

Conformément à l'article 13^o2 du décret de création de la réserve Naturelle, ce cahier des charges vise à mettre en œuvre une gestion hydraulique adaptée sur chacun des compartiments de la réserve faisant l'objet d'un fonctionnement hydraulique indépendant.

Ce cahier des charges est applicable sur tout le territoire de la réserve.

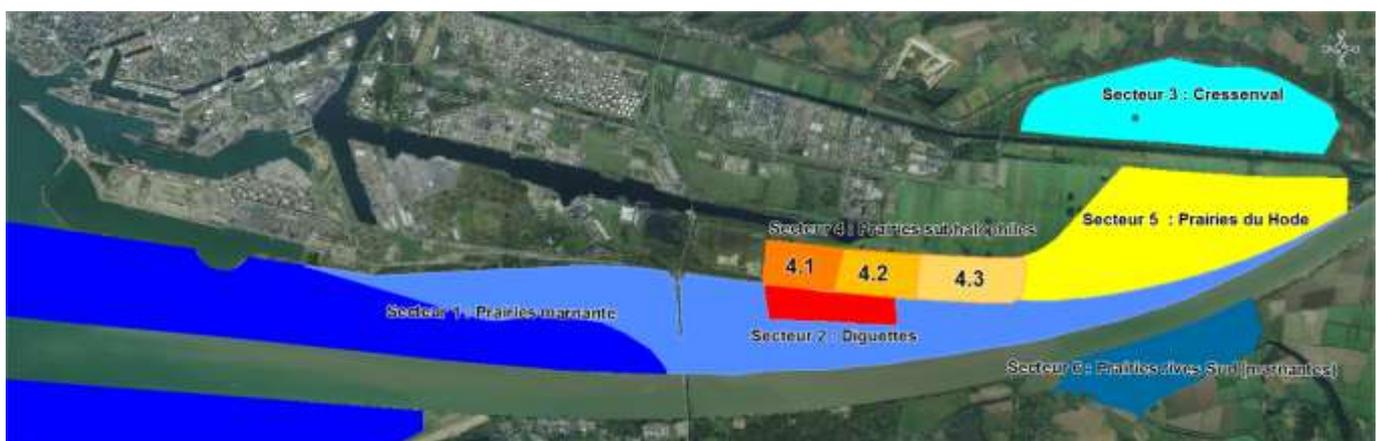
1. Objet du cahier des charges

Les objectifs généraux de ce cahier des charges hydrauliques sont :

- d'améliorer et de maintenir le caractère humide des milieux pour répondre aux objectifs écologiques de chaque secteur, le territoire de la réserve naturelle étant entièrement inclus dans celui d'une zone de protection spéciale au titre de la Directive Européenne « Oiseaux » et pour partie dans un site d'importance communautaire au titre de la Directive « Habitat, Faune, Flore ». Cet objectif doit être communiqué à l'ensemble des usagers de la réserve dans une logique de co-responsabilité.
- de préserver le caractère humide de la plaine alluviale et le niveau hydrique général pendant les périodes printanières et estivales, tout en conciliant l'ensemble des usages existant sur le territoire de la réserve avec cet objectif.
- de permettre une alimentation en eau saumâtre au nord de la route de l'estuaire pour maintenir le caractère subhalophile des prairies. Cet apport de sel se fait principalement par la Grande Crique, et dans une moindre mesure par la vasière artificielle et la Crique à Tignol.

Le cahier des charges s'applique aux secteurs où des ouvrages permettent de modifier les niveaux d'eau ou la salinité.

Il définit les prescriptions environnementales à respecter par l'ensemble des usagers pour la gestion hydraulique de la réserve naturelle.



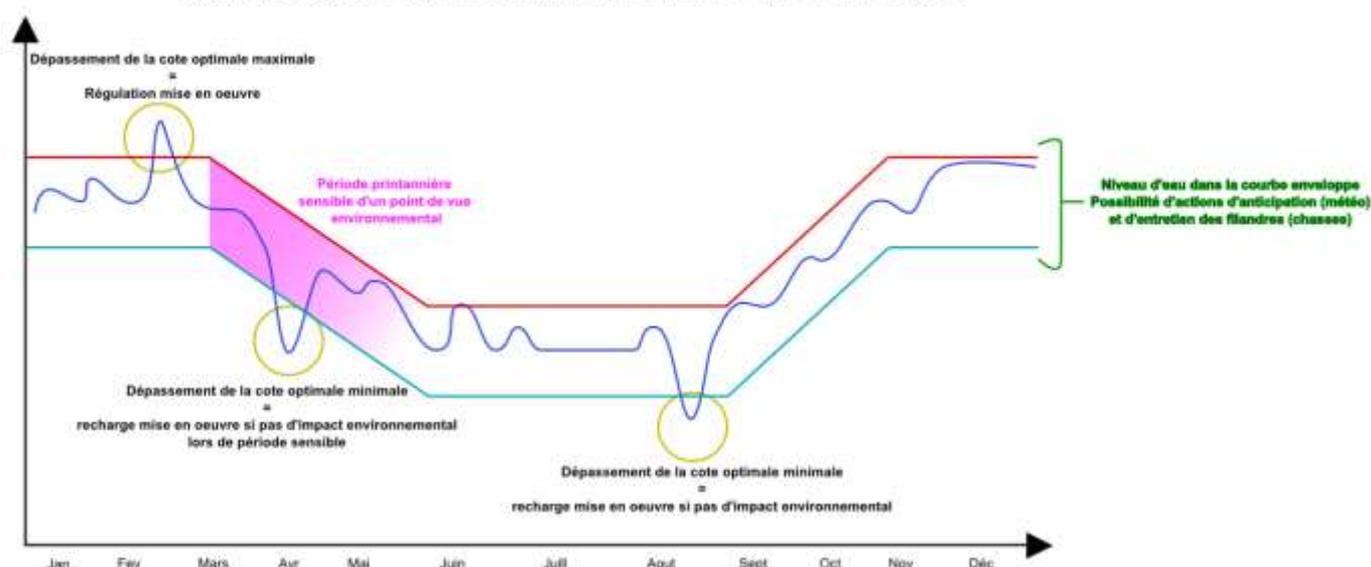
2. Gestion hydraulique - Principes généraux

