



**COLLECTE ET VALORISATION  
DES SOUS-PRODUITS  
COQUILLIERS  
Baie de Somme 3 Vallées  
9 février 2016**

# Le CRC Normandie – Mer du Nord

- Organisation professionnelle inscrite au Code Rural et de la Pêche maritime représentant les éleveurs de coquillages sur le Domaine Public Maritime
- Les concessionnaires adhèrent obligatoirement au CRC.
- Le bureau du CRC est constitué de 27 élus de la profession.
- Les 7 CRC participent à l'interprofession nationale, le CNC
- Financements :
  - les professionnels par l'appel des CPO
  - les partenaires : FEAMP, Région, Département,...

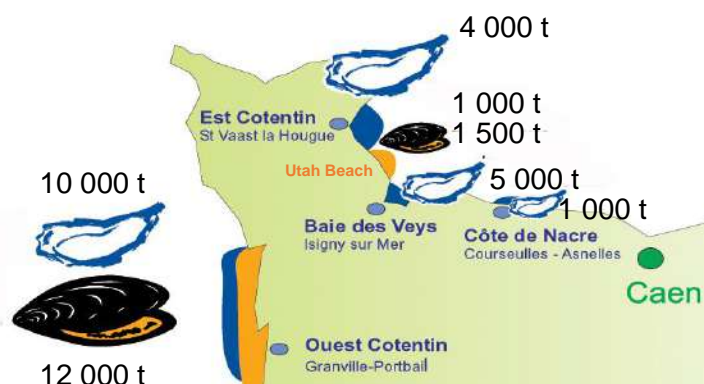
**Le CRC Normandie – Mer du Nord assure la représentation des intérêts généraux des entreprises d'élevage des coquillages sur le Domaine Public Maritime du Mont St Michel à la frontière belge**

## Les caractéristiques de la conchyliculture en Normandie – Mer du Nord

- La forte amplitude des marées et le littoral en pente douce permettent de découvrir des grandes étendues sableuses où se situent les zones conchyloles, accessibles à basse mer en tracteur.
- Grand bassin conchylicole français avec 25% de la production nationale d'huîtres et 33% de la production nationale de moules de bouchots
- une évolution récente (années 70 pour la Normandie et années 80 pour la Picardie et le Nord-Pas de Calais), mais rapide avec des entreprises viables et performantes



# La conchyliculture en Normandie – Mer du Nord (Du Mont St Michel à la frontière belge)



500 tonnes  
Veules les Roses

4 500 t

Calais

Le Crotoy

Amiens

Rouen

Caen

Paris

# La conchyliculture en Picardie Nord - Pas de Calais

## Nord

- 500 tonnes de moules de filières

● **Banc de Flandres (moules de filières) :** Dunkerque - Zuydcotte

● **Côte d'Opale (moules de bouchot) :** Oye Plage – Marck – Tardinghen - Audinghen

