- en **janvier**
 - o entre le 4 et le 8 janvier (coefficient max = 104)
 - o entre le 19 et le 22 janvier (coefficient max = 81)
- en **février**
 - o entre le 2 et le 6 février (coefficient max = 109)
 - o entre le 18 et le 22 février (coefficient max = 90)

Décembre 2017						Janvier 2018						Février 2018					
Date	Coef	Date	Coef	Date	Coef	Date	Coef	Date	Coef	Date	Coef	Date	Coef	Date	Coef	Date	Coef
1 Ve	74	12 Ma	51	23 Sa	68	1 Lu	92	12 Ve	46	23 Ma	69	1 Je	107	12 Lu	50	23 Ve	62
	81		52		65		97		49		65				55		57
2 Sa	87	13 Me	53	24 Di	62	2 Ma	101	13 Sa	52	24 Me	62	2 Ve	109	13 Ma	60	24 Sa	52
	93		56		59		106		55		58		109		65		49
3 Di	98	14 Je	59	25 Lu	55	3 Me	104	14 Di	59	25 Je	55	3 Sa	108	14 Me	69	25 Di	48
	102		62		52		106		63		52		106		74		49
4 Lu	105	15 Ve	65	26 Ma	49	4 Je	107	15 Lu	66	26 Ve	50	4 Di	103	15 Je	78	26 Lu	54
			68		47		106		69		50		98		81		60
5 Ma	107	16 Sa	71	27 Me	46	5 Ve	104	16 Ma	72	27 Sa	51	5 Lu	92	16 Ve	81	27 Ma	67
	107		73		46		101		75		54		85		84		75
6 Me	105	17 Di	75	28 Je	48	6 Sa	96	17 Me	77	28 Di	59	6 Ma	78	17 Sa	87	28 Me	83
	103		77		51		91		65		71		88		90		
7 Je	99	18 Lu	78	29 Ve	55	7 Di	85	18 Je	79	29 Lu	72	7 Me	63	18 Di	90		
	94		60		60		79		80		79		56		90		
8 Ve	89	19 Ma	78	30 Sa	67	8 Lu	72	19 Ve	81	30 Me	86	8 Je	49	19 Lu	90		
	83		78		73		65		81		93		43		89		
9 Sa	76	20 Me	78	31 Di	80	9 Ma	59	20 Sa	81	31 Me	99	9 Ve	39	20 Ma	87		
	70		78		86		54		80		103		36		84		
10 Di	64	21 Je	77			10 Me	49	21 Di	79			10 Sa	35	21 Me	81		
	59		75				46		77				37		77		
11 Lu	55	22 Ve	73			11 Je	44	22 Lu	75			11 Di	40	22 Je	72		
	52		71				44		72				45		67		

Figure 9 : Dates de mises bas les plus probables /!\ à ne pas négliger les autres dates en dehors des cadres.



Période de mise bas prédite



Coefficient de marée maximum du cycle

/!\ Les dates de naissances et de découvertes de blanchons échoués sont soumises aux conditions météorologiques, les tempêtes notamment /!\

Les estimations des dates de découvertes de blanchons ou de mises bas les plus probables pour l'hiver 2018/2019 sont présentées en Annexe 18.

Lieux de mises bas potentiels, lieux à prospecter

- Sur la base de nos observations, on peut supposer que l'ensemble de la baie de Somme est susceptible d'accueillir des blanchons.
- Des zones d'observations de blanchons ou de mises bas semblent plus propices, notamment au Nord de la baie de Somme, lieu d'élevage des 3 jeunes de Vanesse.

Ces zones sont représentées sur la carte ci-dessous (Figure 10).

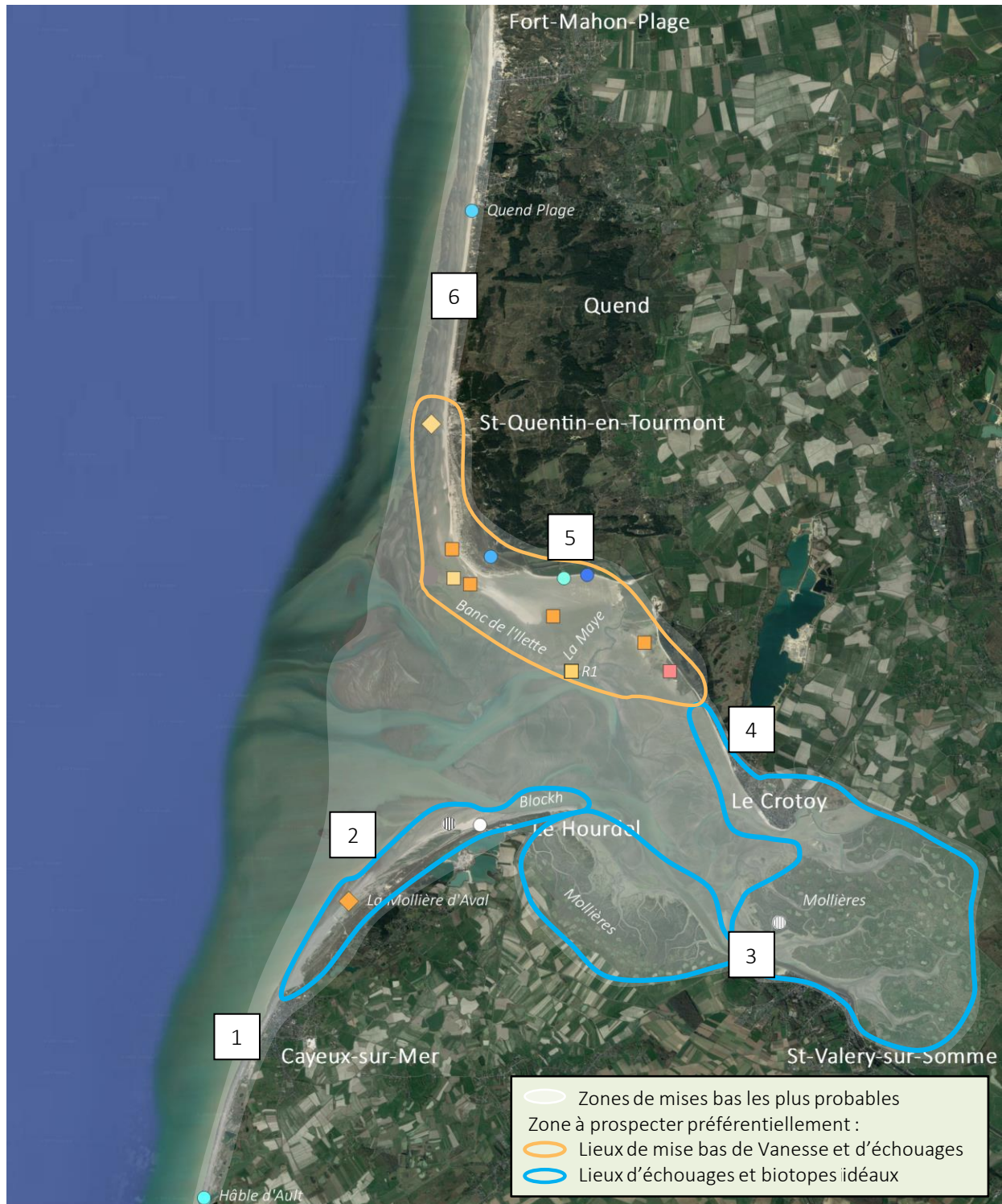


Figure 10 : Carte des zones de mises bas potentielles à prospecter (le parcours propre à chaque zone de prospection est détaillé dans la partie : Protocole à suivre ; le numéro des zones correspond à l'ordre dans lequel elles sont décrites).

Discussion & Conclusion

Les mesures locales de protection et de gestion du Phoque gris ont permis une **augmentation** lente mais régulière **des populations** en Europe (BENSETTITI & GAUDILLAT, 2004). C'est également le cas des populations françaises de Phoque gris, y compris en baie de Somme. Les individus se sont progressivement installés en une trentaine d'années. Les premières observations de phoques gris dans la région ne concernaient que quelques individus épars, ne fréquentant la région qu'à certaines périodes de l'année. Les effectifs ont ensuite augmenté de manière exponentielle (THIERY, 2012). A titre d'exemple, les effectifs annuels moyens de phoques gris recensés à terre sont passés de 7 en 2006 à 109 en 2017, avec des maxima atteignant respectivement 32 et 194 phoques gris en été pour les mêmes années (DUPUIS, 2007 ; THIERY, 2011 ; MONNET, 2018). Le maintien, voire l'augmentation des effectifs de phoques ne peut pas s'expliquer par les quelques naissances de l'année. Il apparaît donc évident que la présence des phoques gris en baie de Somme est à l'origine de l'immigration d'individus provenant de la Manche ou de la mer du Nord, et plus particulièrement des colonies reproductrices établies au sud de la mer du Nord (Angleterre Est et Pays-Bas ; Y. PLANQUE, *comm. pers.* ; VINCENT, 2001).

Malgré une grande mobilité saisonnière entre les colonies, les phoques gris sont aujourd'hui présents toute l'année **en baie de Somme**, ce qui permet de dire que ce lieu est un site de repos important à terre pour de nombreux phoques gris. Pour renforcer ce constat, de nombreux travaux d'identification ont permis de reconnaître certains individus et de prouver leur **fidélité au site** depuis plusieurs années, comme les femelles Vanesse, Téléphone, Hypocampe et Volette, mentionnées dans la présente synthèse (THIERY, 2011).

Depuis **2007**, des **indices de reproduction** de valeur sont découverts chaque année : présence de femelles gestantes, découverte de blanchons échoués, observation de mise bas et d'élevage des jeunes, *etc.* Même si la plupart ressemblent à des tentatives aboutissant à un échec (échouages, mort ou disparition des blanchons), deux succès reproducteurs de Vanesse sont la preuve que le Phoque gris peut mettre bas et élever des jeunes en baie de Somme. La diversité des biotopes entre le Tréport et Berck-sur-Mer semble en effet remplir les **conditions favorables au déroulement des activités de reproduction**, laissant supposer l'installation d'une colonie reproductrice (THIERY, 2012).

Néanmoins, même si certaines naissances peuvent passer inaperçues, elles semblent rares et de l'ordre de l'anecdote dans la région. Il est également possible que les blanchons découverts échoués sur la côte picarde proviennent des colonies voisines, en suivant courants et tempêtes (CAUDRON, 1998).

Afin d'attester la présence d'une **colonie reproductrice**, il faudrait qu'une plus grande diversité de femelles renouvelle un succès reproducteur (de la mise bas à l'élevage des jeunes jusqu'au sevrage) sur au moins **10 années successives** (C. MARTIN & F. MERANGER, *comm. pers.*).