Bien qu'une gestion différenciée par secteur soit prévue, des grands principes de gestion sont toutefois applicables à l'ensemble du territoire endigué de la réserve.

Ainsi :

- La **période hivernale** se caractérise par le maintien de **niveaux d'eau hauts** jusqu'au printemps. Jusqu'aux marées de vives eaux du mois de mars, un niveau d'eau haut doit être recherché et maintenu, par apport d'eau, à chaque marée de vives eaux. La cote de niveau haut correspond à un **maximum** et a été définie en fonction de la superficie inondée, de la diversification des gradients d'inondation et de la connaissance de terrain.
- Les **marées de vives eaux de mars** constituent le point clé à partir duquel doit commencer le **ressuyage progressif naturel, ou « maîtrisé »** en fonction du secteur hydraulique. Jusqu'au niveau d'eau estival fixé, et cela à chaque marée de vives eaux, le niveau d'eau ne pourra pas être **supérieur après le cycle de marée au niveau précédent ce cycle**, une période de ressuyage après marée est cependant à prévoir. Elle est fonction de la section d'écoulement sous les digues (route de l'estuaire, chemin de halage). Le marnage temporaire est accepté en tant que **variable naturelle** (hors conditions extrêmes ayant un impact significatif sur l'avifaune nicheuse), il permet également le transfert de **flux** au sein de la réserve.
- Le **ressuyage printanier** des terrains est fonction des conditions météorologiques annuelles. En cas d'**année sèche**, où les niveaux baisseraient naturellement de façon plus prononcée que celle prévisible pour une année moyenne, un rattrapage des niveaux d'eau pourra se faire à partir du moment où il ne concernera que la section hydraulique des fossés (pas de débordement et d'inondation). En **année humide**, en fonction des objectifs des secteurs hydrauliques et des ouvrages structurant en place, une régulation peut être envisagée. Elle sera effectuée après avoir sollicité les avis des services de l'Etat. Les conditions **extrêmes météorologiques** (sécheresse, année humide) seront des conditions naturelles à accepter. Si des ajustements doivent se faire, ils auront pour objectif principal le **maintien de la biodiversité** sur le territoire de la réserve.
- Le **niveau d'eau estival** correspond à un **niveau minimal** à maintenir dans le réseau hydraulique, sans que celui-ci ne déborde. Il permet de garantir la vie aquatique. Ce niveau pourra être rattrapé par manipulation de vannes par le gestionnaire afin de garantir l'équilibre écologique sans impacter les usages professionnels.
- A partir des marées de **vives eaux du mois d'août**, la recharge du réseau hydraulique débutera. Cette recharge sera **progressive**. Une inondation effective des marais endigués n'est attendue qu'à partir des mois de **novembre et décembre** en fonction des conditions météorologiques annuelles.
- Afin de déterminer la situation hydraulique par secteur à un instant donné, le présent cahier des charges prévoit l'introduction de la notion de courbe enveloppe. Cette courbe dispose donc de deux bornes :
 1. **la hauteur maximale de gestion**, validée lors du 3^{ème} plan de gestion pour chaque secteur endigué faisant l'objet d'une gestion hydraulique. Cette cote correspond à la cote maximale répondant à l'optimum écologique en termes de superficies et hauteurs d'inondation. Au-delà, l'intérêt écologique n'est plus optimal compte tenu de trop fortes hauteurs d'eau et d'une homogénéisation des hauteurs d'inondation ;
 2. **la hauteur minimale de gestion**, qui est déterminée pour chaque secteur à une valeur de -10 cm par rapport à la cote d'eau maximale admissible. Cette hauteur ne traduit pas un optimum écologique en conditions moyennes mais prend en considération les conditions d'années sèches.

Principes généraux & schématique de la courbe enveloppe



Ainsi, l'objectif de gestion saisonnier doit se situer entre les bornes de la courbe enveloppe. Si le niveau d'eau à un endroit donné est :

- Au-dessus de l'optimum maximal, la Maison de l'Estuaire engagera des actions de régulation afin de revenir dans la courbe enveloppe.
- Si, au contraire, le niveau d'eau est inférieur à la courbe enveloppe, la Maison de l'Estuaire mettra en œuvre, en fonction des possibilités de recharge (coefficient de marée le permettant) et du contexte climatique du moment (année sèche / année humide), des actions de recharge pour revenir dans la courbe enveloppe.
- Enfin, lorsque le niveau d'eau se situe entre les bornes de la courbe enveloppe, il sera considéré que l'objectif du moment est atteint. La Maison de l'Estuaire pourra, en veillant à rester entre les bornes de la courbe enveloppe, procéder à quelques recharges / régulations constituant des actions de recherche de l'optimum écologique ou d'anticipation en fonction de la météo et des coefficients de marée à venir.