## Pas de Calais

- 2 000 tonnes de moules de bouchot

- 14 tonnes de moules à plat

● **Côte d'Opale (moules à plat) :** Ambleteuse – Wimereux

● **Côte d'Opale (moules de bouchot) :** Dannes

● **Baie d'Authie (moules de bouchot) :** Berck

## Somme

2 000 tonnes de moules de bouchot

● **Baie de Somme (moules de bouchot) :** Quend – St Quentin en Tourmont



# Les chiffres clés de la conchyliculture en Normandie – Mer du Nord

Nombre d'entreprises : **330**

Concessionnaires : **450**

Emplois permanents : **2 500**

Emplois indirects : **6 500**

Chiffre d'affaires : **108 millions d'euros**



## Huîtres

- Production : **21 500** tonnes/an
- Superficie : **940** hectares



## Moules de Bouchot

- Production : **18 000** tonnes/an
- Longueur : **350** kilomètres

## Palourdes :

- Production : **350** tonnes
- Superficie : **48** hectares

# L'ostréiculture





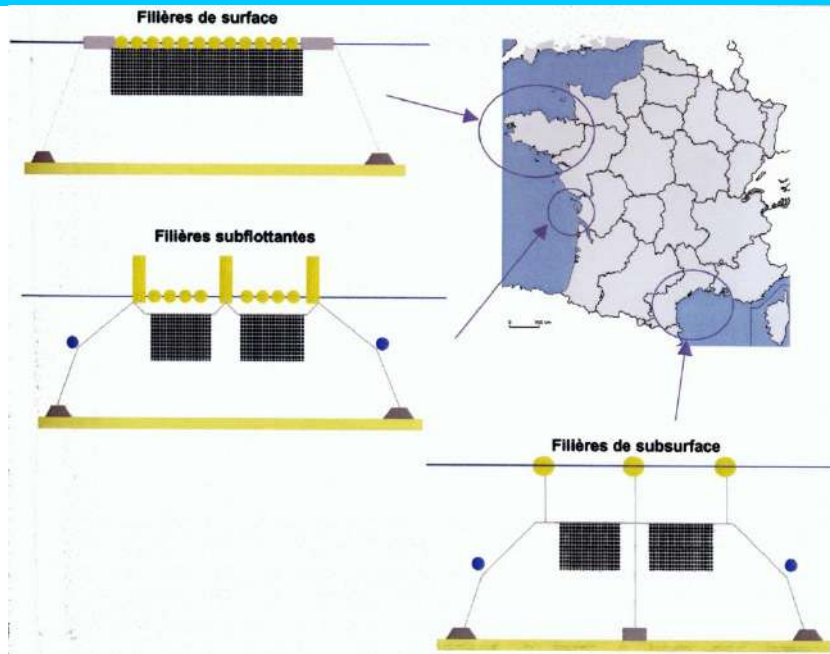








# La mytiliculture



# La mytiliculture











# Sous-produits coquilliers d'huîtres





# Sous-produits coquilliers d'huîtres

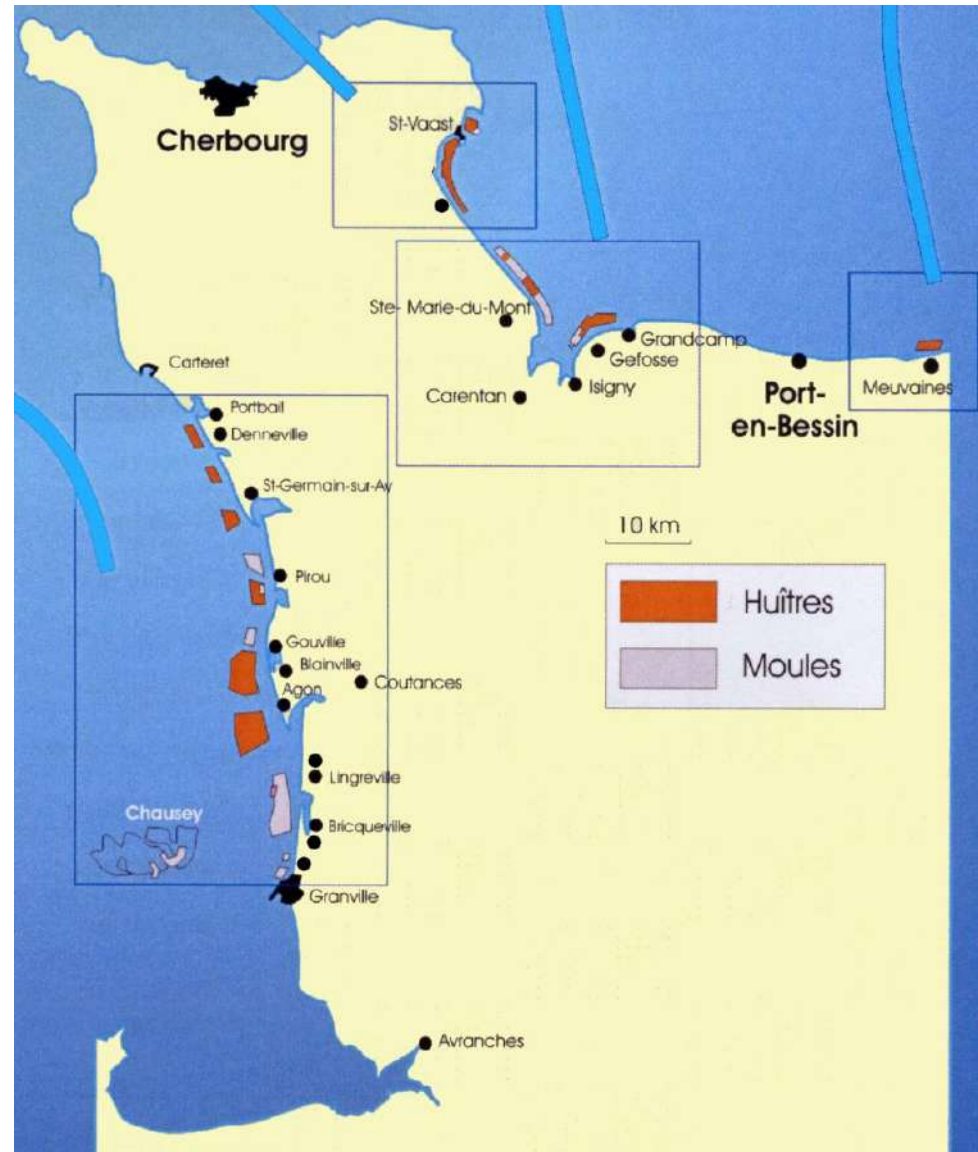
- **Composition** : 95% de carbonate de calcium, quasi absence de chair

- **Saisonnalité** : un peu toute l'année mais de septembre à décembre principalement

- **Répartition spatiale** : entreprises regroupées pour la plupart en bases conchylicoles

- **Gisement** : 3 500 tonnes

- **Traitement** : rejet en mer, remblai à terre,





# Sous-produits coquilliers de moules





# Sous-produits coquilliers de moules

- **Composition** : 95% de carbonate de calcium, présence de chair
- **Saisonnalité** : mars-sept (Picardie NPdC) et mai-décembre (Normandie)
- **Répartition spatiale** : entreprises regroupées pour la plupart en bases conchylicoles
- **Gisement** : 2 500 tonnes
- **Traitement** : rejet en mer avec pour la Manche une autorisation préfectorale depuis 2003 de dépôt des sous-produits de moules (broyées ou non) dans des zones définies et balisées de l'estran





# Sous-produits coquilliers

## OPTIMISATION DU TRAITEMENT ET DE LA VALORISATION DE CES SOUS-PRODUITS?

### BIBLIOGRAPHIE

- Etude de la valorisation des moules de bouchots écartées du triage (ADRIA, 2002)
- Etude des potentiels de valorisation des coproduits de la conchyliculture (ID.MER, 2004)
- Déchets conchylicoles. Bilan des pratiques et perspectives sur la façade de l'AGLIA (Popovsky J., 2004)
- Etudes CRC : CRC Poitou-Charente, Trivalor, 2004; CRC Bretagne Sud, IDS, 2005; CRC Bretagne Nord, B. Buisson, 2006
- Valorisation des coproduits de la pêche et de la conchyliculture (CRBN, 2007 et Miriade 2009)
- Etat des lieux de la gestion et du traitement des déchets et des coproduits de la conchyliculture (CRC, 2009)
- Étude et caractérisation des sous-produits mytilicoles pour le compte de l'Association du hameau mytilicole de Loscolo-Pénestin. Propositions de traitement et de valorisation (AFE, 2013)

# Sous-produits coquilliers

## OPTIMISATION DU TRAITEMENT ET DE LA VALORISATION DE CES SOUS-PRODUITS?

### VOIES DE VALORISATION

#### Coquille

- Agriculture : amendement, volaille, pépinière,...
- BTP : route, pavés drainants,...
- Cosmétiques
- Peinture
- ...

#### Chair

- Agroalimentaire
- Petfood
- ...





Groupement Qualité des Marins Pêcheurs,  
Criées et Mareyeurs de Basse-Normandie

## VALCOQAGRI : Valorisation des Sous-Produits Coquilliers en Amendement Calcique Agricole

*Etude 2012 - 2014*



Projet soutenu par :





## 1 Objectif identifié

Initier une filière de valorisation des sous-produits coquilliers en amendement calcique

pour les agriculteurs situés à proximité des zones de production conchylicole et de décorticage des coquillages de pêche





## 1<sup>er</sup> Constat : 3 zones / 2 types de sous-produits

### Zone 1 : Ouest Manche

Granville / Côte Ouest – Créances

### Zone 2 : Nord-est Manche

Cherbourg Turlaville / Côte Est – Val de Saire

### Zone 3 : Calvados

Port en Bessin / Calvados - Pays du Bessin

## Sous-produits Coquilliers d'origine conchylicole et pêche

Huîtres, Coquille Saint-Jacques et pétoncles

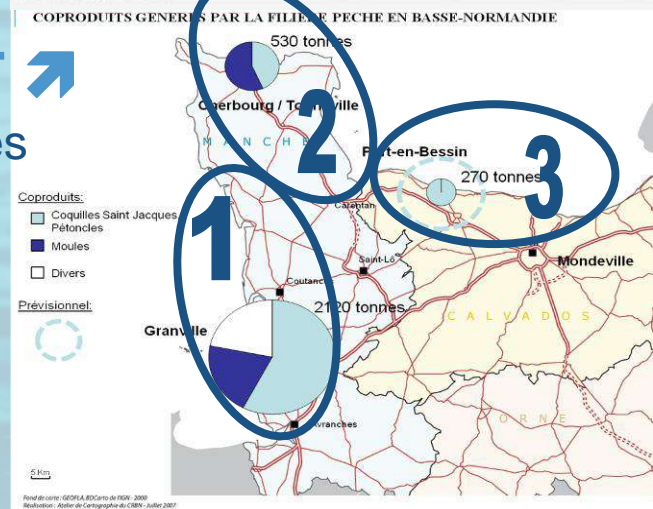
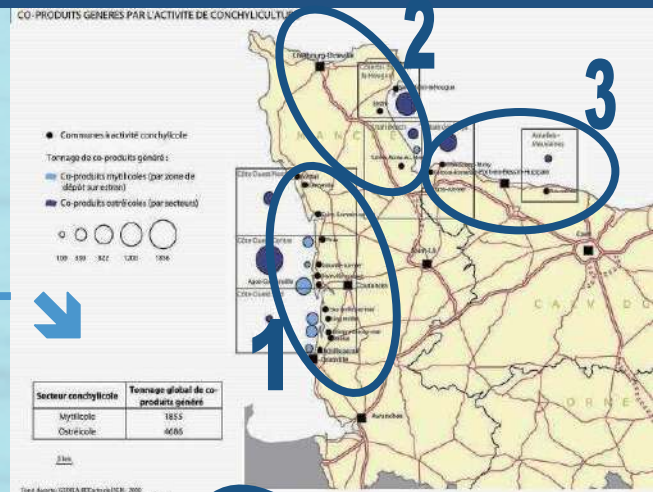
3 500 T

Huîtres

2 700 T

St-Jacques

Pétoncles



## 2<sup>ème</sup> Constat : Expérience réussie en Bretagne

### Charte des bonnes pratiques agri-conchy-environnementales

Qui permet l'usage de broyats d'huîtres par des agriculteurs, sous réserve :

- d'un inertage des coquillages, préalablement broyés, par stockage en champ.
- de règles destinées à éviter les nuisances environnementales : broyage, transport, stockage...