Plusieurs éléments sont connus pour déterminer l'installation d'une colonie. Les femelles gestantes se basent sur **des préférences environnementales et comportementales** (CAUDRON, 1998).

Dans la plupart des colonies reproductrices bien installées, il se produit une importante synchronisation des activités de reproduction (souvent inférieure à 2 mois ; CAUDRON, 1998). En général les femelles mettent également bas simultanément, à l'inverse des naissances dans les colonies récentes qui se font en décalé (CAUDRON, 1998).

Cette synchronisation peut en effet être due à des stimuli externes comme les aspects saisonniers et l'instabilité des conditions environnementales (coefficients de marées, tempêtes, *etc.* ; CAUDRON, 1998).

En baie de Somme, la colonie n'étant pas encore installée, il n'est pas possible de déterminer une période de reproduction exacte. Cependant, les indices ont été observés entre novembre et février, incluant l'élevage des trois blanchons de Vanesse se déroulant de janvier à février. Cela reste cohérent avec les données présentes dans la littérature. A titre de comparaison, les périodes de reproduction des colonies vivant dans des conditions extrêmes comme à Richel (Pays-Bas) ou au Canada se rapprochent le plus de ces observations (CAUDRON, 1998).

A ce jour, les facteurs déterminants la période de mise bas restent peu documentés. Néanmoins, comme il l'a été observé dans la présente synthèse, le moment des naissances semble suivre un certain pattern : les découvertes de blanchons ou de mises bas ont généralement eu lieu au moment des coefficients de marées maximums (ou quelques jours après), suivi par l'élevage des jeunes lors des coefficients descendants.

Le 25/01/2018, un blanchon mâle (dénommé BlanchonV6-250118-M pour les analyses) âgé de plusieurs jours, très certainement sevré, a été découvert à Quend-Plage (Annexe 15). Basé sur les photos des blanchons de Vanesse des années antérieures (2016 et 2017 ; Figure 11A), dont la corpulence était similaire, son âge a pu être estimé entre 17 et 21 jours (naissance possible entre le 04/01/2018 et le 08/01/2018 ; Figure 11B ; R. DELCOURT & C. MARTIN, *comm.pers.*).

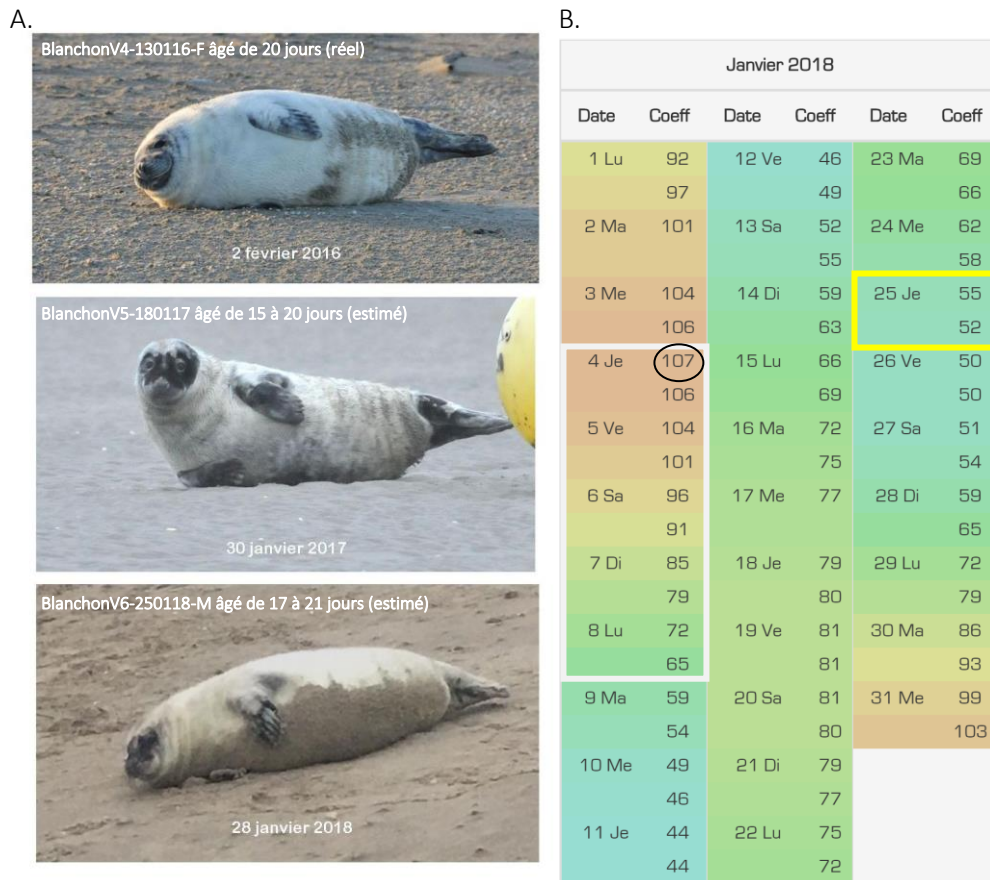


Figure 11 : Comparaisons photographiques des BlanchonV4-130116-F et BlanchonV5-180117-M avec le BlanchonV6-250118-M à un stade de croissance sensiblement similaire (A ; © R. DELCOURT, *comm. pers.*) ; jour de découverte du BlanchonV6-250118-M et estimation de son jour de naissance (B).



Cette comparaison a d'autant plus de valeur que Vanesse pourrait une nouvelle fois être la mère du BlanchonV6-250118-M. En effet, cette dernière a pu être observée et photo-identifiée aux côtés du jeune le jour suivant sa découverte (Figure 12 ; Annexe 15).



Figure 12 : Vanesse aux côtés du BlanchonV6-250118-M à Quend Plage le 26/01/2018.

S'il s'agit bien d'un jeune né en baie de Somme, l'estimation de son jour de naissance vient donc renforcer l'hypothèse de l'existence d'un pattern typique déterminant la période de mise bas selon la saison et la force des coefficients de marées. Le jeune aurait pu passer inaperçu jusqu'à sa découverte, suite au manque d'observateurs constants sur site à cette période, notamment à cause des mauvaises conditions météorologiques (tempêtes, températures négatives).

Ces dernières font également partie des facteurs environnementaux affectant les activités de reproduction (CAUDRON, 1998). En plus d'avoir un impact direct sur la survie du jeune (rupture du lien mère-petit, noyade, *etc.*) elles peuvent également provoquer des changements de l'emplacement du couple mère-petit vers des lieux mieux protégés (dans les mollières par exemple), rendant l'observation des blanchons plus difficile (CAUDRON, 1998).

Un jeune individu mâle Phoque gris a été observé en baie d'Authie le 03/03/2018 (Figure 13). Il pourrait s'agir du jeune BlanchonV6-250118-M découvert à Quend-Plage, mais également d'un jeune venu d'une colonie voisine. Il est intéressant de noter la présence d'une blessure au dessus de la nageoire postérieure gauche. Si cette marque persiste après cicatrisation, le suivi individuel du jeune pourrait être facilité par photo-identification.



Figure 13 : Jeune mâle Phoque gris observé le 03/03/2018 en baie d'Authie (le cercle rouge met en évidence la blessure au dessus de la nageoire postérieure gauche).

Certaines préférences comportementales connues pour influencer la période de reproduction dans les colonies bien installées sont citées ci-dessous, en comparaison avec les données obtenues en baie de Somme :

- **la fidélité des femelles au site de reproduction** : tendance à revenir sur le même site pour mettre bas d'une saison à l'autre (philopatrie), elles respectent généralement le même emplacement à quelques mètres près (CAUDRON, 1998). Le comportement de Vanesse depuis les premières observations de mises bas vient conforter cette hypothèse. L'intérêt de ce comportement serait d'avoir une meilleure connaissance du milieu, induisant une meilleure adaptation, et aboutissant à un succès reproducteur plus probable d'une saison à l'autre (CAUDRON, 1998).
- **la présence de femelles gestantes sur sites entraînant l'arrivée des suivantes**, ce qui est prometteur pour l'installation d'une colonie en baie de Somme, avec Vanesse qui a renouvelé au moins trois fois l'expérience de manière certaine.
- **la présence de femelles sur sites entraînant l'arrivée des mâles** pour l'accouplement. Un mâle proche du couple mère-petit a souvent été observé lors de l'élevage des jeunes de Vanesse. Un accouplement possible a d'ailleurs été suspecté en 2014 lorsque le jeune était en cours de sevrage.
- **la tendance à revenir sur son lieu de naissance pour se reproduire** à son tour. Même si les jeunes semblent se déplacer loin de leur site de naissance, il semblerait qu'ils aient tendance à venir s'y reproduire une fois mature (4-5 ans pour les femelles, 6 ans pour les mâles). Ceci peut impliquer le développement de nouvelles stratégies de reproduction dans les colonies récentes, ce qui pourrait expliquer l'évolution et la diversité des comportements et périodes de reproduction (VINCENT, 2001).

De nombreuses tendances basées sur des informations présentes dans la littérature peuvent être attendues. Par exemple, des caractéristiques comparables à la Baie de Somme sont présentes à Richel, aux Pays-Bas. Le site présente en effet des conditions d'accueil assez similaires. Il est caractérisé par des bancs de sable, un paysage influencé par les marées et une forte exposition aux tempêtes d'hiver, qui va modifier les bancs. La colonie y est assez récente et composée majoritairement d'immatures. Elle est définie par une cinquantaine de phoques gris, un gréganisme important (moins de 1 mètre entre individus), des mises bas

assez tardives (entre décembre et février) avec un faible taux de survie des jeunes et de nombreuses interactions humaines (CAUDRON, 1998).

D'après CAUDRON (1998), les naissances tardives pourraient s'expliquer par le jeune âge des femelles. Les **femelles primipares** mettraient bas plus tard dans la saison (vers **février**) et, au fil du temps, en vieillissant, **ces mêmes femelles** tendraient à mettre bas plus tôt dans la saison (vers **décembre**). Si on admet que la colonie de Richel présente un profil similaire à la population de Phoque gris de la Baie de Somme, on pourrait s'attendre à ce que Vanesse ou d'autres femelles **mettent également bas de plus en plus tôt dans la saison**. Il serait alors intéressant de pouvoir déterminer l'âge des femelles dans la région. Par ailleurs, d'après les travaux de THIERY (2012), on peut estimer l'âge de Téléphone à au moins 22 ans (étant une femelle Phoque gris connue depuis 1996). Elle a été observée plusieurs fois gestante, dont la première fois en 2001. Elle a été retrouvée le 18/12/2008 à proximité d'un blanchon mort-né alors qu'elle était âgée d'une douzaine d'années. Il aurait été intéressant de suivre l'ensemble de ses mises bas depuis sa première, afin d'observer une potentielle évolution dans la période de mise bas.

