



Détermination de l'impact de l'activité de distillation sur la qualité des masses d'eau de la Charente.



Mémoire de fin d'étude
Master Géographie Société, Territoires, Aménagement et Risques, Spécialité Aménagement et
Gestion des Ressources Environnementales – Session 2013.
Anaïs Evrard.

Tuteur universitaire : Jean Michel Cador
Tuteur de l'organisme d'accueil : David Enjalbal

Au terme de mon stage de fin d'étude au sein du Département des Services Publics de l'Eau et des Entreprises de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne, je tiens à remercier tous ceux qui m'ont encadré. Tout d'abord mon tuteur universitaire Jean Michel Cadot ainsi que mon maître de stage David Enjalbal.

Je tiens à remercier tout particulièrement Stéphanie Tournié et Philippe Douyère, qui m'ont fait découvrir la problématique de l'activité de distillation du Cognac, pour leurs conseils, leur bonne humeur et leur soutien tout au long de ce stage.

Je souhaite également adresser mes remerciements à Régis Haubourg pour nous avoir aidé tout au long de l'étude avec la mise au point et l'exploitation du fichier de géolocalisation. A Gérard Navarro pour les simulations PEGASE et à Eric Gouzènes pour sa collaboration.

Un grand merci à mes collègues qui m'ont permis tout au long de ces cinq mois de travailler dans une ambiance chaleureuse et conviviale. Sans oublier toutes les personnes rencontrées lors de mes visites dans la région du Cognac pour leur accueil.

Ce stage fût très enrichissant, je garderai un excellent souvenir de ce séjour au sein de l'Agence et de mes rencontres.

I.	Introduction.....	4
II.	La reconquête de la bonne qualité des cours d'eau	5
1.	Des actions à grande échelle	5
a.	Le Schéma Directeur d'Aménagement et de la Gestion des Eaux (SDAGE).....	5
b.	Le 10 ^{ème} programme d'intervention de l'Agence de l'eau Adour-Garonne	7
2.	Des actions en cours sur le territoire du Cognac.....	9
a.	Le SAGE Charente	9
b.	Les Plans d'Actions Territoriaux	12
III.	L'activité de distillation : enjeux et impacts.....	14
1.	L'élaboration du Cognac.....	14
a.	La production du vin destiné à la distillation	15
b.	La distillation	16
c.	Le vieillissement	18
2.	La réglementation s'appliquant aux activités liées à l'élaboration du Cognac	19
a.	Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)	19
b.	Les différents effluents générés et les modes de traitement associés	21
c.	Les eaux de refroidissement des alambics.....	29
IV.	Etude	30
1.	Présentation de la zone d'étude	30
2.	Les données initiales	31
3.	Enquête de terrain	32
4.	Traitements statistiques.....	34
a.	Le traitement des effluents de chai et de distillerie.....	34
b.	La gestion de l'eau.....	35
c.	Le traitement des effluents phytosanitaires	37
d.	Détermination de la pollution organique engendrée par l'activité de distillation	38
5.	Les simulations PEGASE.....	39
a.	Exemple de simulation de pollution sur le linéaire d'un cours d'eau	40
b.	Exemple de simulation de pollution sur une année.....	41
6.	Solutions pour améliorer la qualité des cours d'eau.....	42
a.	Les différents systèmes de traitement envisageables	42
b.	Avantages et inconvénients des différentes solutions de traitement collectif.....	48
V.	Perspectives.....	50

1.	Les économies	50
2.	L'exemple de l'accord viti-vinicole de Gironde	50
VI.	Critique du projet	52
VII.	Conclusion	53
VIII.	Acronymes.....	55
IX.	Glossaire	56
X.	Bibliographie.....	57
1.	Documents généraux	57
2.	Rapports	57
3.	Articles.....	57
4.	Textes de lois	58
5.	Sites Internet	59
XI.	Table des illustrations.....	61
XII.	Annexes	63
	Annexe n°1 : Formulaire de demande d'aide financière.....	63
A.	Renseignements concernant le demandeur	64
B.	Présentation de l'établissement.....	64
C.	Motivations de l'opération projetée	66
D.	Plan de financement prévisionnel (hors aides Agence de l'Eau).....	66
E.	Données Eau : Origines / Exutoires	66
F.	Description du projet.....	68
G.	Engagement du demandeur	69
H.	Pièces à joindre obligatoirement à la demande.....	69
	Annexe n°2 : Questionnaire	71
	Annexe n°3 : Simulations PEGASE après étude	74
	Annexe n°4 : Dimensionnement de station de traitement par boues activées.....	83

I. Introduction

La Directive Cadre sur l'Eau impose un objectif d'atteinte du bon état des masses d'eau à l'ensemble des Etats membre de la Communauté Européenne. En ce qui concerne la France et en particulier le bassin Adour-Garonne, 60 % des masses d'eau doivent être en bon état à l'échéance 2015. Deux autres échéances sont prévues à l'horizon 2021 et 2027. Pour parvenir à ce bon état il est impératif de connaître parfaitement les pressions exercées sur les territoires concernés par cet objectif avant de pouvoir déterminer les actions de reconquête à entreprendre. L'agence de l'eau Adour-Garonne a ainsi pour ambition d'étendre ses connaissances sur les pollutions dispersées et diffuses notamment celle liée à l'activité industrielle afin de pouvoir orienter efficacement ses actions et ainsi correspondre au mieux aux attentes de la Directive Cadre sur l'Eau.

Suite aux diagnostics territoriaux effectués entre 2010 et 2012, il s'est avéré que certaines masses d'eau étaient classées en mauvais état sans que l'agence de l'eau puisse indiquer avec certitude l'origine de la pollution. C'est notamment le cas du territoire charentais et plus particulièrement des masses d'eau du secteur Cognac. Sur ce territoire les activités viticoles et de distillation sont très présentes et semblent être responsables de la dégradation de la qualité des masses d'eau. Cependant l'agence de l'eau Adour-Garonne ne disposa pas de suffisamment de données sur ces établissements pour le prouver. Un lien entre les différentes pressions et leurs impacts doit être fait afin de pouvoir déterminer les actions à entreprendre pour chaque bassin versant.

L'élaboration du Cognac est une activité majeure sur le bassin versant de la Charente. Avec près de 70 000 ha de vignes et une production de 7,11 millions de litres de Cognac en 2010, le spiritueux cognaçais représente 70% de la production d'eau de vie distillées en France. L'élaboration du Cognac nécessite une utilisation importante de phytosanitaires et les activités industrielles viti-vinicoles sont potentiellement sources de rejets organiques et de perturbations thermiques sur les milieux aquatiques. Cependant les conséquences de cette activité sur l'environnement, et plus particulièrement les milieux aquatiques, restent encore à déterminer.

Notre étude portera donc sur la région du Cognac afin de déterminer l'impact de l'activité de distillation sur la qualité des masses d'eau de la Charente. Afin de répondre à cette problématique, un état des lieux des pratiques liées à l'élaboration des eaux de vie de Cognac devra être effectué. Les données recueillies lors de l'enquête permettront ensuite de déterminer l'importance de l'impact de l'activité. Enfin, une étude sera faite pour l'implantation d'une station de traitement collectif des effluents. Nous terminerons par une discussion sur l'étude et enfin conclurons.