Le gestionnaire se réserve le droit de procéder à des chasses hivernales à partir des ouvrages hydrauliques ceci dans un objectif d'entretien des réseaux de fossé et de filandres. Ainsi lors de niveau d'eau suffisant (dans la courbe enveloppe de gestion) et avant marées de vives eaux, permettant une recharge, les vannes des différents secteurs pourront être ouverte temporairement en vue du maintien des sections d'écoulement.

Les limites de la réserve naturelle sont purement administratives et ne tiennent pas compte du fonctionnement hydraulique global de la plaine alluviale. La gestion hydraulique de la réserve est donc dépendante du fonctionnement hydraulique hors de ce territoire (sources de Cressenal, mare plate, réseau hydraulique sous compétence GPMH etc...) des actions de gestion pourront être vue en concertation avec les acteurs concernés afin de gérer au mieux le territoire classé.

3. Gestion hydraulique sectorisée

Secteur 1 : Parties naturellement marnantes de la réserve

Sur ce secteur, aucune gestion hydraulique n'est à mettre en œuvre du fait de sa naturalité. Ce secteur est cependant important car il est le vecteur des flux, via les filandres et criques, pour les parties endiguées de la réserve naturelle.

Secteur 2 : Diguettes

Les terrains de ce secteur sont en grande partie en dessous des niveaux des pleines mers de vives eaux. Les diguettes qui les entourent sont à une cote moyenne de 8.50 m CMH hormis un seuil à 8.10 m à proximité des vannes Ouest. Elles peuvent être submergées lors des pleines mers de vive eau et lors de surcotes marégraphiques.

Les ouvrages permettant d'agir sur les niveaux d'eau sont : les vannes Ouest (3 ouvrages), la vanne Sud, les vannes Est (2 ouvrages). Ce sont actuellement des buses de diamètre 1000 mm équipées de vannes à guillotines.

Voir atlas cartographique.

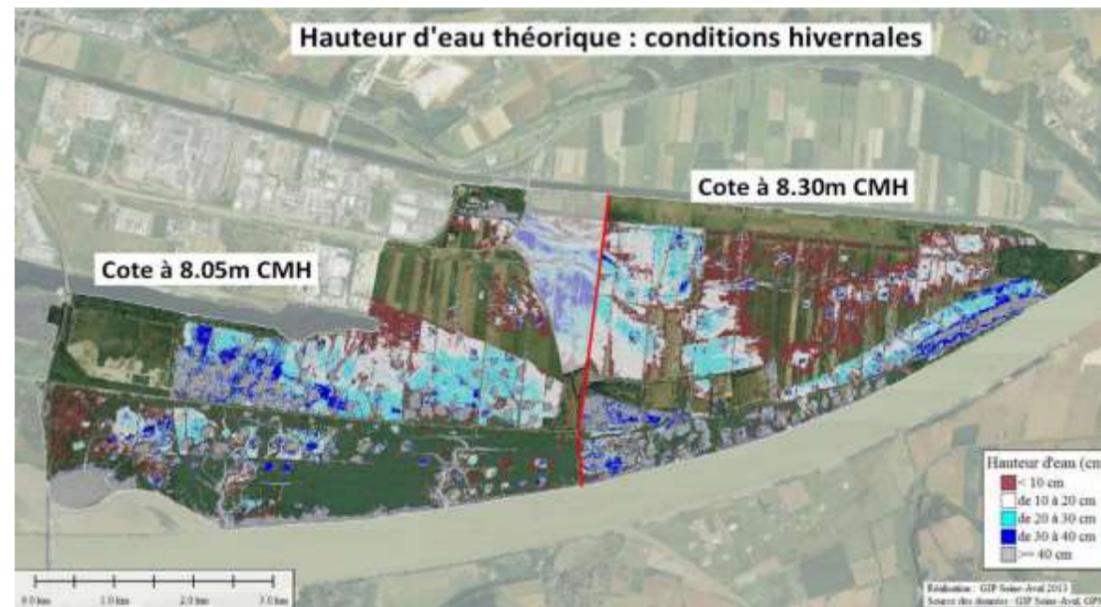
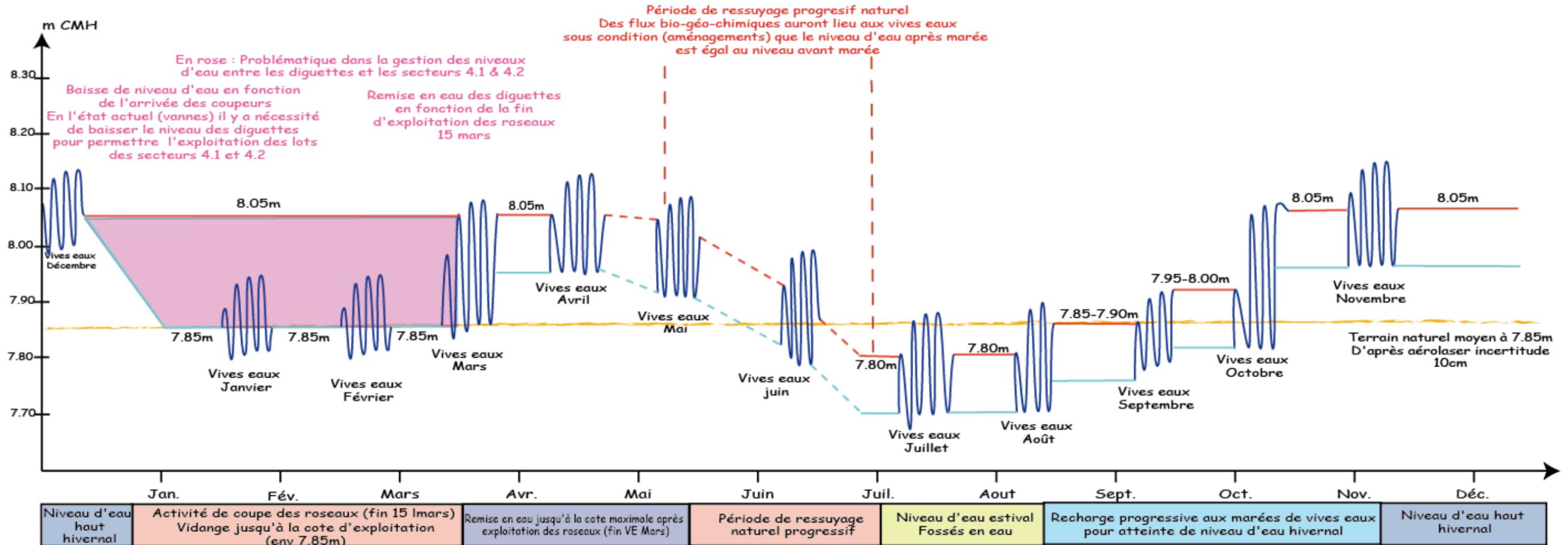
La **cote hivernale de gestion** sur ce secteur est comprise entre **7.95m** et **8.05m** CMH. Le ressuyage, à partir **des vives eaux de mars** s'effectuera **naturellement** et de façon **progressive**. En condition moyenne de marée de vives eaux (hors surcotes), un marnage pourra être réalisé par la Maison de l'Estuaire, avec l'assurance que le volume excédentaire, par rapport à la cote avant le cycle de vive eau, soit évacué rapidement et non stocké après la marée. La cote estivale est comprise entre **7.70m** et **7.80m**. Elle pourra être adaptée en fonction des particularités du secteur, le principe général étant de maintenir le réseau en eau en période estivale sans occasionner des inondations.