Même si les blanchons sont adaptés aux conditions extrêmes (lanugo, masse graisseuse importante), le taux de mortalité reste important la première année (HALL & McCONNELL, 2001 ; VINCENT, 2015). Leur survie dépend des conditions météorologiques, de leur emplacement, de la condition physique de la mère, la qualité du lait, et même de leur sexe (CAUDRON, 1998 ; HALL *et al.*, 2001).

L'environnement humain peut perturber les activités de reproduction, mais aussi permettre une meilleure protection et l'augmentation des effectifs de Phoques gris, comme c'est le cas à Donna Nook, grande colonie britannique. Le lieu de mises bas est très fréquenté par les touristes mais protégé par des barrières. Malgré le dérangement, un phénomène d'accoutumance s'est développé, prouvant que la confiance dans le site est un facteur primordial pour l'installation d'une colonie (THIERY, 2012).

La France représente la limite Sud de l'aire de répartition du Phoque gris, ce qui se traduit par une population fragile, d'autant plus que les effectifs sont relativement faibles (CAUDRON, 1998). Il est donc très important de développer des moyens de gestion et de protection adaptés localement à l'espèce, particulièrement en période de reproduction. Ce sont d'ailleurs les objectifs de conservation du Phoque gris de Natura 2000 : « viser au maintien, voire au développement de ces populations marginales jusqu'à l'établissement d'unités de reproduction stables en plusieurs sites », afin que les effectifs dépendent moins de l'émigration des phoques britanniques (THIERY, 2011).

Il serait intéressant de poursuivre les recherches de manière plus approfondie, notamment en réalisant des relevés génétiques (fèces, restes de mue, vibrisses), en développant la télémétrie et outils d'identification et en marquant les individus dès leur naissance afin de connaître les caractéristiques de chaque population, d'évaluer le degré d'échange entre les populations, de connaître l'origine des blanchons et de réaliser un suivi plus précis sur le long terme pour être à même de protéger cette espèce de manière adéquate. Un grand travail de communication et de collaboration entre scientifiques et autres acteurs de l'environnement est indispensable.

Protocole à suivre

Précautions à prendre en baie de Somme

- La baie de Somme est un estuaire vivant au rythme des marées. Il comporte de nombreux risques : noyade, enlèvement, blessures, vent, brouillard,...
- Pour votre sécurité, ne vous aventurez pas seuls en baie et respectez les consignes de sécurité :
 - s'informer des horaires des marées
 - quitter la baie **3h30 avant la pleine mer** et attendre **1h après la pleine mer** pour s'engager en baie (Arrêté préfectoral du 19 juillet 1977 ; Annexe 19) ;
 - s'équiper de moyens de communication (gilets jaunes, lampe, téléphone portable,...) ;
 - posséder une boussole, une trousse de secours, de la nourriture, de l'eau et boissons chaudes.

Lors de la prospection

- S'équiper :
 - de l'équipement adéquat au milieu à parcourir



Chaussures de marche



Bottes

- du matériel adéquat pour l'étude des individus



Jumelles



Longue vue



GPS

© CanStockPhoto

- Remplir la fiche terrain (force du vent, visibilité, nébulosité, précipitations, température, heures de marées, localisation (cf p.29 - 36 : Parcours) → Fiche et explications en Annexes 20 & 21.
- Lorsqu'un indice de reproduction est observé, noter l'heure et la description. Relever le point GPS.
- Noter tout comportement du jeune, de la mère et de leurs interactions (heure, durée, etc.).

Moment de prospection

→ /!\ La prospection en baie ne peut pas se faire partout à toute heure de marée.

A marée haute, de nombreuses zones sont recouvertes par l'eau. **Il faut quitter la baie minimum 3h30 avant la pleine mer** et attendre **1 h après la pleine mer** pour s'engager en baie (risques de noyade).

A marée basse, les reposoirs sont émergés, il y a beaucoup d'espace à prospecter **mais** il faut rester vigilants sur les changements rapides des conditions météorologiques, et ne pas s'éloigner du haut de plage (ne pas aller en plein milieu de la baie).

Bien se renseigner sur les horaires et coefficients de marées et les prévisions météorologiques !

→ Ne pas s'aventurer seul en baie et être accompagné de personnes expérimentées. Informer les autres bénévoles de sa prospection.

❖ Suivre le planning participatif sur le lien :

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1zFYipE3FleGwgvZyfNyWtM4bSeSDAxJlLSqoqkYBIQ/edit?usp=sharing>

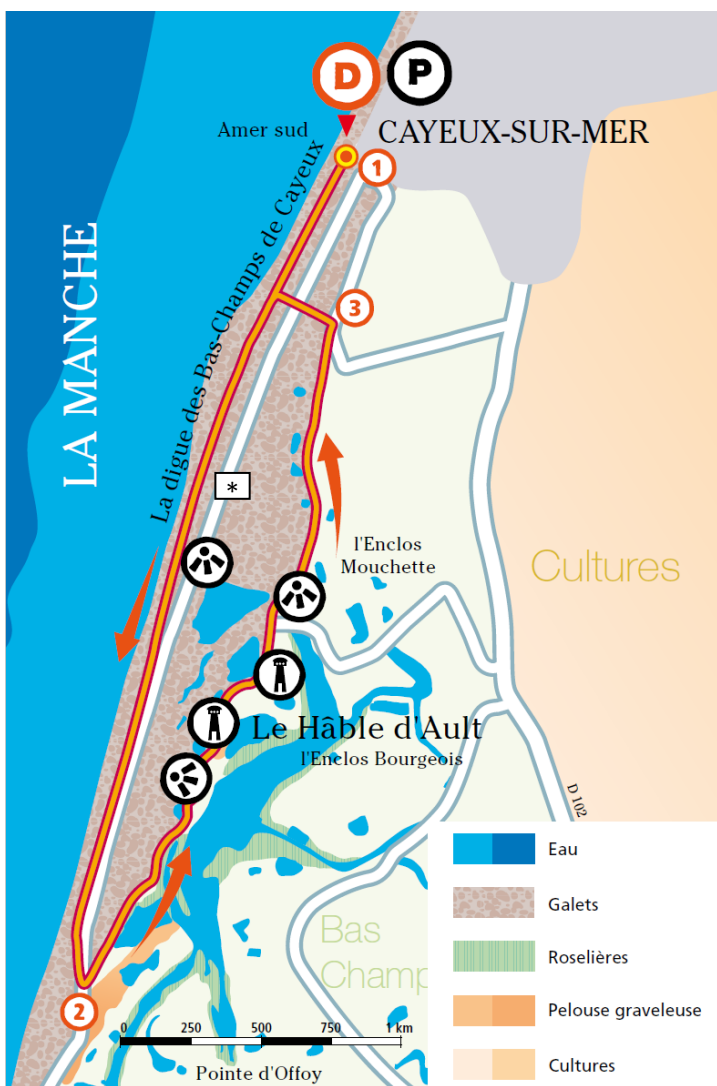
→ Suivre le calendrier des marées sur http://maree.shom.fr/harbor/BOUEE_AT_SO/hlt/0?date=2018-01-12&utc=standard

Parcours de prospection

6 zones facilement identifiables (les zones à prospecter en priorité apparaissent en rouge) :

- 1 Cayeux-sur-Mer : cordon de galets
- 2 **Le Hourdel : cordon de galets**
- 3 Saint-Valery-sur-Somme : gravillons (mollières en face)
- 4 Crotoy : plage de sable
- 5 **Réserve Naturelle Nationale de la baie de Somme**
- 6 Quend : plage de sable

Sauf mention contraire, les cartes proviennent du site <https://www.somme-tourisme.com/a-pied#path=tagsrando/Bord+de+mer>



D **Départ**
à l'amer sud à Cayeux-sur-Mer

P **Parking**
situés le long de la digue
de Cayeux-sur-Mer

1 Du parking de l'amer sud, longer
la digue de galets

2 Emprunter le chemin à gauche qui
traverse les Bas-champs

3 Prendre le chemin à gauche

👁 **Poste d'observation**

👁 **Point de vue**

⚠ **Soyez prudent**
Non adapté aux randonneurs
équestres et aux vélos

Ce circuit est entretenu par
le Syndicat mixte Baie
de Somme - Grand Littoral
Picard (SMBS-GLP)

Balisage Continuité d'itinéraire Mauvaise direction Changement de direction

* Il existe quelques emplacements pour se garer le long de
la digue : 1 ou 2 voiture(s)

**Plaquette réalisée par les services
du Conseil général de la Somme**

43, rue de la République - 80026 Amiens cedex 1
03 22 71 80 80
www.somme.fr



Rédaction : Nathalie Saillard - Design : L'Agence par A Propos
Mise à jour et impression : imp. Cg80 - Juin 2012

Pour en savoir plus :