II. La reconquête de la bonne qualité des cours d'eau

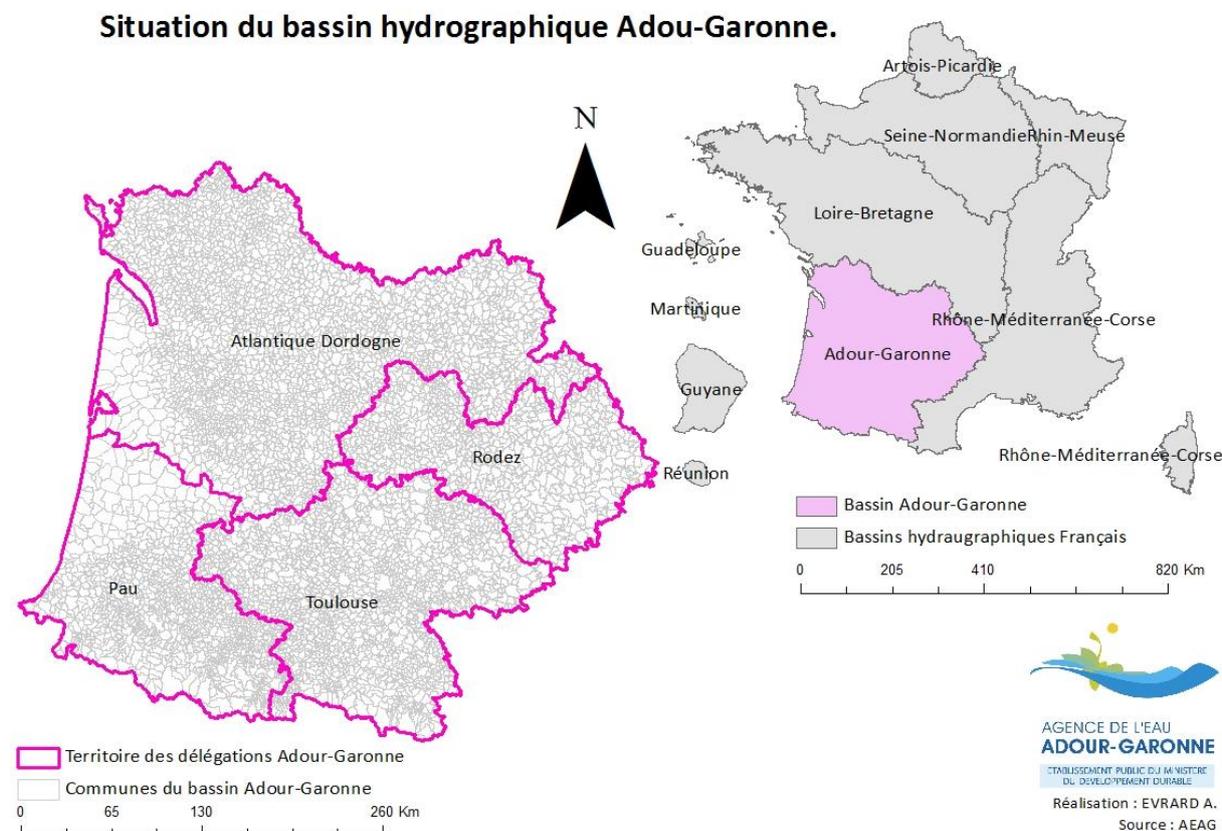
1. Des actions à grande échelle

Les agences de l'eau sont au nombre de 6 en France Métropolitaine. Ces établissements publics ont été institués par la loi sur l'eau de 1964 et sont sous la tutelle du ministère en charge de l'environnement mais autonomes financièrement. Elles sont en charge de la coordination du Schéma Directeur d'Aménagement et de la Gestion des Eaux (SDAGE) de leur territoire d'action ainsi que des Schémas d'Aménagement et de la Gestion des Eaux (SAGE) qui en découlent. Les agences de l'eau n'ont pas de pouvoir réglementaire mais un pouvoir incitatif basé sur le principe « pollueur-payeur ». Ainsi les Agences perçoivent des redevances pollution et/ou prélèvement auprès des établissements redevables et soutiennent financièrement ceux ayant des projets de réduction de leurs émissions polluantes et/ou de leurs prélèvements.

a. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de la Gestion des Eaux (SDAGE)

Présentation du bassin Adour-Garonne

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de la Gestion des Eaux (SDAGE) est un document d'orientation stratégique et de planification pour la gestion des eaux et des milieux aquatiques. Le SDAGE Adour-Garonne précise les objectifs à atteindre en 2015 sur son territoire tout en intégrant les lois du 21 Avril 2004 (transposition de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) du 23 Octobre 2000) et du 30 Décembre 2006 (Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques, LEMA) sans oublier celle du 3 Août 2009 relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'Environnement.



Carte 1 : Situation du bassin Adour-Garonne.

Comme illustré ci-dessus, le bassin Adour-Garonne s'étend sur 115 000 km² et compte environ 7 millions d'habitants répartis dans 26 départements. Le réseau hydrographique totalise 120 000 km de linéaire de cours d'eau, les principaux bassins versants étant ceux de l'Adour, la Garonne, la Dordogne, la Charente sans oublier les côtiers charentais et aquitains.

Les enjeux du bassin Adour-Garonne

Les déficits en eau sont persistants sur le territoire du bassin avec un prélèvement global annuel de 2 500 Mm³. Ces prélèvements s'avèrent problématiques surtout en période d'étiage (de Juin à fin Octobre) où apparaissent des conflits entre les besoins en eau pour les activités anthropiques et le débit nécessaire au maintien de la vie aquatique.

La production d'hydroélectricité en Adour-Garonne représente 13 % de la production nationale. Cette exploitation de la ressource en eau n'est pas sans impact sur l'hydromorphologie des cours d'eau tout comme les dispositifs de protection contre les crues, les barrages ou encore les conséquences d'activités plus anciennes comme l'extraction de sédiments et le recalibrage. Ces aménagements perturbent les transferts d'espèces et de sédiments, entravent les espaces de mobilité des cours d'eau et modifient leur régime d'écoulement.

Le risque inondation est également présent sur le bassin ; restent à développer la prévision, la réduction et l'information de la population sur ce phénomène naturel.

Malgré une assez bonne maîtrise des pollutions domestiques et industrielles produites dans le bassin, la qualité des eaux reste insuffisante. L'origine de cette pollution est principalement liée aux pollutions diffuses, notamment agricoles. Des contaminations par les nitrates et des substances phytosanitaires pouvant être nocives pour le milieu aquatique sont détectées.

L'équilibre biologique est perturbé se traduisant par une baisse de la qualité biologique des eaux de surface, en particulier celles touchées par les pressions anthropiques (pollutions domestiques, industrielles, agricoles et/ou des modifications physiques et hydrologiques).

La richesse de la biodiversité des espaces remarquables (zones humides, estuaires) du bassin Adour-Garonne est menacée par la baisse du niveau des nappes, des projets d'aménagement ou encore des opérations de drainage. Afin de préserver notamment les grands poissons migrateurs, il est donc d'un enjeu majeur de conserver voire de restaurer ces espaces.

Le besoin toujours croissant en eau pour la consommation humaine implique de protéger les ressources de bonne qualité, qu'elles soient souterraines ou de surface. Il s'agit également de veiller à améliorer la qualité des masses d'eau dégradées.

Enfin, l'enjeu de l'atteinte du bon état des eaux à horizon 2015 et le risque de ne pas parvenir aux objectifs engagés.

Les six orientations fondamentales du SDAGE Adour-Garonne

Le SDAGE doit intégrer les objectifs de la DCE ainsi que ceux spécifiques au bassin auquel il s'applique. Pour cela, six orientations ont été définies pour le SDAGE Adour-Garonne 2010-2015 :

- Créer les conditions favorables à une bonne gouvernance.
- Réduire les impacts des activités sur les milieux aquatiques.