De ce secteur dépend la gestion hydraulique d'une partie des prairies subhalophiles (secteurs 4.1 et 4.2). Il est prévu dans le 4^{ème} plan de gestion la mise en œuvre d'une étude prospective sur le devenir des diguettes et des prairies subhalophiles le scénario retenu et sa mise en œuvre impliqueront éventuellement une modification de la gestion hydraulique ici présentée. Le présent cahier des charges pourra donc évoluer au moment du point d'étape prévu à 5 ans dans le cadre d'un plan de gestion prévu sur 10 ans.

Secteur 3 : Cressenval

Ce secteur diffère des autres secteurs hydrauliques de la réserve de par son fonctionnement. Celui-ci s'approchant plus d'un fonctionnement de cours d'eau (pas d'apport de Seine, écoulements pérennes nord/Sud...). L'étude ne prévoit pas la mise en œuvre d'ouvrages hydrauliques de régulation, privilégiant plutôt un fonctionnement naturel aucune gestion hydraulique (via ouvrage) n'est prévue.

Secteur 2 : Diguettes Gestion des niveaux d'eau



Représentation schématique Ne tient pas compte de la variabilité annuelle des ajustements sont prévisibles en fonction des conditions de l'année

Secteur 4 : Prairies Subhalophiles

Ce secteur correspond à un marais endigué, sous sectorisé en 3 compartiments.

- Secteur de l'Epi de Sandouville (S4.1) et secteur de la vanne 6 (S4.2) : ils sont isolés de la marée par la voie de chemin de fer et la route de l'estuaire, qui sont insubmersibles. Cinq buses permettent de faire circuler l'eau de part et d'autre de la route entre les prairies subhalophiles au nord et les diguettes au sud. Elles sont équipées de vannes à guillotine (vannes 4, 5, 6, 7 et 9). Sur ces secteurs, 3 seuils réglables disposés au nord des prairies permettent de réguler les excédents d'eau saisonniers vers le Grand Canal du Havre (exutoires « Maïs », SV59/60 et GCH réglés à la cote de 8.05m CMH). Ces derniers ouvrages ne sont utiles qu'en cas de dépassement des cotes de gestion dues à des événements extrêmes.
- Secteur de l'épi de Saint-Vigor (S4.3) : Comme les secteurs précédents, il est isolé de la marée par la route de l'estuaire et la voie de chemin de fer. Trois buses permettent de faire circuler l'eau de part et d'autre de la route entre les prairies subhalophiles au nord et la crique à Tignol, qui est soumise à la marée. Ce compartiment est équipé d'une vanne avec clapet anti-retour et d'un dispositif de surverse (Vanne 3), d'une vanne à guillotine (Vanne 2) et d'un clapet anti-retour (Clapet 1).