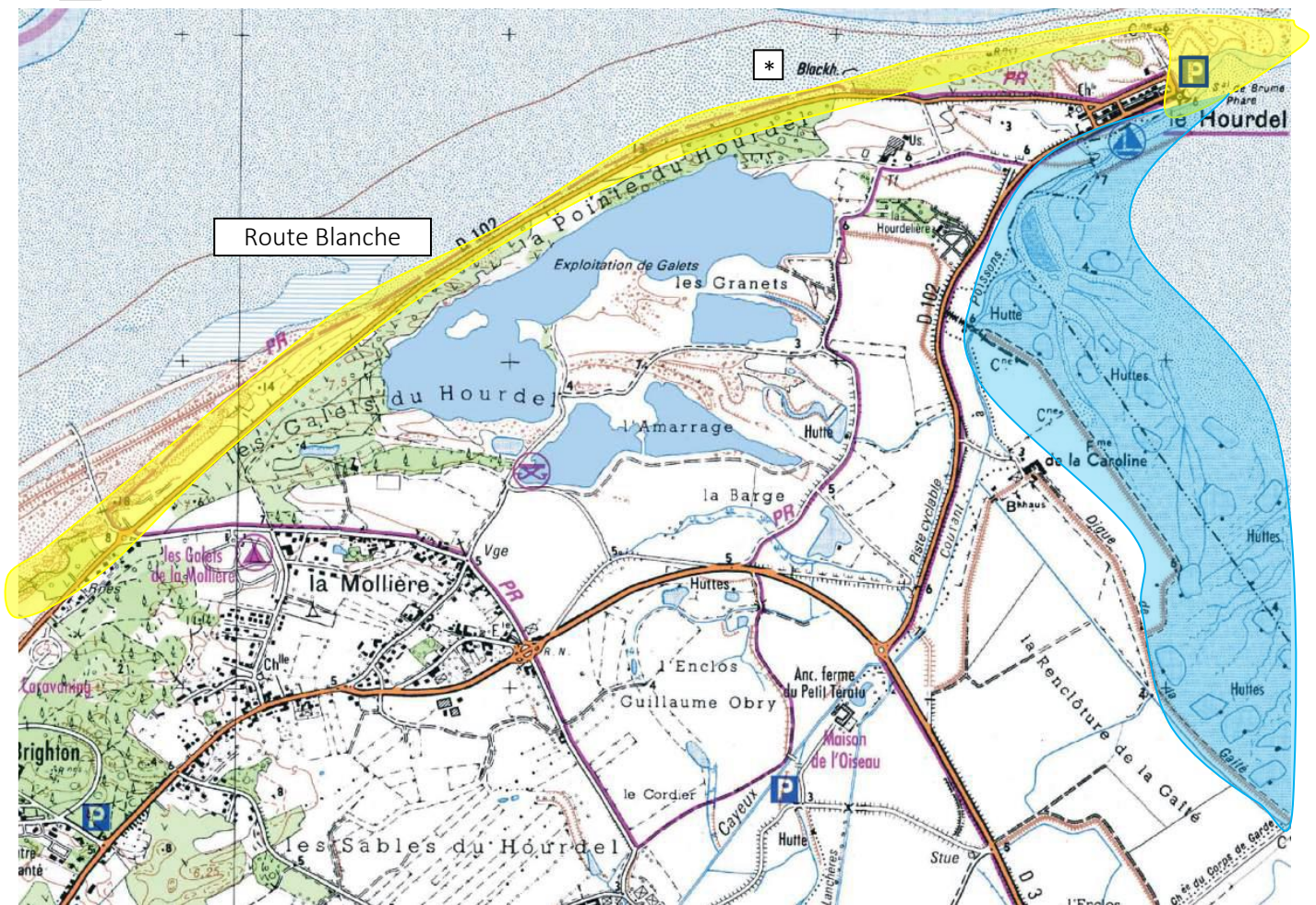
- Offices de tourisme :
Cayeux-sur-Mer : 03 22 26 61 15
www.ot-cayeuxsurmer.fr
Ault : 03 22 60 57 15
www.ot-ault.fr
- Syndicat mixte Baie de Somme -
Grand Littoral Picard : 03 22 20 60 30
www.baiedesomme.org
- Comité Départemental du Tourisme :
www.somme-tourisme.com
www.somme-nature.com

Equipement



Itinéraire conseillé :

➔ la digue des Bas-Champs



(Rédaction : Cd80 - R. PRESTAUX - J. DEFRETIN • Design : A PROPOS • Mise à jour : imp. Cd80 - 2000 ex. - Automne 2015)

Equipement



Itinéraire conseillé : à partir de la pointe du Hourdel jusqu'au Blockhaus (ou plus loin) par la Route Blanche ou le cordon de galets : à Marée Basse on peut voir les phoques sur les bancs de sables d'en face (reposoirs) ! Prévoir **longue-vue** ;

Prospection aux jumelles si on suit le cordon de galets (dans les Mollières, sur les galets...)

Prospection aux jumelles dans les mollières (inaccessibles!) à partir du port par exemple.



Parking



Blockhaus : emplacements gratuits actuellement

Soyez bien vigilants lorsque vous prospectez avec la longue vue côté Hourdel. Regardez les bancs de l'autre côté du chenal (vers le R1) (s'il y a la présence d'un blanchon, vous apercevrez une tache blanche au milieu des gris).

Carte de Saint-Valéry-sur-Somme



Image satellite de Saint-Valéry-sur-Somme (source : Google maps)



Equipement



Exemples d'itinéraire :

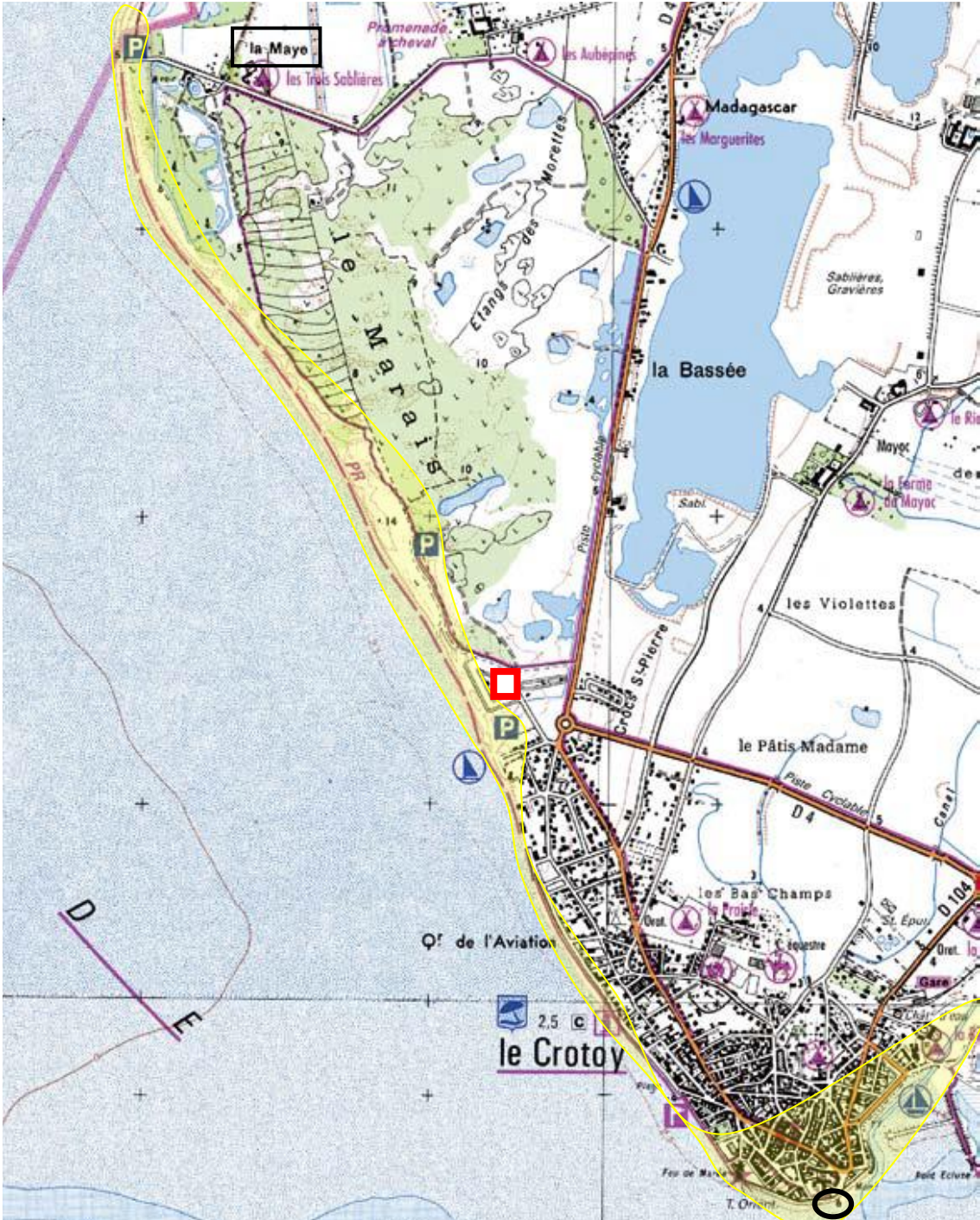
- Depuis Saint-Valéry, suivre le Quai Amiral Courbet jusqu'au Cap Hornu (magnifique panorama).
 - Ou inversement, depuis le Cap Hornu, prospecter le long de la côte jusqu'au Quai Blavet.
- Prospecter aux jumelles dans les mollières d'en face.

P Parking (payant pour la plupart, sauf mention contraire)

/\ ne pas se garer trop près de la mer si marée haute

- Le Cap Hornu Hôtel*** & Restaurant

Crotoy : plage de sable (estuaire)



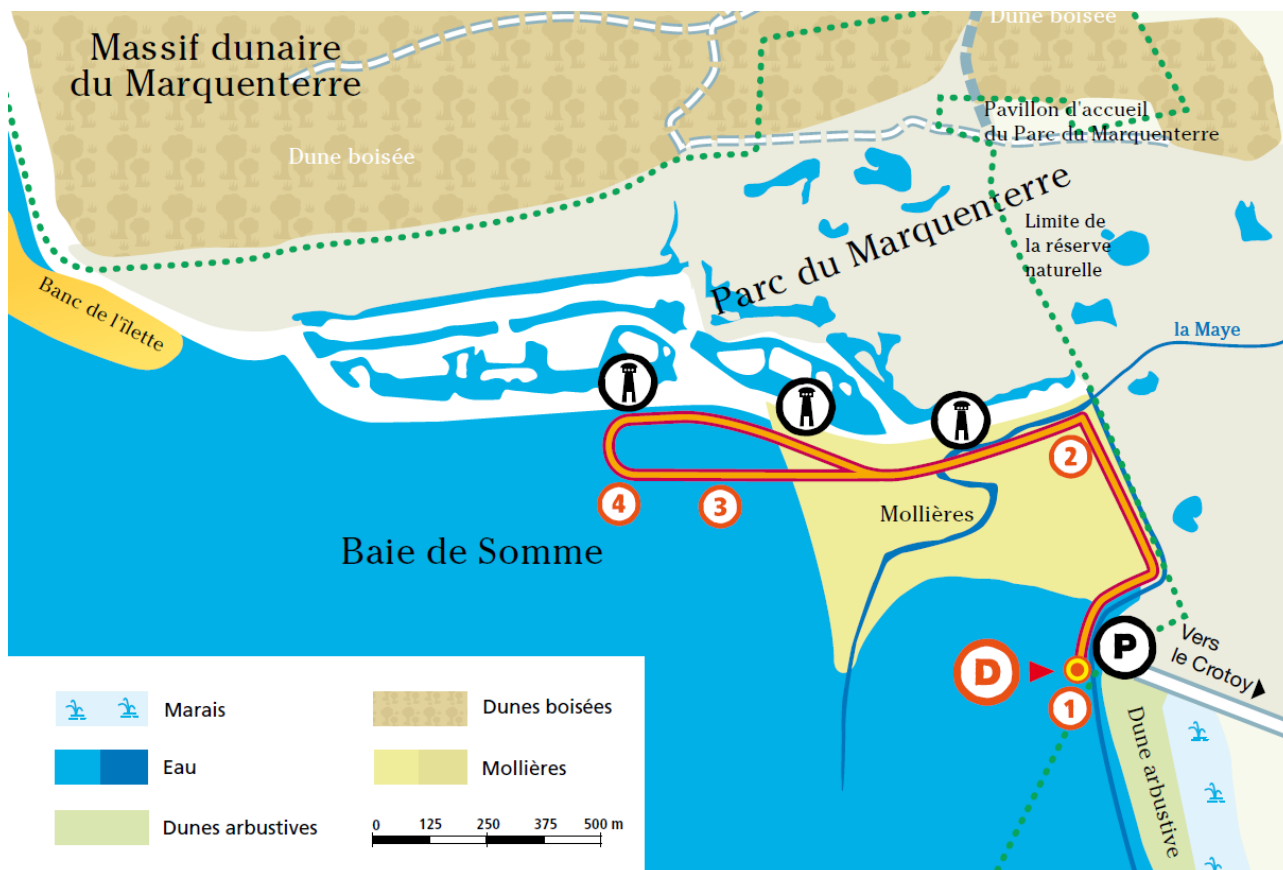
Equipement

Itinéraire conseillé

Exemples :