Conchyliculteurs  
et agriculteurs,  
**ensemble**

pour valoriser les  
sous-produits coquilliers



Charte des bonnes pratiques  
agri-conchyli-environnementales



Direction Départementale  
des Affaires Sanitaires  
et Sociales  
Direction Départementale  
des Services Vétérinaires  
Direction Départementale  
des Affaires Maritimes



Réalisée en partenariat avec les professionnels agricoles et conchylicoles

Octobre 2014



# VALCOQAGRI : Valorisation des Coquillages en Agriculture

## 5 Partenaires / 1 Projet : VALCOQAGRI

### Partenaires professionnels :

Normandie Fraîcheur Mer (NFM) – Porteur, organisateur

Comité Régional de la Conchyliculture Normandie Mer du Nord (CRC) –  
Coorganisateur

Chambres Départementales d'Agriculture de la Manche et du Calvados (CA 50 & 14)



Groupement Qualité des Marins Pêcheurs,  
Criées et Mareyeurs de Basse-Normandie

[www.nfm.fr](http://www.nfm.fr)

## 1 Comité de Pilotage

### Composition du Comité de Pilotage

Les partenaires : NFM, CRC, CA 14, CA 50, SILEBAN

Comité Régional des Pêches Maritimes de Basse-Normandie (CRPM)

Organisation des Producteurs Marins-Pêcheurs de Basse-Normandie (OPBN)

Criées de Basse-Normandie : Cherbourg-Cotentin, Granville, Port en Bessin

Structures privées : Bases conchyloles normandes & transformateurs de coquillages

Services de l'état Manche et Calvados : DIRMER, DDTM, DDP, ARS, DREAL, Préfectures

Collectivités : CRBN, CG50, CG14

AMTCB



## 3 Objectifs opérationnels

### S'assurer de l'intérêt des agriculteurs et/ou maraichers

pour ce type d'amendement là où les déchets coquilliers sont disponibles, notamment par la mise en place de tests en culture

### Valider avec les services de

**l'état** la reconduction possible d'une charte de bonnes pratiques équivalente en région Basse-Normandie

**Définir des schémas de collecte, de stockage...** relativement aux différentes zones de production et d'utilisation



# VALCOQAGRI : Valorisation des Coquillages en Agriculture

## 5 Phases d'études / 36 mois

### 1 - Etat des connaissances / CA – 3 mois

Recherche et synthèse bibliographique

### 2 - Tests de culture / CA 14 & 50 + SILEBAN – 24 mois

Vérification et localisation des besoins. Réalisations d'essais techniques en cultures légumières et céréalières : vérifier l'adaptation aux pratiques culturales et aux spécificités des sols (granulométrie, structure, battance...) + l'absence de nuisances.

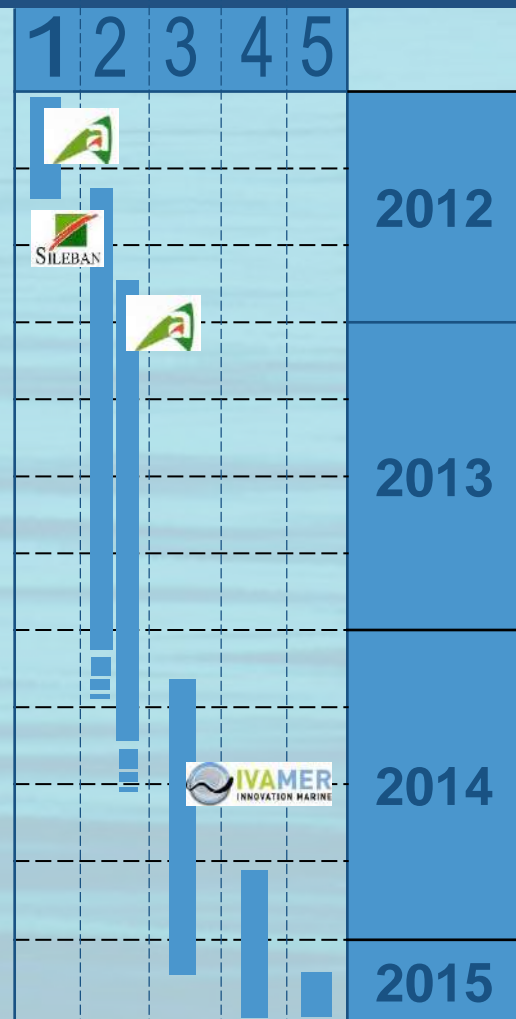
### 3 - Validation charte d'utilisation / Ivamer – 11 mois

Rédaction de la charte, consultation et approbation des services de l'état...

### 4 - Schémas d'organisation / Ivamer – 6 mois

Suivant la localisation des besoins, déterminer sur les 3 zones du projet, des schémas organisationnels, déterminer les implantations, les outils nécessaires, mobiliser les opérateurs, structurer l'approvisionnement et l'utilisation...

### 5 - Synthèse et préconisation / Ivamer – 2 mois





## Budget / Financement

### Budget Global

196 000 €

Prestations (CA 50, Sileban, Ivamer, CD creux)	167 000 €	85%
Coordination partenaires filière mer (NFM, CRC)	21 600 €	11%
Participation partenaires filière agricole (CA 50, Sileban)	7 400 €	4%

### Plan de Financement

196 000 €

Partenaires (NFM, CRC, CA 50, Sileban)	29 000 €	15%
FEP - Axe 4 / Cotentin & Bessin	53 000 €	27%
Etat - Axe 4 / Cotentin & Bessin	27 000 €	14%
Conseil Régional Basse-Normandie	60 000 €	30%
Conseil Général 50	13 500 €	7%
Conseil Général 14	13 500 €	7%