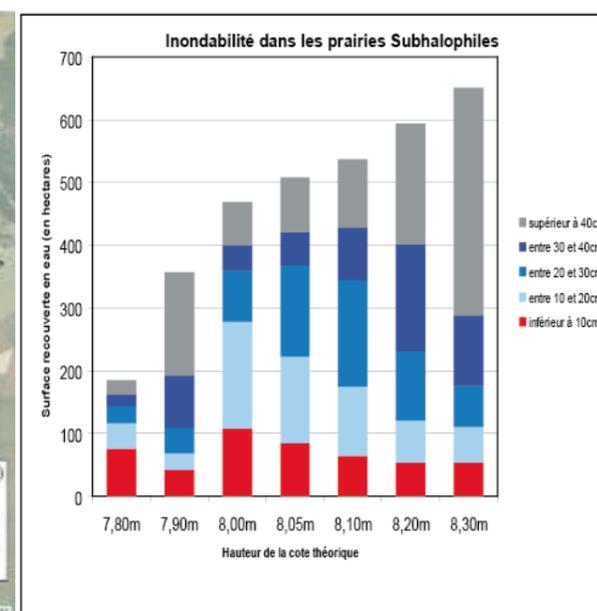
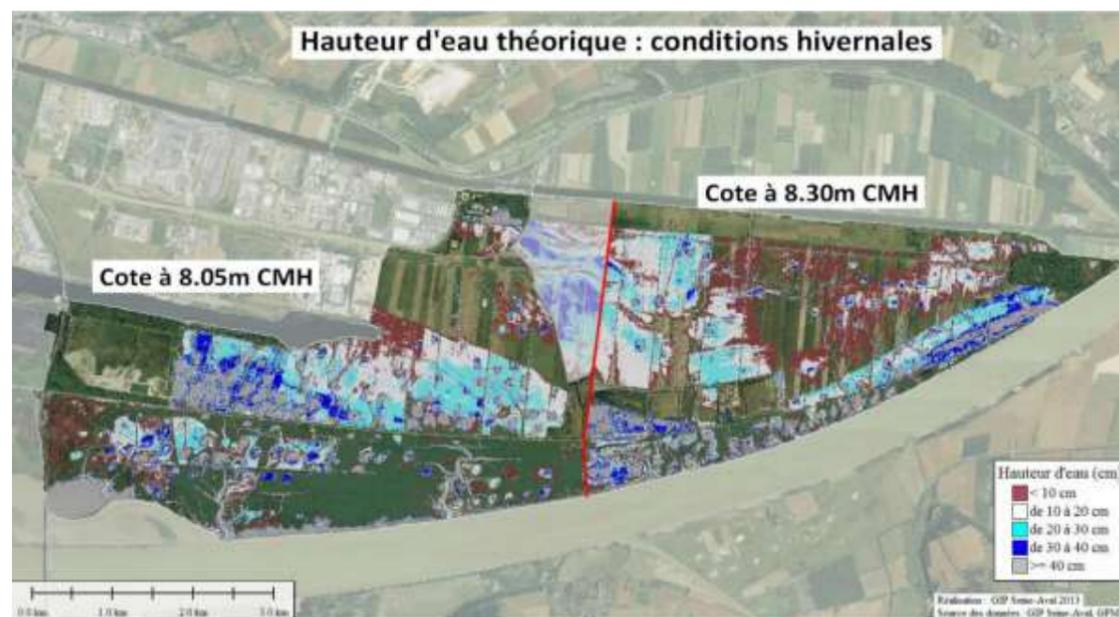
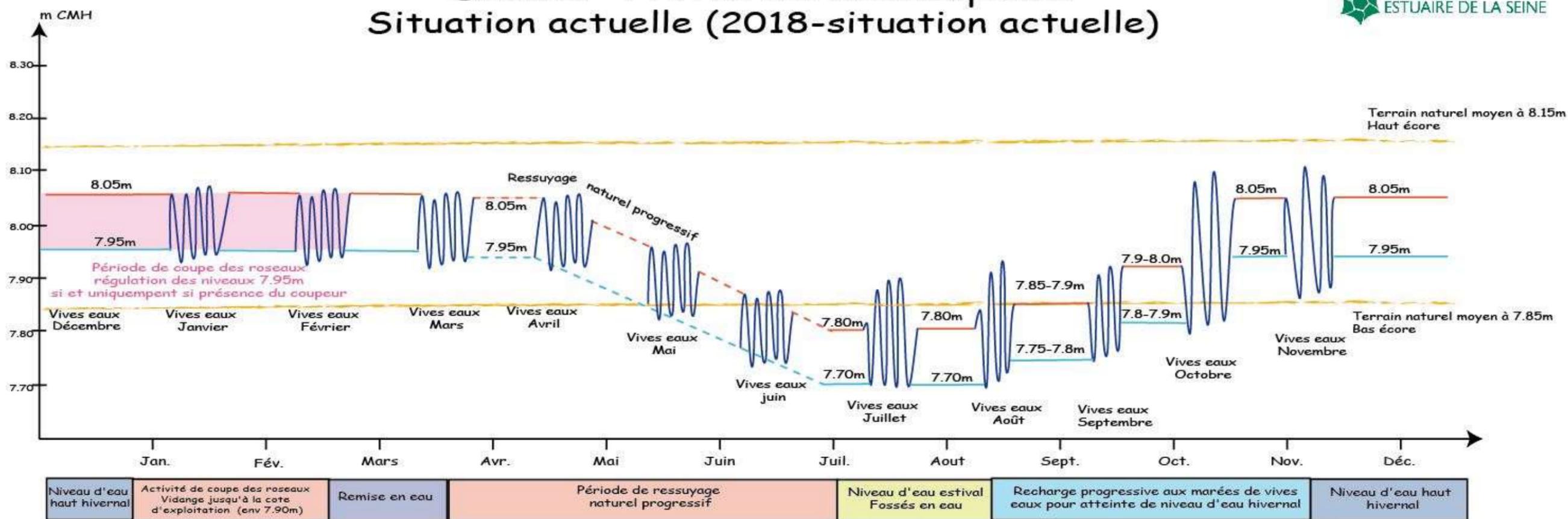
Voir atlas cartographique.