- Depuis la place Jeanne d'Arc (⊙) ou le parking du Crotoy remonter vers la Maye.
- Ou se garer à la Maye, et aller vers le Crotoy

⊠ Pour les curieux : Atelier Centre Conchylicole



D Départ

P Parking de la Maye (Le Crotoy)

1 Longer le cordon dunaire en direction de l'embouchure de la Maye.

2 Emprunter la passerelle enjambant la Maye.

3 Longer le haut de plage.

4 Arrivé au 3^{ème} poste d'observation, faire demi-tour.

Poste d'observation



Soyez prudent

Non adapté aux randonneurs équestres et VTTistes (dunes). Renseignez-vous sur les horaires des marées avant de partir. Circuit interdit aux chiens même tenus en laisse.

Ce circuit est entretenu par le Syndicat mixte Baie de Somme - Grand Littoral Picard (SMBS-GLP)

Balilage

Continuité d'itinéraire



Mauvaise direction



Changement de direction



Plaquette réalisée par les services du Conseil général de la Somme

43, rue de la République - 80026 Amiens cedex 1
03 22 71 80 80
www.somme.fr



Pour en savoir plus :

- Office de tourisme :
Le Crotoy : 03 22 27 05 25
www.crotoy-baie-de-somme.com
- Syndicat mixte Baie de Somme - Grand Littoral Picard : 03 22 20 60 30
www.baiedesomme.org
- Comité Départemental du Tourisme :
www.somme-tourisme.com
www.somme-nature.com

Equipement



Si temps pluvieux

Départ : parking de la Maye ; Durée : 2h ; Distance : 6km




Équipement




Si temps pluvieux



-  Plusieurs possibilités d'accès : - Parking de la Maye
 - Chemin des bergers : 30 min de marche
 - Sentier d'accès à la mer : $\frac{1}{2}$ 45 min à 1h30 de marche, 4 km à parcourir avant d'arriver sur l'estran (privilégier Quend cf p. 30).

 Chemin à suivre

-  Passages difficiles : **canal de la Maye** ; juste **avant Banc de l'Ilette** à marée montante et marée haute. On peut se retrouver bloquer à cause de l'eau (surtout par fort coefficient).

Exemples d'itinéraires :

- Se garer au Parking de la Maye

Remonter par l'écluse de la Maye

★/!\ à marée haute le canal se remplit rendant le passage difficile (passer 2h avant marée haute) ;
Prévoir bottes

→ **Suivre le haut de plage** jusqu'au Banc de l'îlette = **1h de marche aller minimum**

ou

- Se garer au Parking du chemin des Bergers

Suivre la digue (observatoires gratuits pour voir dans le parc)

→ **Suivre le haut de plage** jusqu'au Banc de l'îlette

ou

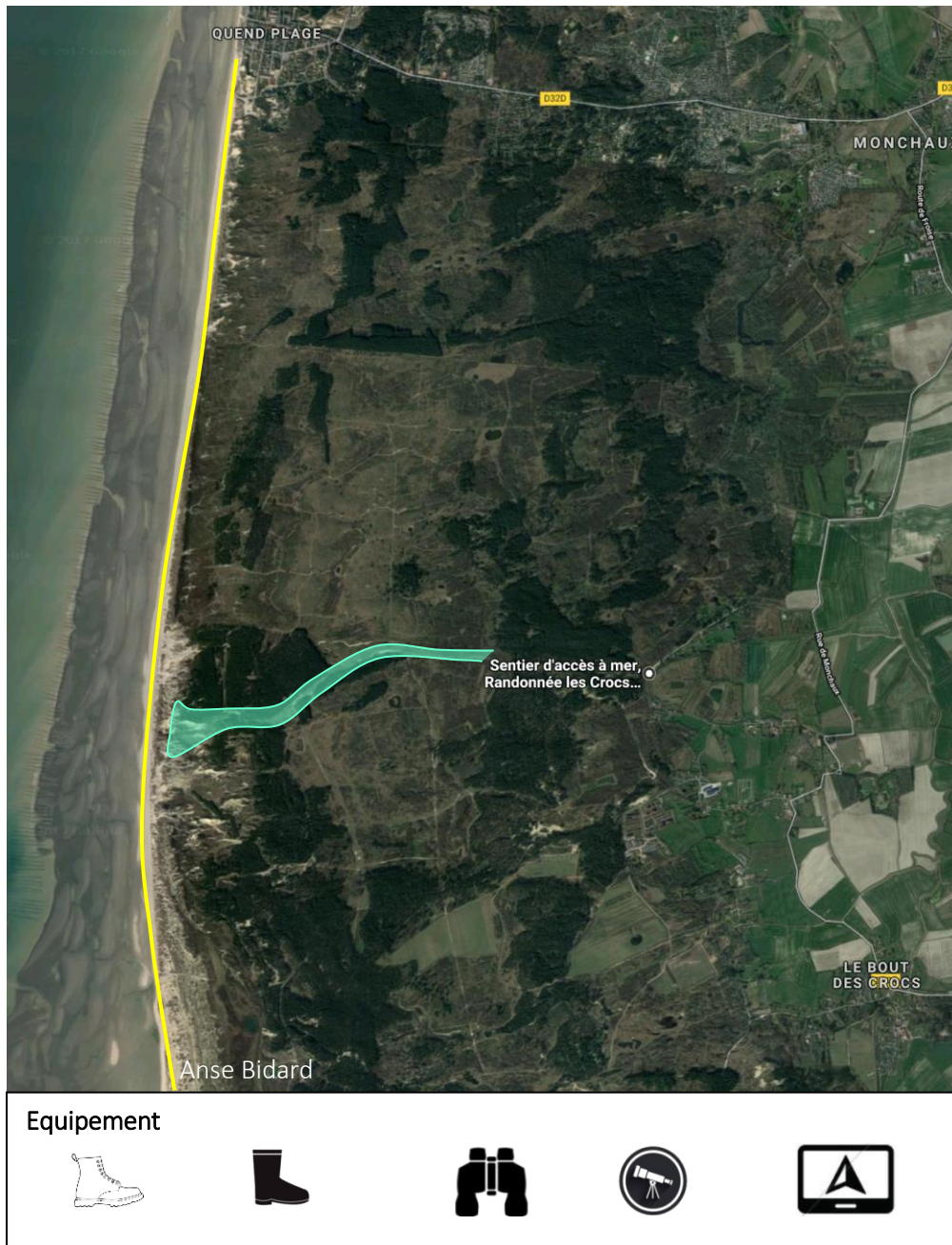
- Se garer sur le Sentier d'accès à la mer

/!\ 45 min à 1h30, 4 km à parcourir avant d'arriver sur l'estran (privilégier Quend *cf* p. 36).

→ **Suivre le haut de plage** jusqu'au Banc de l'îlette

Pour les curieux : Les oiseaux viennent se regrouper au Banc de l'îlette, leur seul refuge à marée haute!
/!\ aux dérangements. Vous pourrez observer de nombreuses espèces comme les Huîtriers pie, les courlis
Corlieu, les bécasseaux, *etc.*

6 Quend : plage de sable



 Possibilité d'accès

 Chemin à suivre

(Nord de la carte 5Bis) Autres possibilités :

- Se garer au Parking du Sentier d'accès à la mer (!\ 4km à parcourir !)

Descendre vers le Banc de l'Ilette ou remonter sur Quend Plage

Ou autre exemple d'itinéraire :

- Se garer au Parking de Quend plage

Redescendre vers le Banc de l'Ilette

Annexes

Annexe 1 : Femelle (Hiver 2007/2008)

Téléphone*, supposée gestante en baie de Somme en septembre 2007



Photo de Philippe THERY (Téléphone, Septembre 2007)

Annexe 2 : Femelle et blanchon (Hiver 2008/2009)

Téléphone* et le BlanchonE2-181208-F* à la plage du Hourdel le 18/12/08. Des traces sur le sable, pouvant être celle de la femelle ou d'un autre individu, montrent des mouvements à proximité.



Photo de Thierry RIGAUX (Téléphone et BlanchonE1, 18/12/2008)

Annexe 3 : Femelle (Hiver 2009/2010)

Téléphone* considérée gestante en baie d'Authie le 15 novembre 2009.



Annexe 4 : Blanchon (Hiver 2010/2011)

JNEV1-190111-F* (Nayouk) observée seule sur la plage de Saint-Quentin-en-Tourmont le 19 janvier 2011. Elle a été transportée au Centre de Soins d'Océanopolis, pour être relâchée à Plouarzel en Bretagne en avril 2011.



Annexe 5 : Femelles (Hiver 2011/2012)

Volette* gestante (23/09/2011)



Téléphone* gestante (22/11/2011)



Annexe 6 : Blanchon (Hiver 2012/2013)

BlanchonE5-020113-F* découvert mort né sur la plage St-Quentin-en-Tourmont :



Photo de Daniel LEMAIRE - Picardie Nature

Annexe 7 : Femelle (Hiver 2013/2014)

Vanesse* gestante 26/12/2013 en baie d'Authie (mise bas le 25/01/2014 en baie de Somme)



Photo de Marie-Hélène FREMAU (Vanesse , 26/12/2013) - ADN

Annexe 8 : Blanchon (Hiver 2013/2014)

BlanchonV2-250114-F* : premier suivi du blanchon de Vanesse



Annexe 9 : Blanchon (Hiver 2014/2015)

BlanchonE6-100215-M* : observation d'un blanchon échoué à Cayeux-sur-Mer



Annexe 10 : Femelles (Hiver 2015/2016)

Volette*, Téléphone* et Vanesse* observées en 2015 en baie d'Authie



Annexe 11 : Blanchons (Hiver 2015/2016)

JEV3-301215-F*, transporté vivant au Centre de Calais



BlanchonE7-301215-F*, échoué mort.