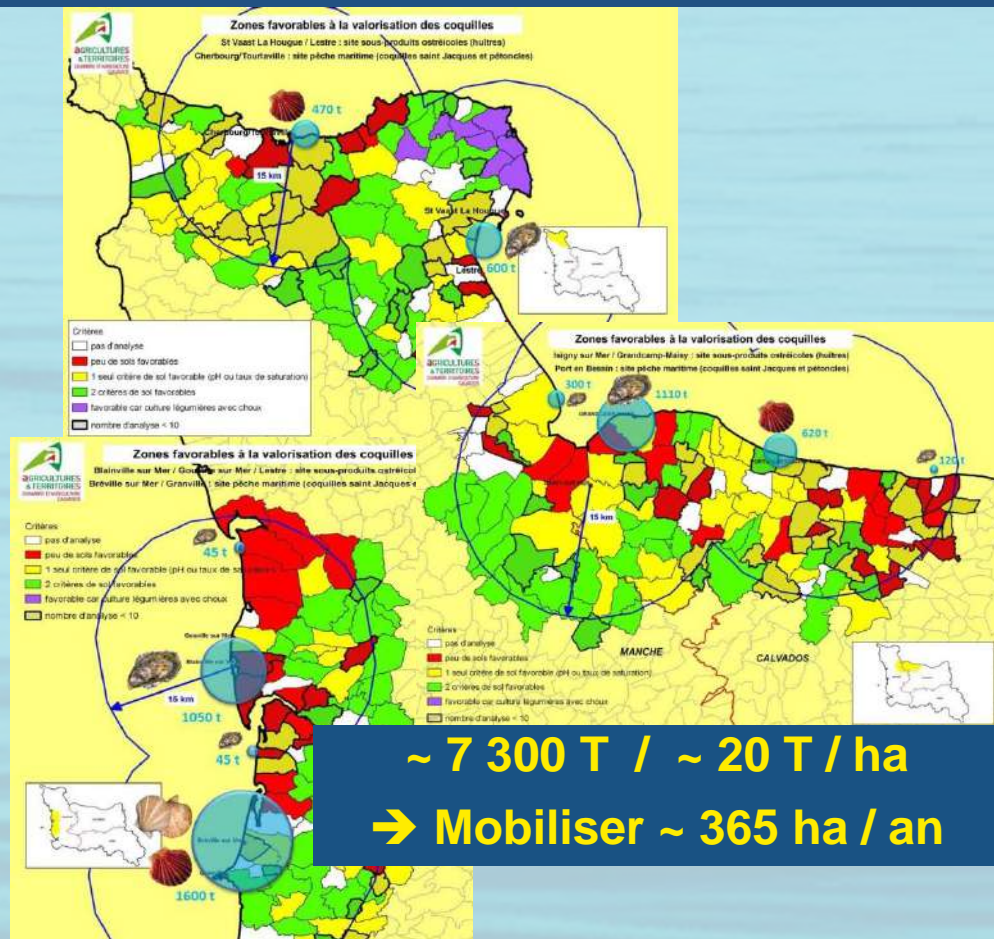
## Résultat Phase 1 : Etat des connaissances

### Caractéristiques des sols

Cartes de l'état d'acidité des sols dans un rayon de 15km autour des sites de broyage (3 à 6 sites)

### Bilan Intérêt des produits / Agri...

Intérêt produits / caractéristiques physico-chimiques  
Préconisations (matériels d'épandage recommandés)  
+/- de cet amendement en comparaison avec les amendements du commerce...



➔ Proximité directe entre zones de production et zones d'usage possible



## Résultats phase 2 : 4 Tests de Culture

**Modalités Cultures** : céréales et légumes

**Zone 1** : Saint-Pair / Mer - CA 50 : Blé

**Zone 2** : Val de Saire - SILEBAN : Chou + Poireau

**Zone 3** : Ste-Honorine des Pertes - CA 14 : Orge

**Modalités Produits**

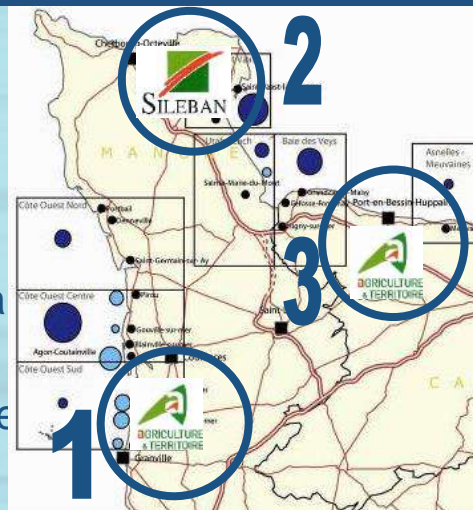
Huîtres, Coquille Saint-Jacques

**Modalités Granulométrie - Doses**

0 / 2 cm et 2 / 8cm – 15, 20 et 30 T / ha

**Analyses sols – Suivi culture**

→ Pas de contre-indication / Effet pH de 0,5 point de 6 à 24 mois



## Résultat phase 2 : Broyage des sous-produits

### Contraintes techniques / 0-2

cm

- Equipement technique lourd (carrière)
- Inertage préalable nécessaire
- Criblage nécessaire
- Difficulté d'implantation /multiplication équipement sur des plateformes de traitement
- Logistique et coûts de production

### Tests en champ

- Pas de différence notable observée entre les 2 granulométries
- Effet pH similaire
- Le travail des tracteurs en champ participe au fractionnement des granulats



1



2



### Expérience

Cancoale

Charte préconisait une faible granulométrie

3

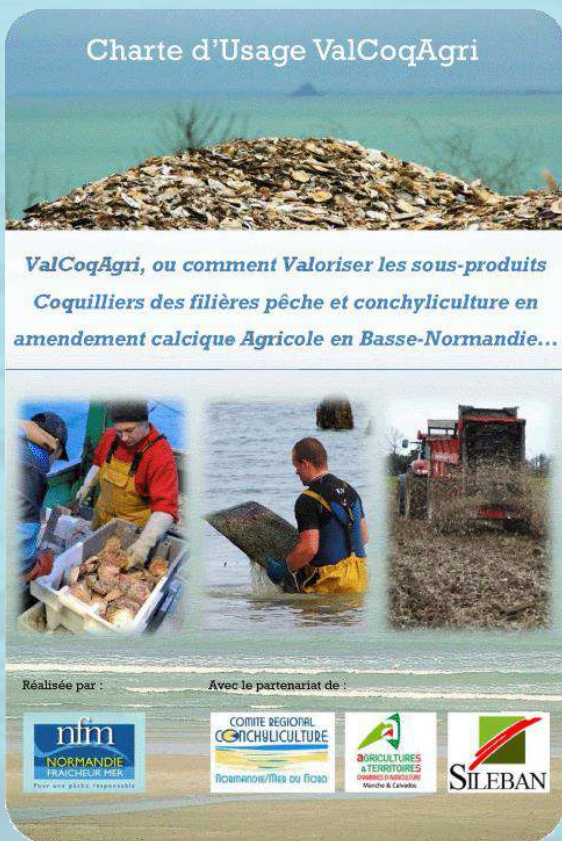
Demande des agriculteurs / produit de granulométrie plus importante



→ Granulométrie 8 cm satisfaisante



## Résultat Phase 3 : Charte de Bonnes Pratiques



### Définition Charte en 9 points

- Nature, Stockage, Broyage, des sous-produits avant usage.
- Transport, Stockage, Incorporation sur les exploitations
- Suivi Qualité, Suivi Satisfaction