Les niveaux d'eau dans les prairies subhalophiles sont dépendant du **battement de la nappe phréatique (mare plate), des précipitations, de l'admission d'eau à marée haute par les vannes des diguettes et de la route de l'estuaire, et des chasses d'eaux effectuées à basse mer par ces mêmes vannes.**

La cote **hivernale** sur ce secteur est comprise entre **7.95m** et **8.05m** CMH. Le ressuyage, à partir des vives eaux de mars s'effectuera **naturellement** de façon **progressive**. En conditions moyennes de marée de vives eaux, un marnage via des ouvrages suffisamment grands et disposant d'un moyen de surverse, sera réalisé, avec l'assurance que le volume excédentaire, par rapport à la cote avant le cycle de vives eaux, soit évacué rapidement et non stocké. La cote estivale est comprise entre **7.70m** et **7.80m**. Elle pourra être adaptée en fonction des particularités du secteur, le principe général étant **de maintenir le réseau en eau en période estivale sans occasionner des inondations.**

La gestion hydraulique prévue pour les prairies subhalophiles, dans le cadre de ce cahier des charges est fonction de l'état actuel des ouvrages de collecte et de régulation des eaux, Cette gestion est susceptible d'évoluer en fonction du **programme d'aménagement à étudier et réaliser en fonction de différents scénarii prospectifs** devant être menés dès la mise en œuvre du 4^{ème} plan de gestion. En fonction de la solution d'aménagement retenue le cahier des charges des niveaux de ce secteur pourra être modifié lors du point d'étape intermédiaire prévu à 5ans pour un plan de gestion durant 10ans.

Secteur 4 : Prairies subhalophiles Situation actuelle (2018-situation actuelle)



⚠ Représentation schématique Ne tient pas compte de la variabilité annuelle des ajustements sont prévisibles en fonction des conditions de l'année

Secteur 5 : Prairies du Hode

La topographie des terrains étant plus haute, les niveaux nécessaires au maintien en eau des baissières sont un peu supérieurs aux secteurs précédents. L'alimentation par la marée et le rôle de la nappe phréatique de surface sont donc importants. Les prairies du Hode comportent deux points bas : Au nord-ouest, la « Mare Plate » est un secteur d'affleurement de la nappe en hiver. Au sud-est, en bordure de Seine, les « écores » constituent une dépression sur le tracé de l'ancien chenal de la Seine et sont inondés par les débordements du fleuve et la pluie. Hormis ces dépressions, les prairies sont concernées par une nappe alluviale « perchée » plus haute que les pleines mers de vive eau et alimentée par les précipitations.

Les ouvrages permettant d'agir sur les niveaux d'eau sur ce secteur sont de plusieurs types :

- **Ouvrages structurant** : La vanne B, la vanne « Lukoviack », et la vanne du Creux 16 sont des ouvrages de grande section (respectivement 4 m² et 2 m²) équipés de clapets anti-retour et d'un moyen de surverse par rehausses superposables. Les entrées d'eau dans ce secteur se font essentiellement par ces ouvrages.
- **Ouvrages secondaires** : ces ouvrages (5) sont de faible dimension et le contrôle des niveaux d'eau s'effectuent pour 3 d'entre eux par des clapets anti-retour muni d'un moyen de surverse à la cote de 7.90m CHM. Les 2 derniers n'ont pas de système de régulation et drainent en permanence. A terme l'ensemble de ces ouvrages sera repris par le gestionnaire en vue d'assurer la gestion hydraulique du secteur.
- **Ouvrages de régulation en cas d'événements extrêmes** : ce sont des seuils fixes disposés au Nord des prairies. Ils permettent de réguler les excédents d'eau saisonniers vers le canal de Tancarville.