BlanchonV4-130116-F* de Vanesse



Annexe 12 : Blanchons (Hiver 2016/2017)

BlanchonE9-140117-F*



BlanchonV5-180117-M* (âgé de quelques jours)



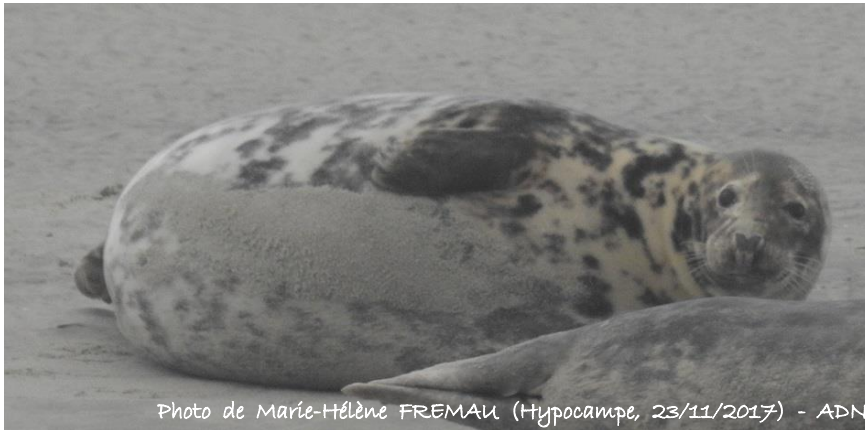
Annexe 13 : Femelle et Blanchon (Hiver 2016/2017)

BlanchonV5-180117-M* (âgé de quelques jours) avec sa mère Vanesse*



Annexe 14 : Femelles (Hiver 2017/2018)

Hypocampe* gestante en baie d'Authie (23/11/2017)



Vanesse* (25/11/2017)



Femelle non identifiée* qui semble gestante en baie d'Authie (16/12/2017)



Annexe 15 : Femelle et Blanchon (Hiver 2017/2018)

Vanesse et BlanchonV6-250118-M à Quend-Plage, le 26/01/2018



BlanchonV6-250118-M



Annexe 16 : Blanchons morts et coefficients de marées

BlanchonE1-120208-M - St-Valery/Somme						BlanchonE2-181208-F - Plage Hourdel						BlanchonE3-101109-M - Berck-sur-Mer						BlanchonE4-110112-NA - Hourdel					
Février 2008						Décembre 2008						Novembre 2009						Janvier 2012					
Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff
1 Ve	29	12 Ma	89	23 Sa	97	1 Lu	70	12 Ve	89	23 Ma	48	1 Di	77	12 Je	57	23 Lu	51	1 Di	51	12 Je	80	23 Lu	90
2 Sa	27	13 Me	76	24 Di	95	2 Ma	66	13 Sa	96	24 Me	53	2 Lu	81	13 Ve	62	24 Ma	47	2 Lu	46	13 Ve	90	24 Ma	93
3 Di	36	14 Je	65	25 Lu	88	3 Me	60	14 Di	98	25 Je	59	3 Ma	88	14 Sa	75	25 Me	37	3 Ma	36	14 Sa	86	25 Me	95
4 Lu	48	15 Ve	51	26 Ma	78	4 Je	54	15 Lu	96	26 Ve	65	4 Me	92	15 Di	82	26 Je	38	4 Me	36	15 Di	79	26 Je	94
5 Ma	61	16 Sa	42	27 Me	66	5 Ve	48	16 Ma	95	27 Sa	70	5 Je	92	16 Lu	85	27 Ve	39	5 Je	39	16 Lu	70	27 Ve	89
6 Me	73	17 Di	45	28 Je	53	6 Sa	44	17 Me	87	28 Di	71	6 Ve	86	17 Ma	86	28 Sa	48	6 Ve	51	17 Ma	60	28 Sa	81
7 Je	83	18 Lu	58	29 Ve	40	7 Di	44	18 Je	77	29 Lu	74	7 Sa	81	18 Me	85	29 Di	58	7 Sa	61	18 Me	53	29 Di	70
8 Ve	87	19 Ma	72			8 Lu	48	19 Ve	86	30 Ma	75	8 Di	76	19 Je	82	30 Lu	68	8 Di	70	19 Je	52	30 Lu	56
9 Sa	94	20 Me	85			9 Ma	57	20 Sa	66	31 Me	74	9 Lu	60	20 Ve	77			9 Lu	79	20 Ve	60	31 Ma	47
10 Di	95	21 Je	93			10 Me	68	21 Di	49			10 Ma	53	21 Sa	89			10 Ma	82	21 Sa	71		
11 Lu	95	22 Ve	95			11 Je	79	22 Lu	46			11 Me	52	22 Di	60			11 Me	87	22 Di	62		
	92		97				64		47				54		56				89		86		

BlanchonE5-020113-F - Plage St-Quentin-en-T

BlanchonE6-100215-M - Cayeux-sur-Mer

Décembre 2012						Janvier 2013						Février 2015					
Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff
1 Sa	77	12 Me	89	23 Di	44	1 Ma	79	12 Sa	102	23 Me	45	1 Di	63	12 Je	49	23 Lu	106
	76		94		46		78		49		49		68		44		99
2 Di	75	13 Je	98	24 Lu	49	2 Me	76	13 Di	104	24 Je	55	2 Lu	72	13 Ve	41	24 Ma	91
	73		102		52		74		105		60		76		39		82
3 Lu	70	14 Ve	104	25 Ma	56	3 Je	72	14 Lu	106	25 Ve	65	3 Ma	79	14 Sa	39	25 Me	74
	66		59		59		68		105		69		82		42		65
4 Ma	65	15 Sa	105	26 Me	63	4 Ve	65	15 Ma	102	26 Sa	74	4 Me	84	15 Di	47	26 Je	56
	61		105		66		62		96		77		84		54		49
5 Me	56	16 Di	103	27 Je	70	5 Sa	58	16 Me	93	27 Di	81	5 Je	85	16 Lu	62	27 Ve	43
	55		101		72		55		88		86		86		71		40
6 Je	52	17 Lu	97	28 Ve	75	6 Di	53	17 Je	81	28 Lu	84	6 Ve	86	17 Ma	79	28 Sa	40
	50		92		75		52		75		86		85		88		42
7 Ve	48	18 Ma	87	29 Sa	77	7 Lu	52	18 Ve	67	29 Ma	86	7 Sa	85	18 Me	96		
	47		81		78		54		60		89		83		103		
8 Sa	48	19 Me	74	30 Di	79	8 Ma	57	19 Sa	53	30 Me	90	8 Di	81	19 Je	109		
	50		66		80		62		47		90		78				
9 Di	54	20 Je	61	31 Lu	80	9 Me	68	20 Di	42	31 Je	89	9 Lu	75	20 Ve	113		
	59		56		80		74		38		87		72		116		
10 Lu	64	21 Ve	51			10 Je	81	21 Lu	36			10 Ma	67	21 Sa	118		
	71		47				87		35				63		117		
11 Ma	77	22 Sa	45			11 Ve	93	22 Ma	37			11 Me	58	22 Di	115		
	83		44				98		40				54		111		

BlanchonE7-301215-F - Quend Plage

BlanchonE8-170416-NA - Banc de l'ilette

BlanchonE9-140117-F - St-Quentin-en-T

Décembre 2015						Avril 2016						Janvier 2017					
Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff
1 Ma	72	12 Sa	84	23 Me	79	1 Ve	39	12 Ma	91	23 Sa	85	1 Di	82	12 Je	96	23 Lu	40
	66				83		36		82		85		82		99		43
2 Me	59	13 Di	85	24 Je	87	2 Sa	37	13 Me	73	24 Di	85	2 Lu	81	13 Ve	101	24 Ma	48
	53		86		90		40		65		84		79		79		53
3 Je	48	14 Lu	86	25 Ve	93	3 Di	46	14 Je	57	25 Lu	82	3 Ma	77	14 Sa	102	25 Me	58
	44		85		94		53		50		80		74		105		63
4 Ve	41	15 Ma	84	26 Sa	95	4 Lu	61	15 Ve	45	26 Ma	78	4 Me	71	15 Di	100	26 Je	68
	39		82				70		43		75		67		98		72
5 Sa	38	16 Me	79	27 Di	95	5 Ma	79	16 Sa	43	27 Me	71	5 Je	64	16 Lu	94	27 Ve	77
	40		76		94		88		45		67		61		90		80
6 Di	42	17 Je	73	28 Lu	92	6 Me	96	17 Di	49	28 Je	63	6 Ve	61	17 Ma	85	28 Sa	84
	46		69		90		103		58		58		56		79		
7 Lu	50	18 Ma	65	29 Ma	86	7 Je	109	18 Lu	59	29 Ve	53	7 Sa	55	18 Me	73	29 Di	87
	54		62		82				64		49		56		67		89
8 Ma	59	19 Sa	59	30 Me	78	8 Ve	114	19 Ma	68	30 Sa	46	8 Di	57	19 Je	60	30 Lu	91
	63		56		73		116		72		44		61		54		92
9 Me	67	20 Di	56	31 Je	68	9 Sa	118	20 Me	76			9 Lu	65	20 Ve	48	31 Ma	92
	71		59		62		117		79				71		43		91
10 Je	75	21 Lu	61			10 Di	115	21 Je	81			10 Ma	76	21 Sa	39		
	78		65				111		83				82		37		
11 Ve	81	22 Ma	69			11 Lu	105	22 Ve	84			11 Me	88	22 Di	36		
	83		74				99						92		37		

 Echoué mort
 Mort né
 ○ Coefficient maximum de marée de vive-eau

Annexe 17 : Blanchons vivants et coefficients de marées

JNEV1-190111F – Plage St-Quentin-en-T

BlanchonV2-250114F- R1 en bord de chenal (RN)