- Gérer durablement les eaux souterraines et préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques et humides.
- Assurer une eau de qualité pour les activités et usages respectueux des milieux aquatiques.
- Maîtriser la gestion quantitative de l'eau dans la perspective du changement climatique.
- Privilégier une approche territoriale et placer l'eau au cœur de l'aménagement du territoire.

b. Le 10^{ème} programme d'intervention de l'Agence de l'eau Adour-Garonne

Présentation

L'agence de l'eau Adour-Garonne (AEAG) a élaboré son 10^{ème} programme d'intervention 2013-2018 afin de garantir une bonne qualité de l'eau potable et un bon état des milieux aquatiques dans son bassin. Ce programme a pour objectif de répondre aux attentes nationales ainsi qu'aux besoins spécifiques du bassin Adour-Garonne. Trois priorités ont été fixées pour ce 10^{ème} programme :

- Reconquérir la bonne qualité des eaux destinées à la production d'eau potable grâce notamment à la réduction des pollutions diffuses et dispersées.
- Restaurer le bon fonctionnement des milieux aquatiques.
- Maintenir un débit convenable dans les rivières afin d'anticiper le changement climatique.

La lutte contre les pollutions diffuses

Le volet nous concernant ici est la reconquête de la bonne qualité des eaux et plus particulièrement l'enjeu majeur qu'est la lutte contre les pollutions diffuses et dispersées. En effet l'une des priorités du SDAGE Adour-Garonne est la réduction des pressions sur la ressource, la limitation des transferts de polluants et le ciblage des actions de lutte en tenant compte des risques et des enjeux. Les actions de l'agence de l'eau Adour-Garonne doivent donc être territorialisées et répondre à des problématiques locales afin de promouvoir les bonnes pratiques de gestion et les équipements performants aux différents acteurs territoriaux.

Les zones à enjeux prioritaires sont :

- Les aires d'alimentation de captage d'eau potable.
- Les zones de baignade avec un objectif d'atteinte de bonne qualité de l'eau à horizon 2015.
- Les masses d'eau superficielle avec un objectif d'atteinte du bon état de l'eau à horizon 2015 ou 2021 et dégradées par l'activité agricole.
- Les nouvelles zones vulnérables déterminées en 2012.

Les actions territoriales du 10^{ème} programme d'intervention de l'agence de l'eau Adour-Garonne se traduisent par des campagnes d'information, pour s'assurer d'une prise de conscience des acteurs sur les impacts de leurs pratiques, mais également en favorisant l'accès aux équipements performants grâce à des financements ou encore des avances remboursables

Les moyens du programme

Pour ce nouveau programme d'intervention, l'agence de l'eau Adour-Garonne a prévu un budget conséquent de 1,9 milliards d'euros sur 6 ans réparti de la façon suivante :

Domaines d'interventions	Budget (M€)
Alimentation en eau potable	240
Gestion quantitative de la ressource et économies d'eau	105
Assainissement domestique	590
Préservation des milieux aquatiques et prévention des inondations	180
Pollutions industrielles et artisanales	121
Lutte contre les pollutions agricoles	90
Planification et gestion territoriale	17
Connaissance, R&D et innovation	83
Coopération internationale	18

Tableau 1 : Répartition du budget du 10ème programme d'intervention de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne¹.

Ce budget provient des redevances perçues par l'Agence suivant le principe « pollueur-payeur ». Elles se répartissent selon le modèle suivant :

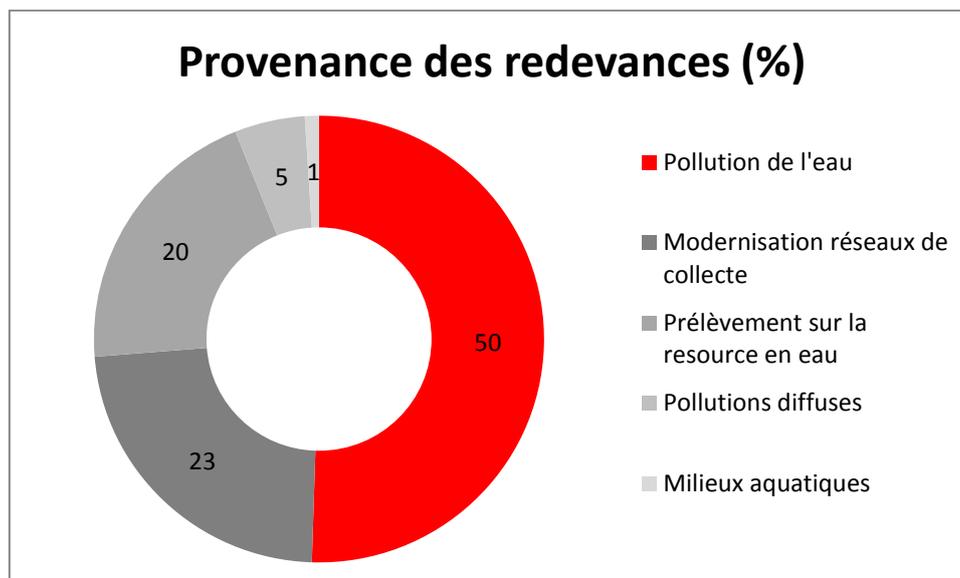


Figure 1 : Provenance des redevances de l'AEAG².

Pour chaque domaine d'intervention financière de l'agence de l'eau Adour-Garonne est déterminé le budget qui lui sera consacré ainsi que le taux de financement.

L'exemple des aides pour la gestion des effluents de vinification et de distillation dans le Cognac

La mise aux normes des chais de vinification et de distillation est éligible aux aides de l'agence de l'eau dans son volet « Pollution industrielle et artisanale ». Elles sont attribuées par le biais

¹ Source : Agence de l'eau Adour-Garonne. 10^e programme 2013/2018, pour une eau potable de qualité et des milieux aquatiques en bon état dans le bassin Adour-Garonne. Plaquette d'information, P4.

² Source : Agence de l'eau Adour-Garonne. 10^e programme 2013/2018, pour une eau potable de qualité et des milieux aquatiques en bon état dans le bassin Adour-Garonne. Plaquette d'information, P4.

uniquement de subventions si le coût des travaux est inférieur à 100 000 €. Dans le cas contraire, il est possible d'allouer des avances remboursables sur 10 ans (prêts à taux 0%).

Nature des travaux	Grande entreprise	PME/TPE
Traitement des effluents	30 %	40 %
Economies d'eau (Circuits fermés, etc...)		

Tableau 2 : Hauteur des accompagnements financiers de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne.

Afin de bénéficier de l'accompagnement financier de l'agence de l'eau Adour-Garonne, le porteur de projet doit remplir un formulaire de demande d'aide financière³.

2. Des actions en cours sur le territoire du Cognac

a. Le SAGE Charente

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux de la Charente est une déclinaison locale du SDAGE Adour-Garonne. Le SAGE Charente est assez récent, la délimitation de son périmètre a été arrêtée le 18 Avril 2011 par les six préfets de départements concernés (Charente, Charente-Maritime, Deux-Sèvres, Vienne, Haute-Vienne et Dordogne).

Périmètre du Sage Charente



Carte 2 : Périmètre du SAGE Charente.

³ Voir annexe n° 1.

Il s'étend sur 706 communes (dont 162 de façon partielle), couvrant ainsi 9 337 km². Il se répartie à 94% sur la région Poitou-Charentes et les 6% restant, sur le Limousin et l'Aquitaine. Ce territoire concerne alors près 650 000 habitants (INSEE 2008).

L'état initial

L'Etat initial synthétise l'ensemble des données et connaissances relatives au territoire compris dans le périmètre du SAGE Charente. Il permet ainsi d'avoir une vision globale sur les milieux, les usages et les acteurs présents sur le bassin versant.