→ **Respect des contraintes environnementales**

### Validation officielle

Ensemble des partenaires, des collectivités et Préfet de Basse-Normandie

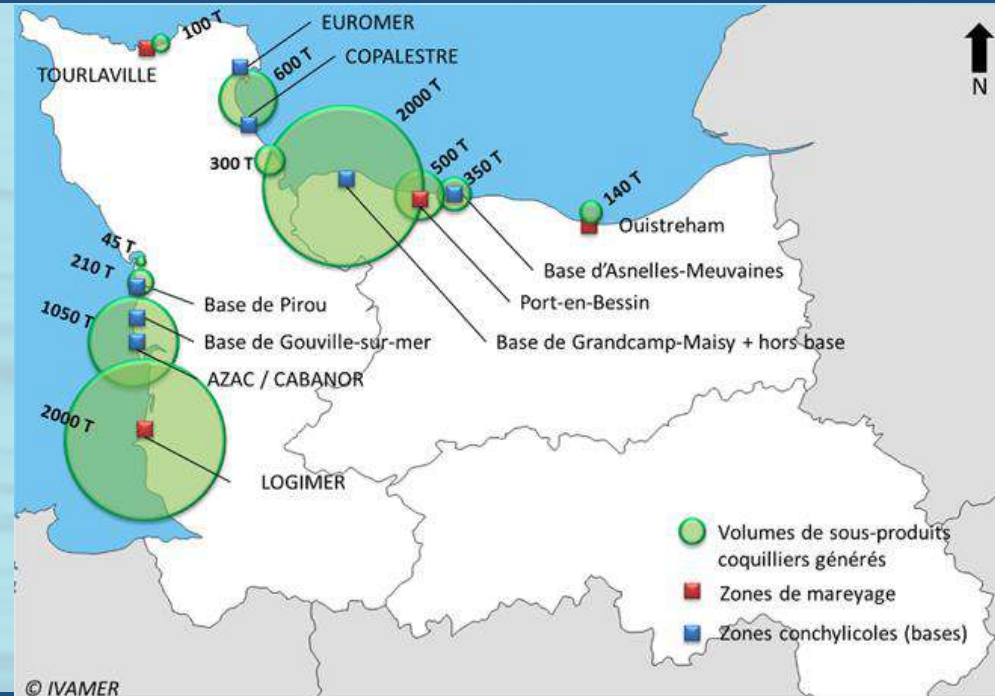


→ **Validation officielle lors du SIA 2015**

## Résultats Phase 4 : Schémas organisationnels

### Approche locale / Secteur

- Identification / accompagnement / mobilisation des acteurs
- Démarches auprès des personnes référentes pour la mise en place notamment : sites de stockage
- Rencontre d'équipementier pour la mise en place des outils : détermination des outils nécessaires
- Définition de schémas organisationnels



→ 1 Fiche préconisations / Zones de dépôt

→ 7 Fiches secteurs conchylicoles

→ 3 Fiches secteurs mareyage

→ 1 Fiche technique / Agriculteurs

→ 1 approche budgétaire / équipement collectif de broyage



## Etude de faisabilité de la valorisation des sous-produits de moules en compostage agricole et/ou industriel



# Introduction

*Est-il faisable de valoriser les sous-produits de moules en compostage agricole et/ou industriel sur les plans réglementaire, technique et logistique?*



?



## Plan :

1. Réglementation
2. Caractéristiques des sous-produits de moules
3. Essais techniques
4. Sources de sous-produits de moules et sites de compostage
5. Logistique



# 1. Réglementation

- Sous-produits de moules = déchets à valoriser, à charge des producteurs (Code de l'Environnement – article L541-1).
- Présence de chair → **matière de catégorie 3** : ensilage, **compostage** ou conversion en biogaz (R(CE) 1069/2009).
- Compostage de sous-produits de moules et déchets verts : ICPE **Rubrique 2780-2** (Code de l'Environnement - article R.511-9) → { **70°C ,1h** } pour l'hygiénisation du compost.
- **Norme de compostage NF U44-051** : Conditions pour vendre compost.

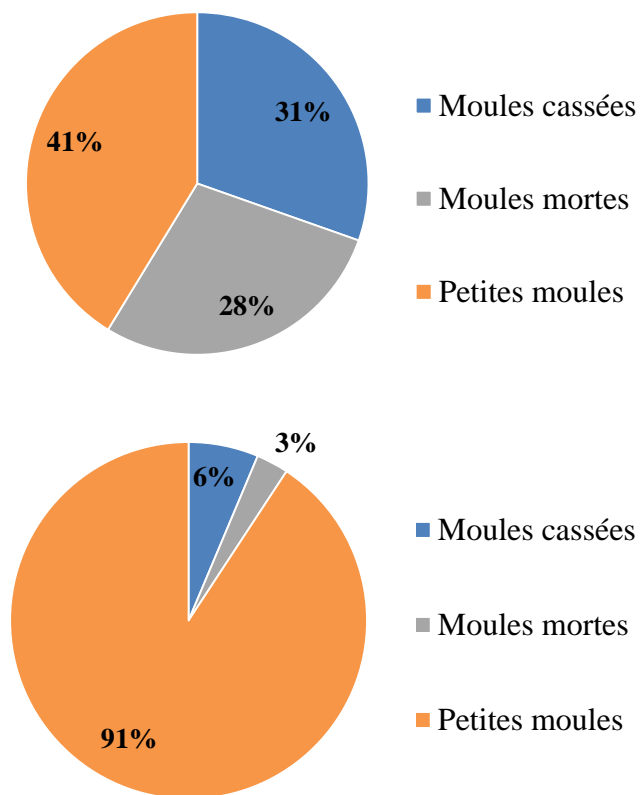
Valeurs limites en microorganismes d'intérêt sanitaire

## Conclusion :

- Déclaration sous rubrique 2780-2.
- Garantir hygiénisation.

## 2. Caractéristiques des sous-produits de moules

- Une composition dominante en petites moules



- Plus de sous-produits sur la récolte de jeunes moules.
- Peu de MO pour les moules mortes

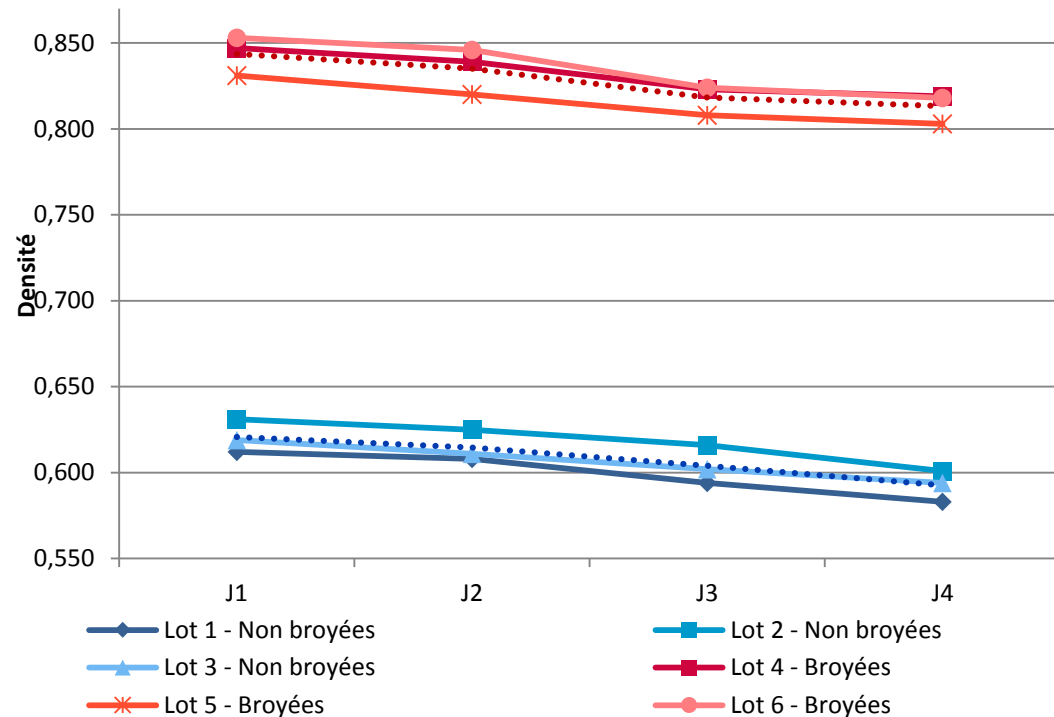
**Figure 3** : Composition des sous-produits de moules issus de la récolte de moules de mai, en haut, et de juillet en bas (pourcentage en nombre d'individus)



## 2. Caractéristiques des sous-produits de moules

- Une densité élevée pour les sous-produits broyés

- Sous-produits moules **non broyées** :  $d=0,62$  à  $0,66$ .
- Sous-produits moules **broyés** :  $d = 0,84$ .
- Baisse de densité : perte en eau.