Janvier 2011						Janvier 2014						Février 2014					
Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff
1 Sa	55	12 Me	59	23 Di	103	1 Me	96	12 Di	51	23 Je	62	1 Sa	111	12 Ma	61	23 Di	51
	57		54		105		101		55		59		113		66		47
2 Di	60	13 Je	50	24 Lu	105	2 Je	108	13 Lu	59	24 Ve	54	2 Di	114	13 Je	70	24 Lu	45
	64		45		103		63		51		51		113		74		45
3 Lu	66	14 Ve	41	25 Ma	100	3 Ve	107	14 Ma	67	25 Sa	46	3 Lu	111	14 Ve	76	25 Ma	49
	71		38		96		108		70		46		107		61		54
4 Ma	75	15 Sa	35	26 Me	91	4 Sa	108	15 Me	73	26 Di	46	4 Ma	101	15 Sa	64	26 Me	62
			35		84		107		76		46		95		70		70
5 Me	78	16 Di	35	27 Je	77	5 Di	104	16 Je	78	27 Lu	52	5 Me	88	16 Di	86	27 Je	79
	81		38		70		100		78		58		79		87		67
6 Je	83	17 Lu	43	28 Ve	63	6 Lu	95	17 Ve	80	28 Ma	65	6 Je	71	17 Lu	66	28 Ve	95
	84		48		56		89		81		72		63		89		102
7 Ve	85	18 Ma	54	29 Sa	50	7 Ma	82	18 Sa	62	29 Me	60	7 Ve	55	18 Ma	68		
	85		61		46		75		62		68		46		67		
8 Sa	84	19 Me	68	30 Di	45	8 Me	68	19 Di	62	30 Je	95	8 Sa	42	19 Me	65		
	83		74		46		61		62		102		38		63		
9 Di	81	20 Je	81	31 Lu	49	9 Je	55	20 Lu	60	31 Ve	107	9 Di	37	20 Je	60		
	78				53		51		79				38		76		
10 Lu	75	21 Ve	87			10 Ve	47	21 Ma	76			10 Lu	41	21 Ve	71		
	71		92				46		73				45		66		
11 Ma	67	22 Sa	97			11 Sa	46	22 Me	70			11 Ma	50	22 Sa	61		
	63		101				48		67				56		56		

JEV3-301215F - Cayeux-sur-Mer

BlanchonV4-13012016F - Plage du Crottoy

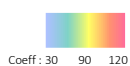
Décembre 2015						Janvier 2016						Février 2016					
Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff
1 Ma	72	12 Sa	84	23 Me	79	1 Ve	57	12 Ma	94	23 Sa	84	1 Lu	45	12 Ve	106	23 Ma	88
	66				63		52		87		87		41		103		90
2 Me	59	13 Di	85	24 Je	67	2 Sa	47	13 Me	95	24 Di	69	2 Ma	37	13 Sa	99	24 Me	91
	53		86		90		43		95		93		34		94		91
3 Je	48	14 Lu	86	25 Ve	93	3 Di	39	14 Je	93	25 Lu	91	3 Me	34	14 Di	87	25 Je	91
	44		85		94		37		90		92		35		80		89
4 Ve	41	15 Ma	84	26 Sa	92	4 Lu	37	15 Ve	87	26 Ma	92	4 Je	39	15 Lu	72	26 Ve	87
	39		82		94		37		83		91		44		65		85
5 Sa	38	16 Me	79	27 Di	95	5 Ma	40	16 Sa	78	27 Me	89	5 Ve	50	16 Ma	56	27 Sa	61
	40		76		94		43		73		87		56		53		77
6 Di	42	17 Je	73	28 Lu	92	6 Me	48	17 Di	68	28 Je	84	6 Sa	63	17 Me	49	28 Di	73
	46		69		90		53		63		80		70		48		68
7 Lu	50	18 Ve	65	29 Ma	86	7 Je	58	18 Lu	59	29 Ve	76	7 Di	77	18 Je	50	29 Lu	63
	54		62		82		63		56		71		84		53		57
8 Ma	59	19 Sa	59	30 Me	78	8 Ve	68	19 Ma	55	30 Sa	66	8 Lu	90	19 Ve	58		
	63		56		73		73		56		61		90		63		
9 Me	67	20 Di	56	31 Je	68	9 Sa	78	20 Me	59	31 Di	56	9 Ma	95	20 Sa	69		
	71		61		62		82		62		50		100		74		
10 Je	75	21 Lu	59			10 Di	86	21 Je	67			10 Me	104	21 Di	79		
	78		65				82		71				106		82		
11 Ve	81	22 Ma	69			11 Lu	89	22 Ve	76			11 Je	107	22 Lu	66		
	83		74				92		80				107		66		

BlanchonV5-180117M - En bord de chenal (la Maye)

Janvier 2017						Février 2017					
Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff
1 Di	62	12 Je	96	23 Lu	40	1 Me	90	12 Di	100	23 Je	51
	62		99		43		87		100		57
2 Lu	61	13 Ve	101	24 Ma	48	2 Je	84	13 Lu	100	24 Ve	64
	79		102		53		80		99		70
3 Ma	77	14 Sa	102	25 Me	58	3 Ve	76	14 Ma	96	25 Sa	77
	74		102		63		71		93		82
4 Me	71	15 Di	100	26 Je	68	4 Sa	66	15 Me	89	26 Di	88
	67		98		72		61		84		
5 Je	64	16 Lu	94	27 Ve	77	5 Di	57	16 Je	78	27 Lu	92
	61		90		80		54		73		96
6 Ve	58	17 Ma	85	28 Sa	84	6 Lu	53	17 Ve	66	28 Ma	100
	56		79		84		54		60		102
7 Sa	55	18 Me	73	29 Di	67	7 Ma	57	18 Sa	53		
	56		67		69		62		47		
8 Di	57	19 Je	60	30 Lu	91	8 Me	67	19 Di	41		
	61		54		92		74		36		
9 Lu	65	20 Ve	48	31 Ma	92	9 Je	80	20 Lu	32		
	71		43		91		66		30		
10 Ma	76	21 Sa	39			10 Ve	90	21 Ma	31		
	62		37				95		34		
11 Me	66	22 Di	36			11 Sa	98	22 Me	39		

BlanchonV6-250118M - Quend-Plage (présenté p.24 et 25)

Janvier 2018					
Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff
1 Lu	92	12 Ve	46	23 Ma	69
	97		49		66
2 Ma	101	13 Sa	52	24 Me	62
			55		58
3 Me	104	14 Di	59	25 Je	55
	106		63		52
4 Je	107	15 Lu	66	26 Ve	50
	106		69		50
5 Ve	104	16 Ma	72	27 Sa	51
	101		75		54
6 Sa	96	17 Me	77	28 Di	59
	91		77		65
7 Di	85	18 Je	79	29 Lu	72
	79		80		79
8 Lu	72	19 Ve	81	30 Ma	86
	65		81		93
9 Ma	59	20 Sa	81	31 Me	99
	54		80		103
10 Me	49	21 Di	79		
	46		77		
11 Je	44	22 Lu	75		
	44		72		



Echoué vivant



Jour de découverte



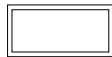
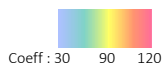
Coefficient maximum de marée de vive-eau



Fin du suivi

Annexe 18 : Coefficients de marées et dates les plus probables de découvertes de blanchons de la saison 2018/2019

Novembre 2018					Décembre 2018					Janvier 2019					Février 2019					Mars 2019									
Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff	Date	Coeff						
1 Je	51	12 Lu	74	23 Ve	93	1 Sa	55	12 Me	67	23 Di	97	1 Ma	56	12 Sa	62	23 Me	107	1 Ve	53	12 Ma	59	23 Sa	109	1 Ve	37	12 Ma	74	23 Sa	113
	48		68		95		56		63		99		57		59		106		57		54		104		40		70		113
2 Ve	49	13 Me	62	24 Sa	97	2 Di	58	13 Je	58	24 Lu	98	2 Me	60	13 Di	55	24 Je	105	2 Sa	62	13 Me	49	24 Di	98	2 Sa	45	13 Me	65	24 Di	108
	52		56		97		61		54		100		62		52		106		46		91		104		50		59		104
3 Sa	57	14 Me	50	25 Di	98	3 Lu	64	14 Ve	50	25 Ma	100	3 Je	66	14 Lu	48	25 Ve	102	3 Di	69	14 Je	43	25 Lu	82	3 Di	55	14 Je	54	25 Lu	97
	63		45		97		69		46		99		69		45		98		73		42		74		60		49		90
4 Di	69	15 Je	40	26 Lu	95	4 Me	73	15 Sa	42	26 Me	97	4 Ve	71	15 Ma	43	26 Sa	92	4 Lu	76	15 Ve	43	26 Me	85	4 Lu	65	15 Ve	44	26 Ma	81
	76		36		93		77		40		94		74		42		86		47		57		73		70		42		73
5 Lu	82	16 Ve	33	27 Ma	89	5 Me	80	16 Di	38	27 Je	90	5 Sa	76	16 Me	43	27 Di	79	5 Ma	78	16 Sa	52	27 Me	49	5 Ma	74	16 Sa	41	27 Me	64
	87		32		85		83		38		86		78		45		71		80		43		60		78		44		55
6 Ma	92	17 Sa	33	28 Me	80	6 Je	85	17 Lu	39	28 Ve	81	6 Di	79	17 Je	48	28 Lu	64	6 Me	82	17 Di	67	28 Je	38	6 Me	81	17 Di	50	28 Je	47
	95		38		74		86		41		75		53		58		58		76		36		36		58		40		40
7 Me	97	18 Di	40	29 Je	69	7 Ve	87	18 Ma	45	29 Sa	70	7 Lu	80	18 Ve	59	29 Ma	52	7 Je	83	18 Lu	84			7 Je	83	18 Lu	66	29 Ve	35
	99		45		64		87		50		85		80		66		48		83		92				86		76		32
8 Je	99	19 Lu	51	30 Ve	60	8 Sa	85	19 Me	55	30 Di	61	8 Ma	80	19 Sa	72	30 Me	46	8 Ve	82	19 Ma	99			8 Ve	87	19 Ma	85	30 Sa	32
	57		57		57		61		58		58		79		79		45		81						93		34		34
9 Ve	98	20 Ma	63			9 Di	85	20 Je	67	31 Lu	56	9 Me	78	20 Di	86	31 Je	47	9 Sa	79	20 Me	105			9 Sa	88	20 Me	100	31 Di	39
	96		69				83		73		55		78		92		50		77		110				86		107		44
10 Sa	93	21 Me	75			10 Lu	80	21 Ve	79			10 Je	74	21 Lu	97			10 Di	74	21 Je	113			10 Di	86	21 Je	111		
	89		80				79		84				72						70		113				85				
11 Di	84	22 Je	85			11 Ma	74	22 Sa	89			11 Ve	69	22 Ma	102			11 Lu	66	22 Ve	115			11 Lu	82	22 Ve	114		
	80		89				71		93				66		105				62		113				79		115		



Période la plus probable de découvertes de blanchons ou de mise bas



Coefficient de marée maximum du cycle

Annexe 19 : Arrêté préfectoral (19 juillet 1977)

Document original :

PREFECTURE DE LA SOMME
Direction de l'Administration Générale
et de la Réglementation

2ème Bureau

REPUBLIQUE FRANCAISE

ARRETE du 19 Juillet 1977

LE PREFET de la REGION de PICARDIE
PREFET de la SOMME

Chevalier de la Légion d'Honneur

VU l'article L 131-13 du Code des Communes ;

VU l'article 2 du décret n° 70-229 du 17 Mars 1970 portant déconcentration administrative en ce qui concerne le domaine public maritime ;

Considérant les dangers que présente la circulation dans la Baie de Somme pendant la période précédant et suivant l'heure de la pleine mer ;

Sur proposition du Secrétaire Général de la Somme ;

ARRETE :

Article 1er. - Toute circulation, y compris celle des piétons, est interdite en Baie de Somme trois heures et demie avant la pleine mer et une heure après.