Sur le territoire du SAGE Charente, les masses d'eau en bon état sont en faible nombre si l'on compare les bilans à l'échelle du bassin Adour-Garonne notamment en ce qui concerne les nappes libres. De plus, il compte 12 des 57 captages Grenelle⁴ répartis en Adour-Garonne entraînant des enjeux de qualité de l'eau pour l'ensemble du bassin versant. A cela s'ajoutent des enjeux quantitatifs forts et des enjeux littoraux.

Les pressions sur la ressource en eau dans le bassin de la Charente sont multiples :

- Les prélèvements : en 2009, 77 Mm³ ont été prélevés pour la production d'eau potable dont 29,2 Mm³ sur la période d'étiage, la superficie irriguée est d'environ 54 000 ha. Les besoins en eau pour l'irrigation sont du même ordre que la production d'eau potable. De plus l'industrie a prélevé environ 10 Mm³ en 2009.
- Les sources d'émissions polluantes : sur l'ensemble du territoire, en 2007, environ une commune sur deux est en assainissement non collectif, ¾ des rejets industriels sont raccordés à des stations d'épuration et enfin l'activité agricole.
- Les autres activités liées à l'eau : la conchyliculture, la pisciculture, l'aquaculture, le tourisme, les loisirs, la pêche, les activités portuaires, la chasse et enfin l'hydroélectricité qui ont des besoins aussi bien qualitatifs que quantitatifs.

Le territoire du SAGE Charente est très rural. D'après le Recensement Général Agricole de 2000, 67% de la surface du bassin est couvert par les Surfaces Agricoles Utiles. L'activité agricole s'y répartie en trois domaines :

- l'élevage extensif qui entraîne une gestion des effluents d'élevage, des pâtures et des cultures fourragères.
- Les grandes cultures et la polyculture avec leurs pratiques de fertilisation.
- La viticulture.

La fertilisation engendre des excédents azotés lorsque les quantités apportées ne sont pas totalement valorisées par la plante, allant en moyenne de 30 à 50 kg N/ha/an. A cette pression

⁴ Suite au Grenelle de l'Environnement de 2009, 500 captages d'eau potable français ont été classés Grenelle. Ce classement se fait suivant deux critères : l'état de la ressource vis-à-vis des pollutions diffuses et le volume d'eau prélevé. Il oblige le maître d'ouvrage du captage à réaliser une étude de bassin d'alimentation de captage (BAC, qui définit la surface contribuant à alimenter le captage). L'objectif de cette étude est de mettre en place des actions de préservation de la qualité de la ressource en eau ainsi que de garantir une gestion quantitative permettant de répondre aux besoins en eau des différentes activités présentes dans le BAC.

s'ajoute celle liée aux traitements phytosanitaires, mesurée par l'indicateur IFT⁵ calculé à l'échelle de la parcelle puis aggloméré pour donner un indice à l'échelle cantonale.

Le diagnostic territorial

Un diagnostic territorial met en évidence les interactions entre les milieux, les pressions, les usages, les enjeux environnementaux et socio-économiques sur un territoire déterminé. Il permet de prioriser les différents enjeux du SAGE grâce aux éléments recueillis dans le rapport d'état initial.

La gestion quantitative de l'eau a été indiquée comme un enjeu majeur du territoire à l'occasion du diagnostic du SAGE Charente de Mars 2013. Le SAGE Charente dispose d'un outil efficace pour la mobilisation des acteurs, l'animation de la gestion quantitative du bassin et l'alimentation des politiques de gestion quantitative : le Plan de Gestion des Etiages (PGE). Une nouvelle version de cet outil est en cours d'élaboration. Le PGE 2 aura pour fil directeur la « réduction de la vulnérabilité des milieux et des usages aux futures crises hydrologiques » en veillant à créer un lien avec les différentes politiques de gestion intégrée de la ressource en eau telles que le SDAGE et le SAGE.

Les enjeux de la gestion quantitative de la ressource en eau à l'étiage (1^{er} Juin au 31 Octobre) sont de :

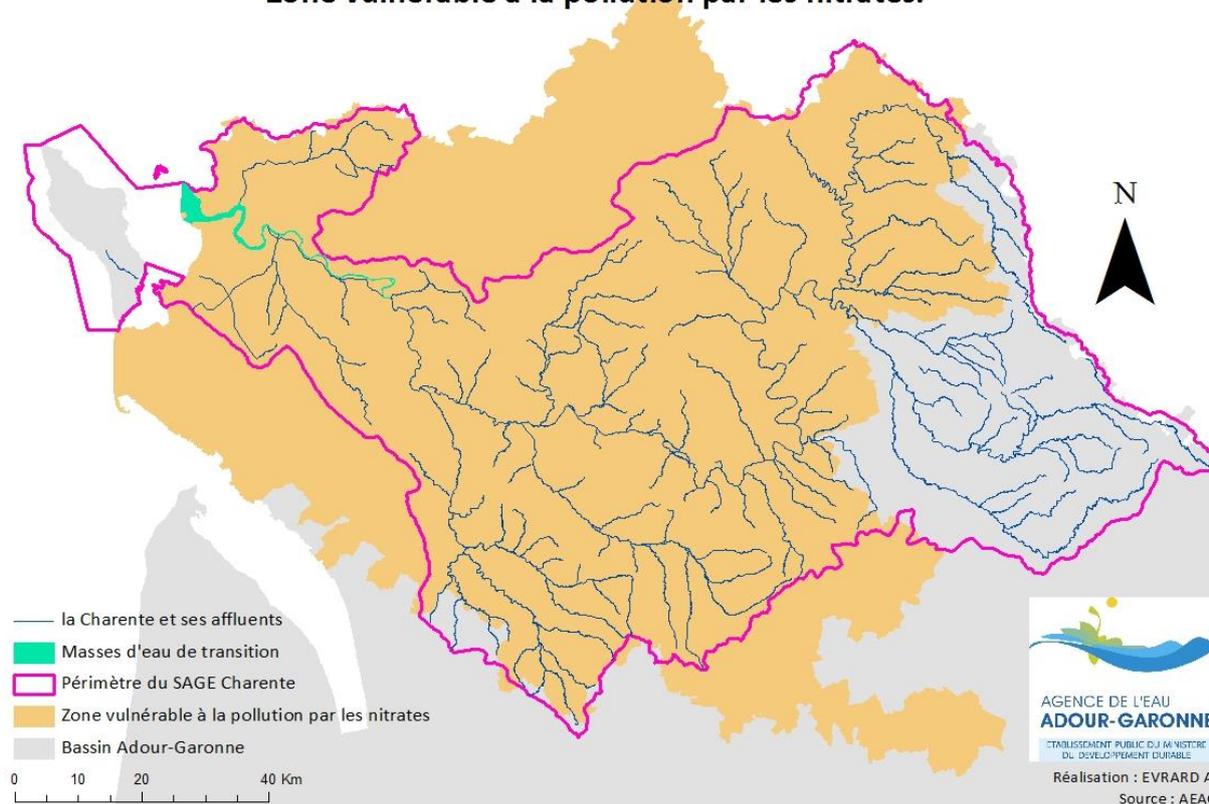
- Gérer les données du bassin versant de la Charente grâce à une plateforme commune.
- Partager avec les acteurs les objectifs environnementaux et les enjeux socio-économiques.
- Gérer la ressource en cohérence avec les autres enjeux du SAGE.
- Mieux évaluer l'efficacité de la gestion d'étiage par des outils et des indicateurs mieux adaptés.
- Anticiper les évolutions futures à plus ou moins long terme.

Des objectifs axés sur la réduction des prélèvements en rivière et sur le principe de solidarité amont/aval.

L'enjeu principal pour la qualité des eaux douces du bassin versant de la Charente est la pollution diffuse notamment agricole. Cet enjeu est confirmé par le classement d'une grande partie du bassin de la Charente en zone vulnérable à la pollution par les nitrates. Comme nous le montre la carte suivante, 70% du territoire du SAGE Charente est concerné par ce classement.