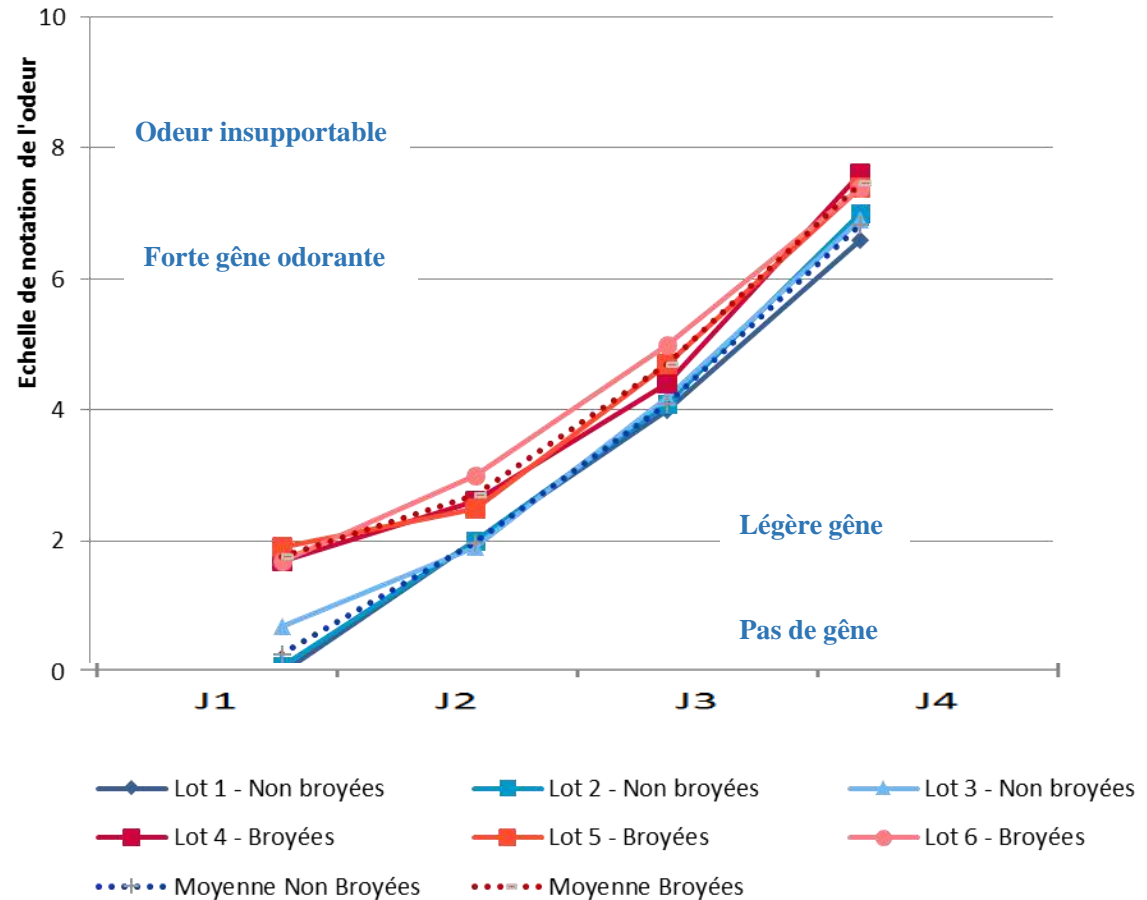


**Figure 4** : Evolution de la densité des sous-produits de moules de mai (à gauche) et de juillet (à droite) sur quatre jours de stockage.

## 2. Caractéristiques des sous-produits de moules

- Une dégradation forte odorante

- Gêne olfactive progressive.
- Gêne accentuée par chaleur et broyage.
- Mouches, goélands.



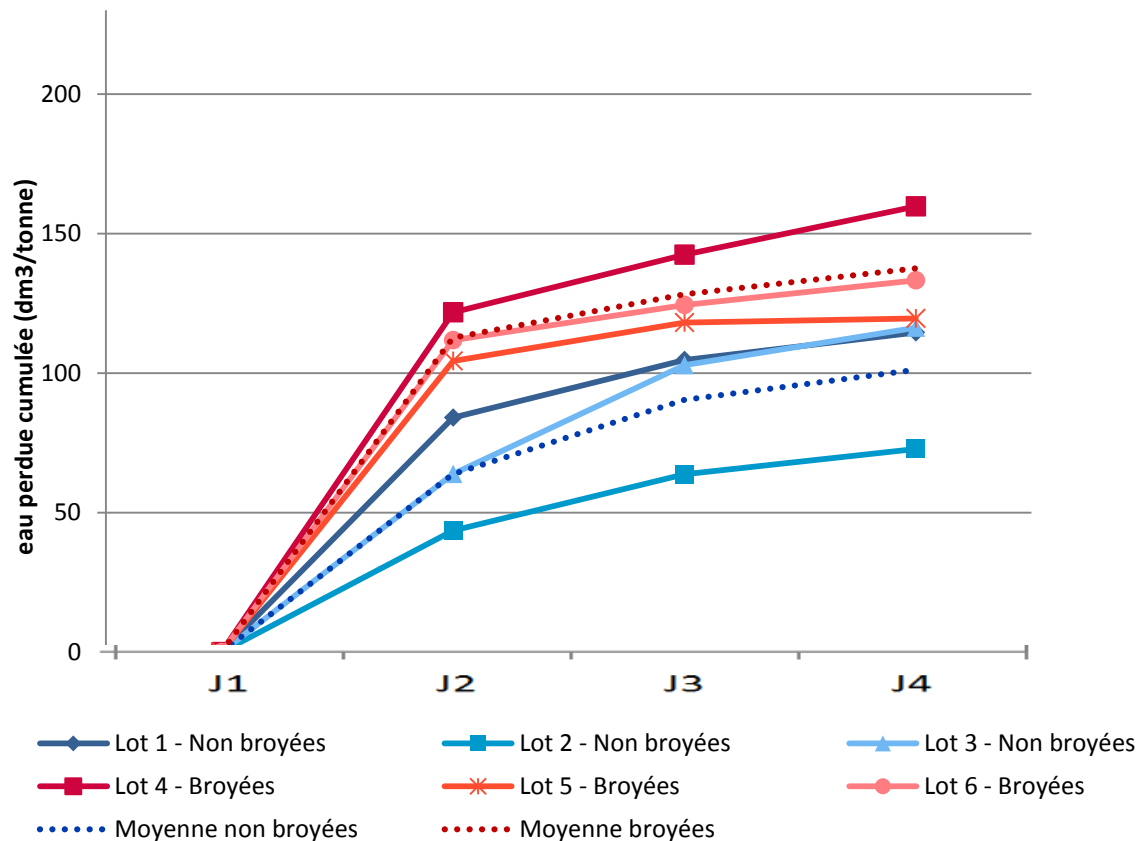
**Figure 7** : Evolution de l'odeur des sous-produits de moules de mai (à gauche) et de juillet (à droite) sur quatre jours de stockage.