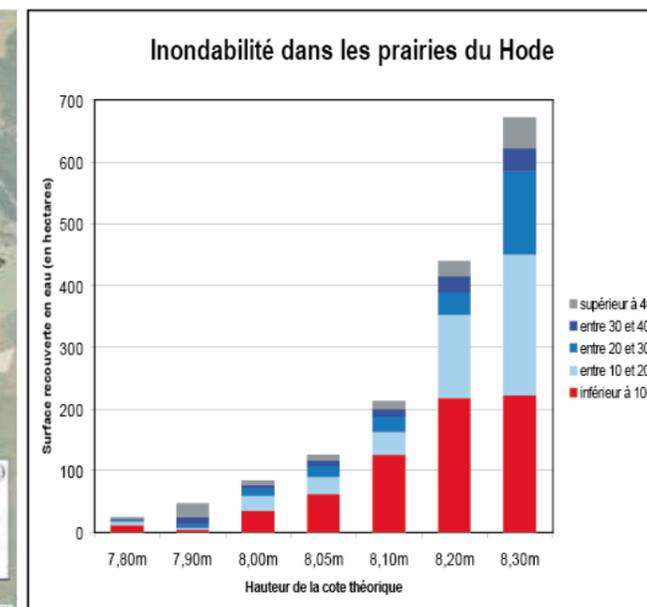
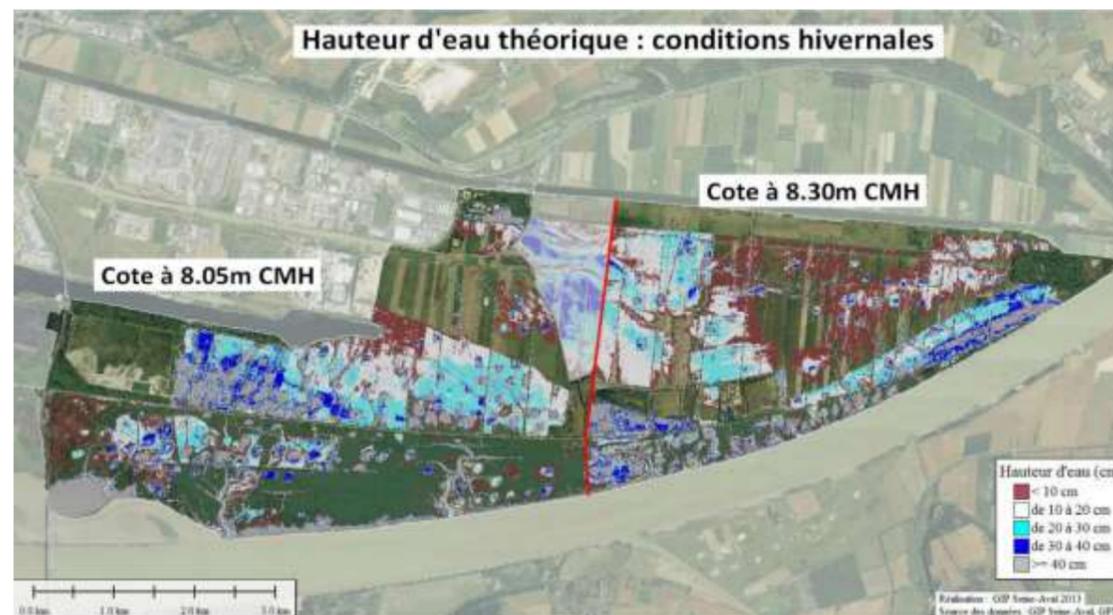
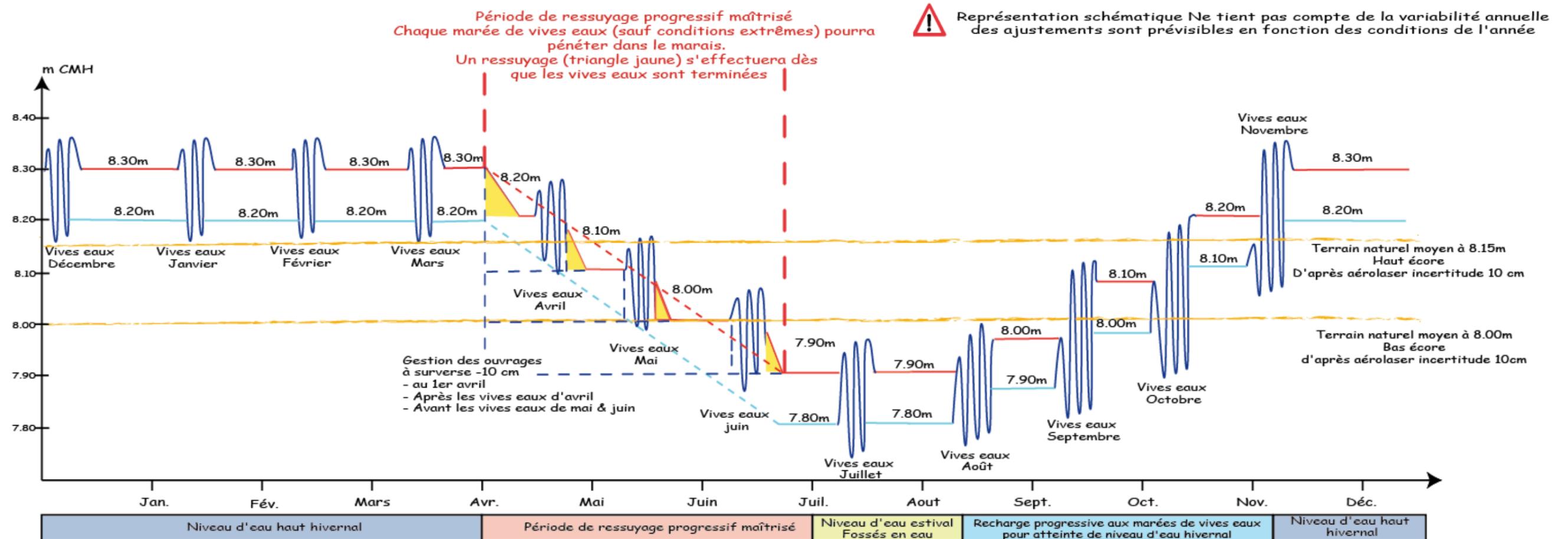
Voir atlas cartographique.