⁵ Indice de Fréquence de Traitement, $IFT = \frac{\text{Dose appliquée} \times \text{Superficie traitée}}{\text{Dose homologuée minimale pour le produit} \times \text{Surface de la parcelle}}$

Zone vulnérable à la pollution par les nitrates.

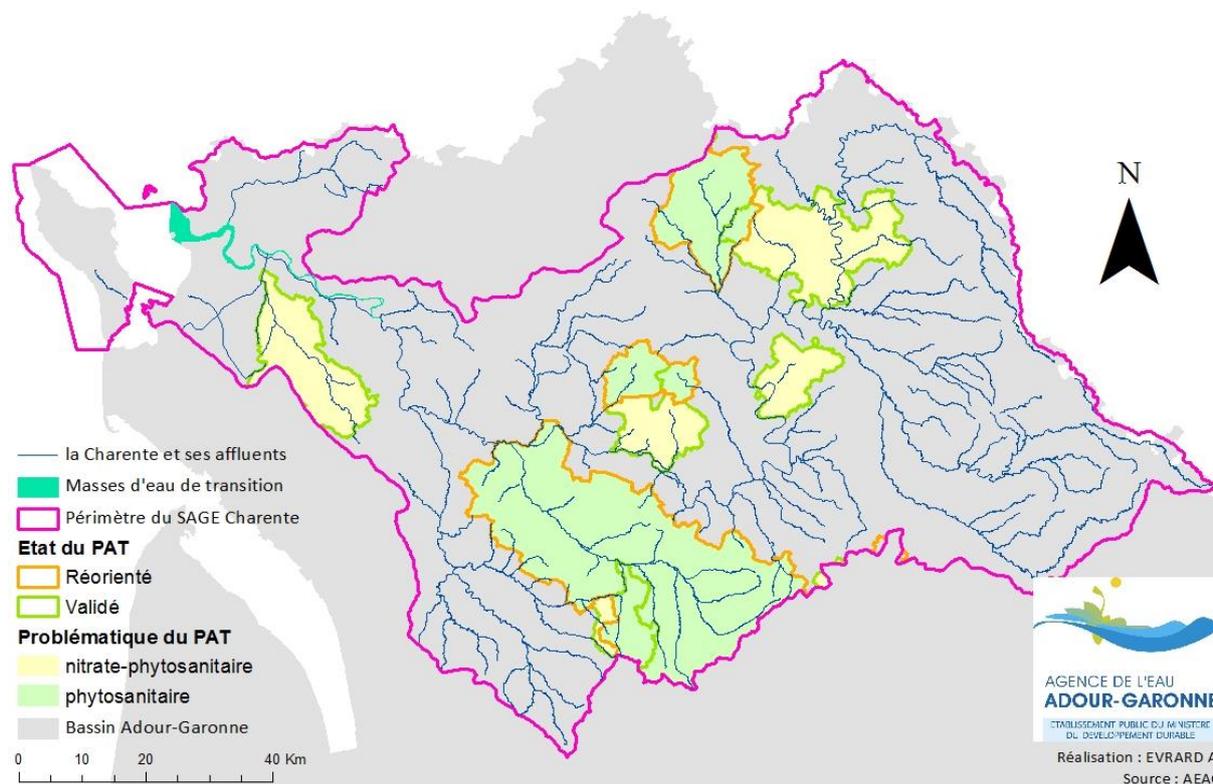


Carte 3 : Zone vulnérable à la pollution par les nitrates sur le SAGE Charente.

b. Les Plans d'Actions Territoriaux

Ces différents classements en zones sensibles donnent lieu à des Plans d'Actions Opérationnels Territorialisés (PAOT) qui déclinent le programme d'intervention du SDAGE. Un Plan d'Action Territorialisé (PAT) est en cours sur le bassin versant du Né, cela permet d'adapter au bassin versant les actions mises en évidence dans le programme d'action. Il est porté par la Chambre d'Agriculture de Charente (CA16) en collaboration avec le Syndicat Intercommunal d'Aménagement Hydraulique du Bassin du Né. Il agit sur la problématique phytosanitaire au travers de formations, de conseils et de signatures de contrats de Mesures Agro-Environnementales avec des agriculteurs pour la limitation de l'irrigation, du désherbage, de la fertilisation, pour la conversion à l'agriculture biologique ou encore la mise en place de bandes enherbées et d'une gestion en extension des prairies.

Répartition des Plans d'Action Territoriaux sur le territoire du SAGE Charente.



Carte 4 : Les différents PAT du SAGE Charente.

III. L'activité de distillation : enjeux et impacts

Des premières simulations ont été faites sur la qualité des masses d'eau de Charente. Cependant les résultats ne correspondaient pas aux mesures effectuées sur le terrain. En effet, les simulations indiquaient un bon état des masses d'eau alors que les mesures valeurs mesurées aux stations de mesures de qualité implantées le long des cours d'eau étaient mauvaises du fait de la méconnaissance des activités de vinification et de distillation sur ce secteur. De là a été conjecturé la possibilité d'un impact de l'activité de distillation sur la qualité des masses d'eaux du bassin versant de la Charente. Cette activité de distillation génère des effluents très chargés en matière organique qu'il convient de ne pas rejeter dans le milieu naturel sans traitement préalable.

1. L'élaboration du Cognac

La Région Délémité du Cognac (RDC) s'étend principalement sur les départements de la Charente et de la Charente-Maritime, elle comprend également quelques communes des Deux-Sèvres et de la Dordogne⁶.



Carte 5 : Zones d'Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) du Cognac, source BNIC.

La production de Cognac a un poids très important dans l'économie de la région, que ce soit en matière d'emplois directs ou indirects voir même de tourisme. Le marché du Cognac est un marché tourné à l'international, 97% des ventes se faisant à l'export. Le secteur a subi plusieurs crises dont

⁶ Décret n° 2011-685 du 16 juin 2011 relatif à l'appellation d'origine contrôlée « Cognac » ou « Eau-de-vie de Cognac » ou « Eau-de-vie des Charentes ». NOR: AGRT1107931D

une très sévère dans les années 1990 lorsque le marché asiatique, principalement celui du Japon, s'est mis à bouder le spiritueux Charentais. Depuis, les ventes ont repris avec les conquêtes des marchés chinois et américain. L'année 2011 fut fructueuse avec un chiffre d'affaire de deux milliards d'euros représentant environ 160 millions de bouteilles.

Il existe deux sortes de distillateurs, les bouilleurs de cru et les bouilleurs de profession. Ils sont différenciés par le fait que le premier distille sa propre production de vin alors que le second achète du vin pour le distiller.

a. La production du vin destiné à la distillation

Chaque année, un quota de degré d'alcool par hectolitre de vin produit est établi par le Bureau National Interprofessionnel du Cognac (BNIC), ceci permet de réguler l'offre. Si la production de vin est supérieure au quota, elle peut être soit distillée pour alimenter la réserve climatique et/ou de gestion, soit partir en distillerie communautaire.

Le Cognac est issu de la distillation de vins blancs acides et peu alcoolisés qui garantissent une bonne conservation dans les cuves de vinification. Seuls quelques cépages sont aptes à la production de cet alcool de bouche, le principal étant l'Ugni Blanc. Les grappes sont récoltées à pleine maturité pour garantir un bon titrage du vin. Le procédé de transformation de la récolte en vin est schématisé ci-dessous.