## 2. Caractéristiques des sous-produits de moules

- Une perte en eau influencée par la composition des sous-produits

- Perte en eau cumulée plus importante en juillet : plus de petites moules.
- Perte d'eau plus rapide pour les broyées.



**Figure 5** : Cumul de la perte en eau des sous-produits de moules de mai (à gauche) et de juillet (à droite) sur quatre jours de stockage.

## 3. Essais techniques

- Tester la faisabilité technique par des essais sur des sites agricole et industriel :

Quelle proportion de sous-produits de moules ? Broyage ou non ? Conditions d'hygiénisation obtenues?



- Compostage : mélange de déchets verts avec 15% ou 30% de sous-produits de moules.
- Hygiénisation obtenue après plusieurs retournement.
- Dégradation plus efficace lorsque les sous-produits de moules sont broyés.
- Charge bactérienne a beaucoup diminué, et respecte la norme après 4 mois de décomposition.
- Composts contiennent moins de matière organique qu'un compost normal (100 % déchets verts), mais plus de matière calcique.
- Intérêt agronomique? Tests en champ en cours.

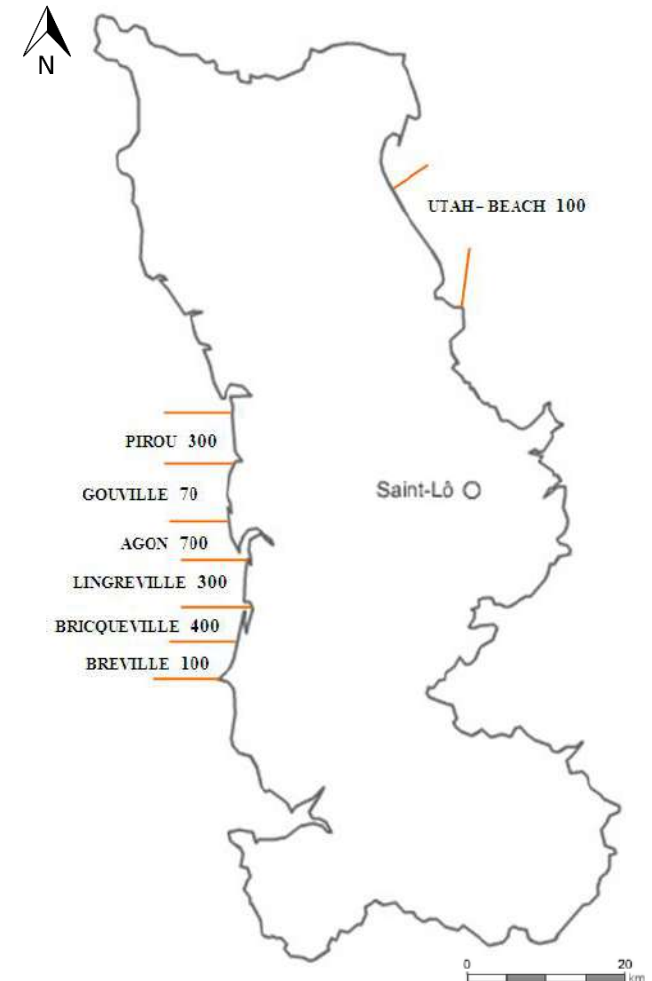


## 4. Sources et sites de compostage

- **Objectifs** : Identifier lieux où sont générés les sous-produits de moules, et les sites de compostage.

- **Résultats** : **Sous-produits mytilicoles**

- Forte variabilité intra/ interannuelle : pic l'été.
- Diversité taille des entreprises.
- Sous-produits = 20% de la récolte.
- 2000 tonnes de sous-produits.
- Mise en place filière compostage sur les secteurs les plus producteurs.



**Figure 18** : Localisation des secteurs mytilicoles avec dépôts de sous-produits de moules (volumes en tonnes/an). Fond de carte : <http://france.comersis.com>

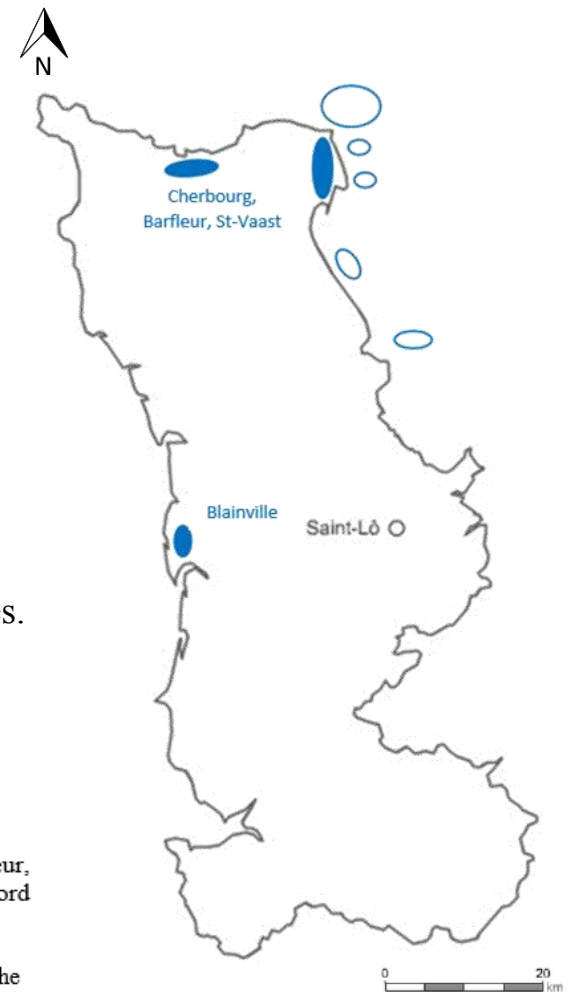
## 4. Sources et sites de compostage

### • Résultats : Sous-produits moules de pêche

- Moules de Barfleur : côte Est, environ 60 navires.
- Tri en mer.
- Sous-produits à terre = 2-3% de la pêche.
- Pêche : 80 à 240 tonnes de sous-produits.
- Mareyage : 60 à 100 tonnes de sous-produits de moules d'autres origines.