Compte tenu de l'altimétrie des terrains plus haute dans le secteur 5 que dans le secteur 4, la cote **hivernale** sur ce secteur est comprise entre **8.20m et 8.30m** CMH. Le ressuyage, à partir des vives eaux de mars correspondra à une **vidange maîtrisée** par le gestionnaire afin de répondre aux contraintes de la profession agricole notamment. Il est entendu par le terme « vidange maîtrisée », le fait que le gestionnaire viendra procéder à des réglages de vanne afin d'assurer un ressuyage maîtrisé et régulier du marais en période printanière. L'objectif est que la pente de ressuyage soit au final progressive et non plus abrupte. La date de début de ressuyage étant le **1^{er} avril** (enlèvement d'une première rehausse /5), la seconde sera retirée aux vives aux d'avril puis **avant chaque marée de vives eaux**, une rehausse supplémentaire est enlevée jusqu'à la cote estivale fixée. Dans tous les cas, si le ressuyage naturel des prairies est plus rapide que les hypothèses faites dans ce cahier des charges, le gestionnaire enlèvera volontairement une rehausse afin de correspondre à la réalité du moment et de ne pas restocker de l'eau en période de nidification.

En condition moyenne de marée de vives eaux, un marnage via des ouvrages suffisamment grands et disposant d'un moyen de surverse, sera réalisé, avec l'assurance que le volume excédentaire, par rapport à la cote avant le cycle de vives eaux, soit évacué rapidement et non stocké. La **cote estivale** est comprise entre **7.80m et 7.90m**. Elle pourra être adaptée en fonction des particularités du secteur, le principe général étant de maintenir le réseau en eau en période estivale sans occasionner des inondations.

Secteur 5 : Prairies du Hode

Gestion des niveaux d'eau en fonction de l'état actuel



4. Manipulation des ouvrages et moyens de contrôle des niveaux d'eau

Le gestionnaire de la réserve naturelle **est seul chargé de la manipulation des vannes et du réglage des niveaux d'eau**. En cas de manipulation non autorisée, mettant à mal la gestion hydraulique prévue, le gestionnaire se réserve le droit de déroger au présent cahier des charges (remplissage en période printanière, vidange hivernale). Ces manipulations, doivent être justifiées quant au maintien de la biodiversité ou des conditions d'accueil du milieu.

La manipulation des ouvrages par des tiers non autorisés fera l'objet de poursuites auprès des juridictions compétentes.

Toute entrave à la mise en œuvre du cahier des charges pourra faire l'objet de sanctions. Sont notamment visées :

- Les manipulations de vannes par des personnes non habilitées
- L'entrave à la circulation normale de l'eau
- La dégradation de tout ou partie des ouvrages hydrauliques, des systèmes de fermetures et des appareils de mesure
- La manipulation ou le dérèglement des échelles limnigraphiques

Des règles limnigraphiques et des enregistreurs en continu sont installées à proximité des vannes des différents secteurs par le gestionnaire de la réserve naturelle. Ces règles sont calées par rapport au zéro hydrographique des cartes marines du Havre (niveau CMH).

5. Entretien des ouvrages, creux collectifs, ouvrages de gestion

L'entretien des ouvrages permettant la gestion hydraulique de la réserve naturelle est assuré par le gestionnaire (vannes) et par les Grands Ports Maritimes du Havre et de Rouen (ouvrages de transfert hors réserve naturelle : buses, digues).

L'entretien des creux collectifs est assuré par le gestionnaire conformément à l'opération « Mise en place d'un programme d'action et application de la gestion des fossés collectifs ».

6. Réunions et bilans annuels

Il est nécessaire que le gestionnaire garde le contact et la discussion sur la gestion des niveaux d'eau et son programme d'aménagement avec les usagers.

Deux fois par an, aux mois de mai et novembre, une réunion bilan sur la gestion hydraulique pourra être organisée avec le gestionnaire, les représentants des usagers (agriculteurs, rosiers, chasseurs), les services de l'Etat (DREAL, DDTM, AFB) les propriétaires fonciers (GPMH, GPMR, CLERL) et le monde associatif (SOS Estuaire, HNNE). Ces réunions seront l'occasion d'échanger sur la gestion hydraulique passée et à venir mais aussi de présenter les programmes d'aménagements et leurs objectifs.

Au-delà de ces réunions, un contact de terrain est indispensable avec les usagers. Il devra se faire entre un responsable de secteur (à définir pour chaque association) et un représentant de la Maison de l'Estuaire. Ces petits groupes de travail visant les problématiques de chaque secteur seront l'occasion de confronter les connaissances de terrain mais aussi de prendre connaissance de certains dysfonctionnements ou améliorations potentielles avec des personnes directement concernées et disposant d'une bonne connaissance du secteur. L'objectif de ces petits groupes de travail est la

circulation de l'information et surtout de permettre une réactivité du gestionnaire en fonction de la situation abordée, d'entrevoir les futurs programmes d'entretiens et d'aménagements.

La communication en terme d'évolution des niveaux d'eau pourra également se faire via le site internet du gestionnaire où tous les semestres les courbes d'évolution des niveaux d'eau seraient mises à disposition.