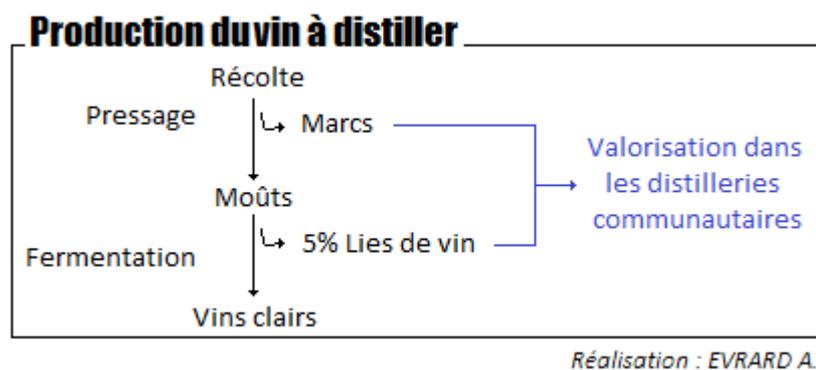


Figure 2 : Procédés de production du vin servant à la distillation du Cognac.

La cuverie va servir à la fermentation des vins puis à son stockage en attendant leur distillation. La cuverie ci-dessous est composée de cuiviers en béton.



Photo 1 : Cuverie béton servant à la vinification et au stockage des vins.

Les eaux de rinçage des équipements de vinification (pressoirs et cuverie) sont appelés les effluents de chais. Ces effluents chargés en matière organique doivent être traités avant rejet dans le milieu naturel.

b. La distillation

Le procédé de distillation consiste à chauffer du vin afin d'en séparer les principes volatiles puis de les condenser afin d'obtenir de l'alcool pur. La figure suivante schématise le procédé de distillation.

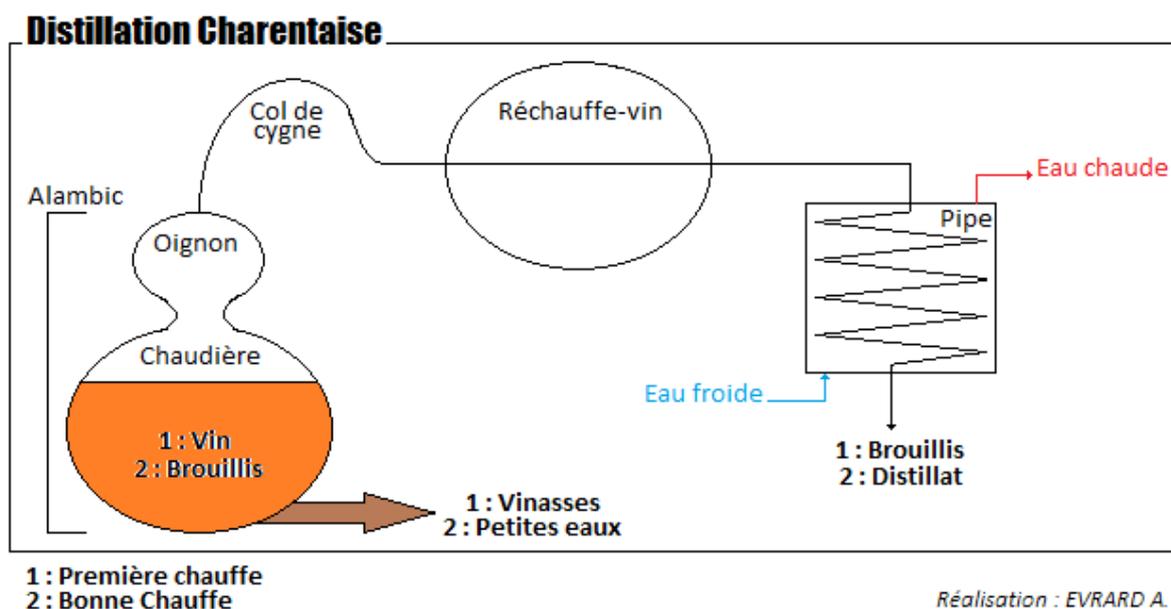


Figure 3 : La distillation charentaise ou méthode dite de la repasse.

Contrairement à la distillation de l'Armagnac, la distillation charentaise est une méthode en deux temps, ou méthode dite de la repasse. A ébullition les vapeurs d'alcool, plus légères, remontent dans l'oignon puis le col de cygne et refroidissent à leur passage dans la pipe. La forme de l'oignon joue un rôle important dans le tri des vapeurs. La photographie suivante représente une distillerie équipée

de deux alambics de 25 hl de charge dont on ne voit dépasser que l'oignon. De parts et d'autres se trouve les pipes, ou réfrigérant. Le cube métallique au centre est un réchauffe vin moderne.



Photo 2 : Distillerie disposant de deux alambics de 25 hl de charge.

Pour la première chauffe l'alambic est chargé avec du vin. A cette première étape, le volume de vin distillé donnera 2/3 de vinasses et 1/3 de brouillis. Lors de la bonne chauffe (deuxième passe) l'alambic est chargé avec du brouillis et pour chaque charge sont obtenus 2/3 de petites eaux et 1/3 de distillat. La seconde étape de distillation est très délicate étant donné que le distillateur va devoir procéder au tri du distillat. Lors de l'écoulement de ce dernier, il est nécessaire de séparer le cœur (eau de vie) des têtes, des queues ainsi que des secondes. Les vinasses⁷ et les petites eaux sont stockées ensemble, ce sont les effluents de distillation qu'il convient de traiter avant de les rejeter dans le milieu naturel. Les alambics sont rincés à l'eau potable entre chaque charge, ces eaux sales doivent également être traitées avant rejet dans le milieu. Ci-dessous, un alcoomètre qui va mesurer le taux d'alcool du distillat afin d'en permettre le tri.

⁷ Vinasses : éléments restant dans l'alambic après ébullition lors de la bonne chauffe.



Photo 3 : Alcomètre servant au tri du distillat.

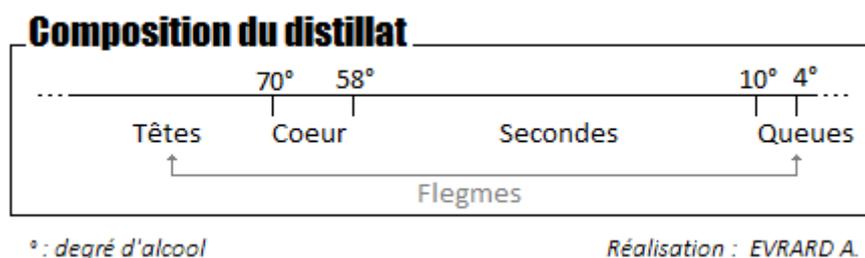


Figure 4 : Composition du distillat.

Les têtes, les secondes et les queues sont chargées en produits non désirables. Elles sont repassées dans le vin pour être redistillées. Certains distillateurs ajoutent avec parcimonie les flegmes au cœur donnant ainsi un caractère particulier au produit fini.

c. Le vieillissement

Après distillation, l'eau de vie titrant à environ 70° est mise en fût de chêne pour vieillir. En effet, les eaux de vie de Cognac doivent préalablement mûrir au minimum deux ans avant de pouvoir être assemblées. La maturation en fût permet un échange entre l'eau de vie et l'air ambiant permettant au produit de se parfumer. Le tonneau ne passe pas par un procédé de brûlage afin qu'il puisse donner un goût vanillé au produit.

L'illustration suivante représente un chai de vieillissement, cette pièce souvent en terre battue garde une température et un taux d'humidité quasi constant tout au long de l'année. Ces conditions garantissent un vieillissement optimal des eaux de vie.



Photo 4 : Chais de vieillissement.

Pendant cette période de vieillissement, des pertes par évaporation, appelées « Part des Anges », sont à noter. On procède alors à l'ouillage, c'est-à-dire que les fûts vont être complétés avec des eaux de vie du même millésime.