Légende : ○ Zone de gisement moules de pêche : Barfleur, Réville, Moulard, Ravenoville, et Grandcamp (du Nord au Sud)

● Secteur avec sous-produits de moules de pêche

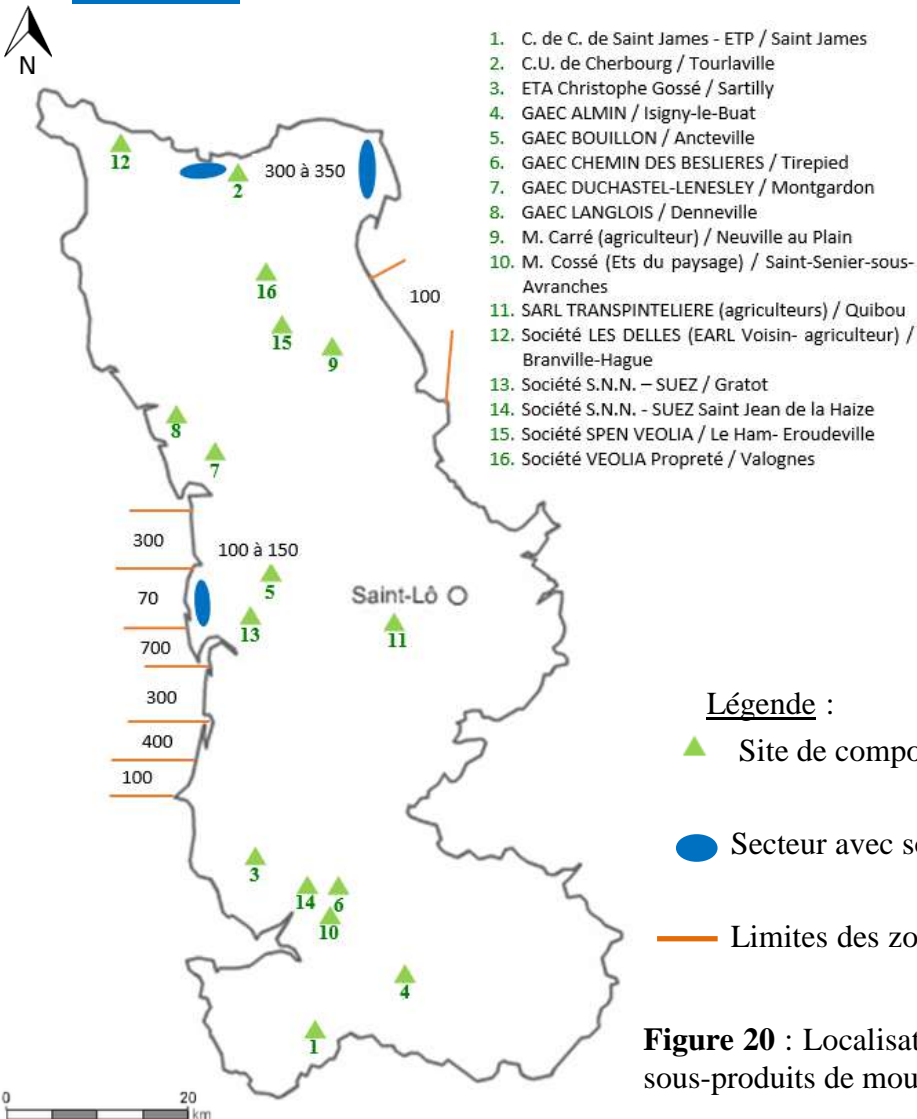


**Figure 19** : Localisation des zones de gisement moules de pêche en Manche, et des secteurs avec des sous-produits de moules de pêche. Fond de carte : <http://france.comersis.com>



# 4. Sources et sites de compostage

## • Résultats :



- 16 sites de compostage en Manche.
- 6 sites autorisés pour catégorie 3.
- Agriculteurs intéressés si effet calcique positif.
- Coût traitement :
  - 20 euros/tonne avec agriculteurs
  - 45 euros/tonne avec Suez Environnement

**Figure 20 :** Localisation des sites de compostage de la Manche, et des productions de sous-produits de moules (tonnes/an). Fond de carte : <http://france.comersis.com>.

# 5. Logistique

- **Objectifs** : Etudier les possibilités de broyage, stockage, collecte et transport pour construire une filière.
- **Broyage** :
  - Dans entreprises mytilicoles (parfois déjà équipées).
  - Non mutualisé.
  - Achat et installation : 15 à 20 000 euros.
- **Stockage** :
  - 2 jours max, non réfrigéré.
  - Evacuation des jus.
- **Collecte** :
  - Proposition de Suez Environnement.
  - Autres entreprises de collecte.





## 5. Logistique

- Collecte et transport :

- Collecte individuelle :

- benne étanche 15m<sup>3</sup> → trop gros volume.
- benne ordure ménagère 120 à 1000 litres → système pas assez résistant.
- **caisse palette (pallax) 660 litres** → volume modulable, reverse logistique, gerbeur sur site, 30 par camion.



- Transport mutualisé :

- Par zone conchylicole.
- Regroupement possible entre plusieurs secteurs.

- Collecte + transport par Suez Environnement : 4 - 5 euros / tonne de sous-produits de moules broyés.

# Conclusion et perspectives

- Activités pêche, mareyage et élevage de moules : + 2000t de sous-produits de moules en Manche.
- VALMOCO : bonne dynamique partenariale.
- Faisabilité réglementaire : déclaration compostage, hygiénisation à 70°C pendant 1h.
- Essais techniques encourageants.
- Aspects logistiques : recherche de solutions adaptées aux besoins des entreprises.



Broyage chez mytiliculteurs.  
Stockage limité à 2 jours.  
Collecte dans pallox.  
Transport mutualisé.  
Sites de compostage proches.

} Jusqu'à 30 à 50 € / tonne

# Sous-produits coquilliers

## OPTIMISATION DU TRAITEMENT ET DE LA VALORISATION DE CES SOUS-PRODUITS?

### Points clés

- Aspects réglementaires : - définition déchet/sous-produit, difficulté de classification, présence de chair
- Evaluation des gisements : tonnage, saisonnalité, répartition spatiale, pratiques, coût
- Mode de collecte : fréquence, points de collecte (nombre, lieu, contenant), tri, transport
- Traitement des sous-produits : stockage intermédiaire, broyage,...
- Valorisation : identification des voies, tests grandeur nature
- Evaluation financière et technique : schémas organisationnels de filière avec les coûts associés



# Sous-produits coquilliers

## OPTIMISATION DU TRAITEMENT ET DE LA VALORISATION DE CES SOUS-PRODUITS?

### Points de blocage

- Aspects réglementaires : réglementation pas toujours adaptée à la valorisation des sous-produits coquilliers en particulier avec chair
- Evaluation des gisements : prendre en compte les variations saisonnières, difficulté d'application si coût et/ou pratiques plus contraignants
- Mode de collecte : équilibre logistique à trouver pour réduire les coûts (poste majeur de dépense), sensibilisation au tri
- Traitement des sous-produits : investissements initiaux mais pouvant réduire les coûts de transport,
- Valorisation : peu de valorisation à forte valeur ajoutée et qui concerne en général de faibles volumes (équilibre coût de production/vente) ou tonnage pas assez important pour un traitement de masse
- Evaluation financière et technique : circuits courts de proximité limitant les transformations, puis développement potentiel sur la base de cette filière

**Merci de votre attention !**

**CRC Normandie – Mer du Nord  
Clémence GARIGLIETTI-BRACHETTO  
Au sein des bureaux du CRPMEM  
Nord-Pas-de-Calais-Picardie  
12 rue de Solférino  
62200 Boulogne-sur-Mer  
clemence.gariglietti@orange.fr  
06.84.52.76.26**