Article 2. - L'interdiction édictée à l'article 1er ne s'applique pas aux véhicules et engins de secours.

Article 3. - Le Secrétaire Général de la Somme, le Sous-Préfet d'ABBEVILLE, les Maires des communes riveraines de la Baie de Somme, le Directeur départemental de l'Équipement, le Lieutenant-Colonel, Commandant le Groupement de Gendarmerie de la Somme, le Commissaire Divisionnaire, Directeur départemental des Polices Urbaines à Amiens sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié et affiché dans les communes intéressées et publié au Recueil des Actes Administratifs du Département.

FAIT à AMIENS, le 19 Juillet 1977

Pour ampliation :
Pour le Secrétaire Général
et par délégation :
L'Attaché, Chef de Bureau,

POUR LE PREFET ;
Le Secrétaire Général p.i.



Sergo THIRIOUX.

Annexe 20 : Fiche terrain (recto)

La fiche terrain est à envoyer de préférence par mail au responsable du pôle *étude mammifères marins* (recto p. 52, verso p. 53, explications p. 54).

Fiche de Terrain PHOQUES – année 2018	
N° :	Date :

Informations concernant la prise de données :

Observateurs						
	Nom	Prénom	Salarié	Stagiaire	Bénévole suivi régulier	Bénévole SE
1						
2						
3						
4						
5						

Calcul du temps pour se rendre sur l'action :

	Temps de déplacement	Déplacement réalisé AR	Kilomètres parcourus	Covoiturage
1				
2				
3				
4				
5				

Action :	Participants		Météorologie :	
	adultes	enfants		
<input type="checkbox"/> Animation sortie (1)				
<input type="checkbox"/> Animation point d'observation (2)			Force du vent	
<input type="checkbox"/> Animation exposition			Direction du vent	
<input type="checkbox"/> Animation conférence			Visibilité	
<input type="checkbox"/> Prospection opportuniste			Visiteurs	Nébulosité
<input type="checkbox"/> Suivi régulier (3)				Précipitations
<input type="checkbox"/> Suivi particulier :				Température air
<input checked="" type="checkbox"/> Suivi reproduction Hg				
<input type="checkbox"/> Suivi reproduction Pv (= SE)				

Type de prospection :	Horaires des marées			DONS + sign
	MB	MH	Coeff	
<input type="checkbox"/> Maritime bateau				
<input type="checkbox"/> Maritime kayak				
<input type="checkbox"/> Terrestre				
<input type="checkbox"/> Aérien ULM				

	Situation géo	Heure arrivée	Heure départ	Temps passé	BILAN
Parking					Pv max :
1er point					
2ème point					CMP Pv max :
3ème point					

- .(1) noter le nombre de personnes ayant participé à la sortie encadrée
- .(2) noter le nombre de personnes venues observer les phoques et prendre des informations
- .(3) noter le nombre de personnes venues à votre rencontre durant le suivi de population
- .(4) bien noter dans le tableau : l'activité concernée, le nombre de personnes interceptées
- .(5) bien noter dans le tableau : l'activité concernée, le nombre de personnes présentes, le comportement phoques, combien il y en avait avant et combien il en reste après.

Hg max :
Perturbations :
Interventions :

Annexe 20 : Fiche terrain (verso)

OBSERVATIONS								
Inter. (4)	Dér. (5)	Heure	Repos.	Nb Pv	dt CMP	Nb Hg	Sp.	Observations
			Total :					
			Total :					
			Total :					
			Total :					
			Total :					
			Total :					
			Total :					

Annexe 21 : Comment remplir la fiche terrain

Explications

Force du vent	
0	Calme < 1km/h
1	Très légère brise
2	Légère brise
3	Petite brise
4	Jolie brise
5	Bonne brise
6	Vent frais
7	Grand frais
8	Coup de vent
9	Fort coup de vent
10	Tempête
11	Violente tempête
Direction du vent	
N	nord
NW	Nord-ouest
NE	Nord-est
S	sud
SW	Sud-ouest
SE	Sud-est
Visibilité	
BV	Bonne visibilité
VMY	visibilité moyenne
MVV	mauvaise visibilité
B	brouillard
BE	brouillard épais
BTE	brouillard très épais
Nébulosité	
CC	Ciel Clair
CPN	Ciel peu nuageux
N	Ciel nuageux
TN	Ciel très nuageux
C	Ciel couvert
Pluie	
O	il pleut
N	il ne pleut pas

Dérangements		Impacts
0	Aucune réaction des phoques	Aucun
1	Les phoques lèvent la tête quelques instants, sans bouger	Minime
2	Les phoques observent intensément l'élément perturbateur (ils sont sur le qui-vive)	
3	Les phoques s'approchent de l'eau	
4	Les phoques partent à l'eau ET remontent après le départ de l'élément perturbateur	Important = Mises à l'eau
5	Les phoques partent à l'eau ET abandonnent le reposoir (ils peuvent remonter ailleurs, ou pas)	
6	Les phoques ne peuvent pas utiliser un reposoir habituel car un élément y stationne (souvent bateau à l'encre à marée descendante)	

Attention : bien noter les divers comportements relevés sur le groupe (comme dans l'exemple) et déterminer le type de dérangement en fonction du comportement relevé par la majorité des individus du groupe concerné

Références bibliographiques

Liens internet pour l'explication des coefficients de marées [consultés le 11/01/2018]

<http://marees.free.fr/coefficients.html>, <http://www.ifremer.fr/lpo/cours/maree/forces.html>

<http://www.shom.fr/les-activites/activites-scientifiques/maree-et-courants/marees/coefficient-de-maree/>

<http://www.ifremer.fr/lpo/cours/maree/forces.htm>

Liens internet d'où ont été tirées les cartes de randonnées [consultés le 12/01/2018]

<https://www.somme-tourisme.com/a-pied#path=tagsrando/Bord+de+mer>

<https://www.google.fr/maps/place/Quend+Plage,+80120+Quend/@50.3227522,1.5437146,1735m/data=!3m2!1e3!4b!1!4m5!3m4!1s0x47d4e0b153d55e49:0xaed60ffdf6ffcc5c!8m2!3d50.322746!4d1.548092>

Références pour la synthèse des données disponibles

•Bilans d'activités annuels

DUPUIS, L. (2007). Etude et protection de la colonie de phoques de la baie de Somme. *Bilan d'activités 2006*, 60p.

DUPUIS, L. (2008). Etude et protection de la colonie de phoques de la baie de Somme. *Bilan d'activités 2007*, 65p.

DUPUIS, L. (2009). Etude et protection de la colonie de phoques de la baie de Somme. *Bilan d'activités 2008*, 54p.

DUPUIS, L. (2010). Etude et protection de la colonie de phoques de la baie de Somme. *Bilan d'activités 2009*, 59p.

DUPUIS, L. (2011). Etude et protection de la colonie de phoques de la baie de Somme. *Bilan d'activités 2010*, 59p.

DUPUIS, L. (2012). Etude et protection de la colonie de phoques de la baie de Somme. *Bilan d'activités 2011*, 61p.

DUPUIS, L. (2013). Etude et protection de la colonie de phoques. *Bilan d'activités 2012*, 55p.

DUPUIS, L. (2014). Etude et protection de la colonie de phoques. *Bilan d'activités 2013*, 48p.

DUPUIS, L. (2015). Etude et protection de la colonie de phoques. *Bilan d'activités 2014*, 49p.

DUPUIS, L. (2016). Etude et protection de la colonie de phoques. *Bilan d'activités 2015*, 59p.

DUPUIS, L. (2017). Etude et protection de la colonie de phoques. *Bilan d'activités 2016*, 53p.

MONNET, S. (2018). Etude et protection de la colonie de phoques. *Bilan d'activités 2016*, 26p.

•Fiches terrains

•Photographies

Références générales

BENSETTITI, F. & GAUDILLAT, V. (2004). Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et espèces d'intérêt communautaire .Tome 7. Espèces animales. *La documentation Française*, 353p.

CAUDRON, A. K. (1998). Plasticité comportementale en fonction du milieu de reproduction chez *Halichoerus grypus*. *Thèse doctorale*, 189p.

DELCOURT, R. (2014). Phoques en baie de Somme. Edition Picardie Nature - *les cahiers du Patrimoine naturel de Picardie*, 96p.

HALL, A. J., McCONNELL, B. J., BARKER, R. J. (2001). Factors affecting first-year survival in grey seals and their implications for life history strategy. *Journal of Animal Ecology*, vol. 70, n°1, p.138-149.

HUSSENOT, E. & PRIEUR D. (1985). Mammifères et oiseaux de nos côtes. Edition maritime & d'Outre-Mer, 191p.

THIERY, P. & de BOER, J. (2012). Potentialités de reproduction du Phoque gris (*Halichoerus grypus*, F. 1791) sur la Côte Picarde. Thiery Edition, 29p.

THIERY, P. (2011). Vers une deuxième colonie de phoques en baie de Somme. Le Phoque gris s'installe. *Pour le littoral picard et la baie de Somme*, n°23, p.33-37.

VINCENT, C. (2001). Bases écologiques de la conservation du phoque gris *Halichoerus grypus* en Mer d'Iroise. *Thèse de Doctorat d'Université*, 217p.

VINCENT, C. (2015). Les phoques en France: État et suivi des populations. *Le Courrier de la Nature*, vol. 87, p.29-35.

Working Group on Marine Mammal Ecology (WGMME). (2017). *International Council for the Exploration of the Sea* (ICES).