La mise en bouteille de l'eau de vie stoppe le procédé de vieillissement. Le Cognac titrant à 50° d'alcool les eaux de vie sont soit laissées en vieillissement jusqu'à atteindre ce titrage soit diluées avec de l'eau distillée.

2. La réglementation s'appliquant aux activités liées à l'élaboration du Cognac

a. Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

Une installation classée pour la protection de l'environnement est une exploitation industrielle ou agricole qui, de par son activité, est susceptible d'engendrer des risques, des pollutions et/ou des nuisances pour les riverains ou le milieu naturel. Ces installations sont listées dans la nomenclature annexant l'article R511-9 du Code de l'Environnement.

Les activités relevant de la réglementation des installations classées sont soumises à différent régime en fonction de l'importance des risques, pollutions et/ou nuisances encourus :

- La déclaration : elle concerne les activités les moins polluantes et les moins dangereuses. Une simple déclaration en préfecture est exigée.
- L'enregistrement : c'est une simplification du régime d'autorisation. Il concerne les activités pour lesquelles les mesures préventives techniques sont bien connues et standardisées.
- L'autorisation : elle concerne les installations présentant des risques ou pollutions importants. Une demande d'autorisation est soumise à la Préfecture. Elle doit démontrer

l'acceptabilité du risque encouru avant la mise en place de l'exploitation. Le préfet délivrera ou non l'autorisation d'installation de l'activité.

L'activité de distillation est soumise à trois types de rubriques dans la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement⁸ :

- 2250 : production par distillation d'alcools de bouche d'origine agricole, pour la distillation en elle-même.

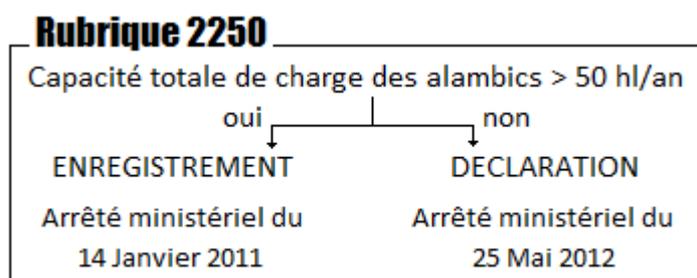


Figure 5 : Régime ICPE pour la rubrique 2250.

Etant donné que la distillation de tous les vins doit être terminée pour le 31 mars suivant la récolte, la distillation de l'eau de vie de Cognac est donc considérée comme activité saisonnière. Ainsi le seuil n'est pas la quantité journalière d'eau de vie produite mais la charge totale des alambics utilisés.

- 2251 : préparation, conditionnement de vins, pour le volet pressage, vinification puis stockage des vins destinés à être distillés.



Figure 6 : Régime ICPE pour la rubrique 2251.

Les chais de vinification avec une capacité de stockage inférieure à 500 hl sont soumis au règlement sanitaire départemental.

- 2255 : stockage des alcools de bouches d'origine agricole, eaux de vie et liqueurs, c'est-à-dire lorsque le titre alcoométrique volumique du produit est supérieur à 40%. Cette rubrique concerne le stockage d'alcool pour le vieillissement.

⁸ Article Annexe (3) à l'article R511-9 du Code de l'Environnement NOMENCLATURE DES INSTALLATIONS CLASSÉES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET TAXE GÉNÉRALE SUR LES ACTIVITÉS POLLUANTES.

Rubrique 2255

Quantité stockée \geq 50 000 t	→	AUTORISATION SPECIALE
Quantité stockée \geq 500 m ³	→	AUTORISATION
Quantité stockée \geq 50 m ³	→	DECLARATION

Figure 7 : Régime ICPE pour la rubrique 2255.

b. Les différents effluents générés et les modes de traitement associés

La Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques⁹ rend obligatoire le traitement des effluents, et ce pour toutes les installations quelle que soit leur capacité de production. Les effluents engendrés par l'activité de distillation sont multiples et de natures différentes, il convient de les gérer au mieux afin de réduire leur impact sur l'environnement.

Les effluents viticoles

◆ Leur origine

Sur une année moyenne, la vigne reçoit une dizaine de traitement fongicides/insecticides et environ deux application d'herbicides en fonction de la pression parasitaire et des conditions climatiques. Ces traitements, même si leur emploi a diminué au profit d'une utilisation plus raisonnée, restent indispensables à une production correcte mais produisent une certaine quantité d'effluents phytosanitaires.

Depuis 2007, l'ensemble des effluents phytosanitaires produits sur une exploitation (fonds de cuve des pulvérisateurs, eaux de lavage de l'intérieur et de l'extérieur des pulvérisateurs) doivent être traités¹⁰.

◆ L'aire de lavage

Les pulvérisateurs doivent, dans la mesure du possible être remplis et lavés sur une aire de lavage. Cette aire doit être équipée d'un réseau séparatif permettant de trier les effluents en fonction du matériel nettoyé ou rempli.

⁹ Loi n° 2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques. NOR: DEVX0400302L

¹⁰ Arrêté du 12 septembre 2006 relatif à la mise sur le marché et à l'utilisation des produits visés à l'article L. 253-1 du code rural et de la pêche maritime. NOR: AGRG0601345A

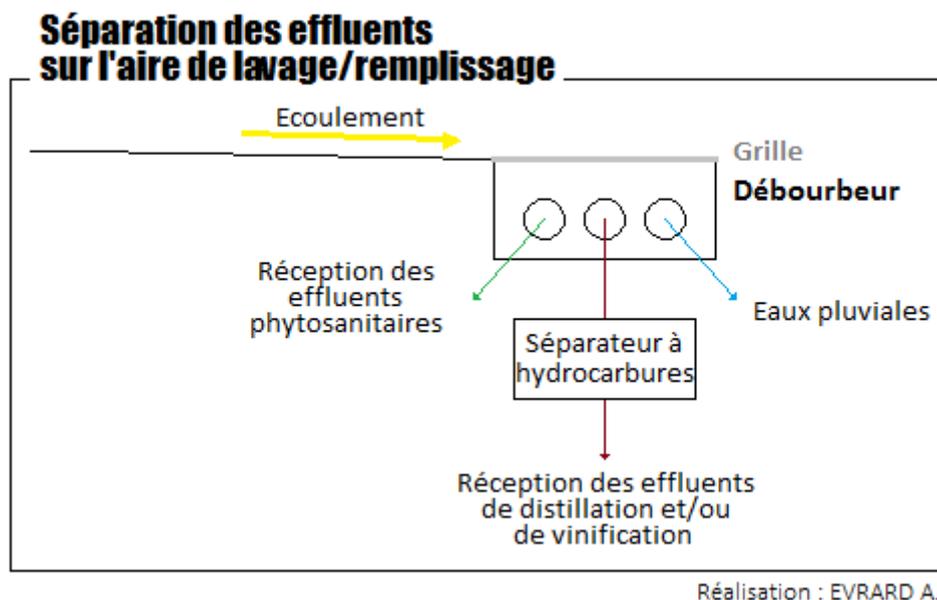


Figure 8 : Séparation des effluents sur l'aire de lavage/remplissage.

L'aire de lavage et de remplissage est équipée d'une grille qui permet de retenir les plus gros débris (feuilles, rafles, etc...) puis d'un débourbeur pour retenir terre et graviers. Lorsque qu'aucune action n'est réalisée sur l'aire de lavage et de remplissage, la vanne ouverte est celle dirigeant les eaux vers le réseau d'eau pluviale. Lorsque du matériel dédié aux produits phytosanitaires est rempli ou nettoyé c'est donc la vanne raccordée au dispositif de réception des effluents phytosanitaires qui est ouverte. Enfin, lorsque les autres outillages sont nettoyés ou remplis (tracteur, pressoir, machine à vendanger, etc...) les eaux sont dirigées vers un séparateur à hydrocarbures et peuvent ensuite rejoindre le dispositif de stockage des effluents de distillation et/ou de vinification.

◆ Les systèmes de traitements des résidus phytosanitaires

La méthode de gestion des effluents phytosanitaires la plus simple est le lavage à la parcelle des outils de pulvérisation. Le procédé de vidange à la parcelle est toléré par la réglementation si le fond de cuve restant a été au préalable dilué au moins au centième de sa concentration initiale. La procédure de vidange se fait en trois temps :

- Dilution du fond de cuve dans au moins cinq fois son volume d'eau puis la circulation du mélange obtenu dans les circuits afin de les rincer (sans pulvérisation),
- Première pulvérisation sur la vigne puis re-dilution du fond de cuve suivit d'une seconde pulvérisation,
- Vidange du fond de cuve dans la parcelle une fois que la bouillie initiale est diluée au centième de sa concentration.

Il existe désormais des appareils de pulvérisation dotés d'une cuve garantissant une vidange complète ainsi que d'un dispositif embarqué de rinçage à l'eau claire.

Lorsqu'une exploitation dispose d'une aire de lavage permettant la réception des résidus phytosanitaires elle doit opter pour une solution de traitement. Douze procédés de traitement sont

listés comme efficaces par le ministère en charge de l'Écologie¹¹ pour le traitement des effluents phytosanitaires. Le viticulteur doit donc choisir parmi eux le dispositif le plus adapté à son activité ainsi qu'à sa quantité d'effluents produits.

Les systèmes Héliosec®, Osmofilm® et Phytobac® sont des procédés agréés pour la gestion des effluents phytosanitaires. Les deux premiers sont basés sur le principe de la déshydratation par le vent et la chaleur des effluents collectés. Les résidus secs finaux sont récupérés par la filière Adivalor spécialisée dans le retraitement des déchets agricoles. Ce sont des systèmes demandant peu de manipulation, il suffit juste de bien les dimensionner afin de récupérer tous les effluents phytosanitaires produit.



Photo 5 : Héliosec®, source : <http://www3.syngenta.com/>.



Photo 6 : Station Osmofilm® 2m³, source : <http://www.axe-environnement.eu/>.

Quant au Phytobac® il est basé sur la dégradation biologique des matières actives sur un substrat de paille et de terre mélangées. Ce système demande plus d'attention car il doit rester humide et nécessite des décompactages réguliers. Cinq mois après le dernier apport d'effluents phytosanitaires, le substrat peut être épandu en tant qu'amendement organique.

¹¹ Avis du 8 avril 2011 complémentaire à l'avis du 15 septembre 2008 relatif à la liste des procédés de traitement des effluents phytosanitaires, reconnus comme efficaces par le MEDDTL. NOR: DEVP1106254V

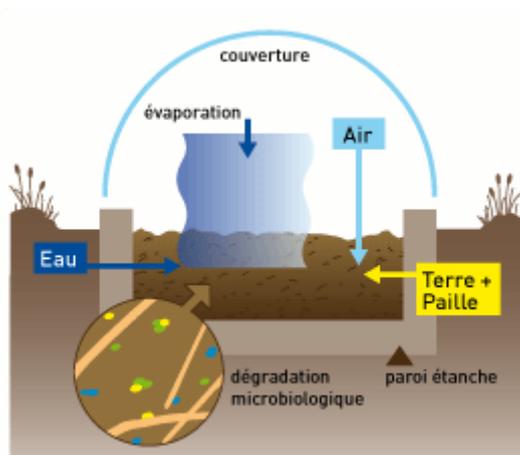


Figure 9 : Principe du Phytobac®, source : <http://phytobac.bayer-agri.f>

Un stockage qui respecte les normes de capacité garanti un traitement des effluents dans de bonnes conditions surtout au regard du traitement par épandage.

Les effluents vinicoles et de distillation : descriptif et mode de traitement

Les effluents vinicoles ou effluents de chai proviennent de l'étape d'élaboration du vin, ils sont aussi connus sous le nom d'effluents de chais. Ce sont les eaux de lavage du matériel de pressage et de la cuverie, ainsi que du lavage des machines à vendanger sur l'aire de lavage. En quantité, ces effluents représentent 20 % de la quantité de vin produit. Les exploitations qui produisent puis distillent leurs vins stockent généralement les effluents vinicoles avec ceux de distillation.

Les effluents de distillerie sont composés des liquides non désirés résultants des différentes passes, c'est-à-dire les vinasses, les petites eaux, le distillat après tri et les eaux de rinçage des alambics. L'agence de l'eau Adour-Garonne considère que lors de la distillation, les effluents produits représentent 90% du volume de vin passé en alambic.

Paramètres physico-chimiques		Matières minérales (g/L)	2,6 à 3,2	Eléments fertilisant (g/L)	
MES (g/L)	5	Matières organiques 20g/L dont :		Magnésium	0,07 à 0,17
Acidité (g/L éq. H ₂ SO ₄)	8 à 14,5	Acide succinique (g/L)	0,5 à 1	Phosphore	0,19 à 0,75
Extrait sec (g/L)	22 à 38	Acide lactique (g/L)	2 à 3	Azote total	0,24 à 0,82
DCO (mg O ₂ /L)	30000	Acide tartrique (g/L)	5 à 6	Potassium	0,9 à 2
pH	3	Glycérol (g/L)	6		

Tableau 3 : Composition des vinasses de vin¹².

Ces effluents sont souvent mélangés aux effluents de vinification afin de réaliser un traitement commun mais ils ne doivent en aucun cas être mélangés avec les effluents phytosanitaires.

Il existe plusieurs méthodes de traitement des effluents :

¹² Source : Chambre d'Agriculture Charente Maritime. Effluents de distilleries – Guide à l'usage des brouilleurs de cru charentais, Septembre 1994. P4.

◆ L'épandage

L'épandage est une pratique agricole rustique de revalorisation qui apporte un certain amendement aux sols sur lesquels il est effectué. Est mise à contribution la capacité filtrante du sol qui permet, lors d'un épandage dans de bonnes conditions, d'abattre 100% des matières en suspension et des matières phosphatées ainsi que 80% des matières organiques et azotées. Cette méthode de traitement des effluents peut se faire grâce à une tonne à lisier, cet outillage représente un faible coût d'investissement et de main d'œuvre, il permet également un épandage homogène même sur des terrains distants de l'exploitation. Il est également possible d'incorporer les effluents à l'eau destinée à l'irrigation de certaines cultures, il faut cependant prendre garde à leur pH acide qui peut détériorer prématurément le matériel.

Cette pratique de gestion des effluents liés à l'activité de distillation doit respecter les dispositions techniques de l'annexe II de l'arrêté ministériel du 25 mai 2012 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées soumises à déclaration sous la rubrique n°2250 (production par distillation d'alcools de bouche d'origine agricole. Y est précisé qu'une étude préalable à l'épandage, un plan d'épandage ainsi que des analyses de sol doivent être réalisés. Cette étude préalable permet de déterminer dans quelles conditions l'épandage est possible, elle comprend également un suivi technique complet permettant d'adapter périodiquement les conclusions de l'étude. L'arrêté indique également les différentes règles d'épandage comme les distances réglementaires minimum à respecter (voir figure 10) ou encore les périodes d'épandage. Les actions d'épandage doivent être compilées dans un cahier d'épandage notifiant par date la quantité déversée, l'opérateur, les surfaces de parcelles concernées, leurs références parcellaires et la nature des cultures.

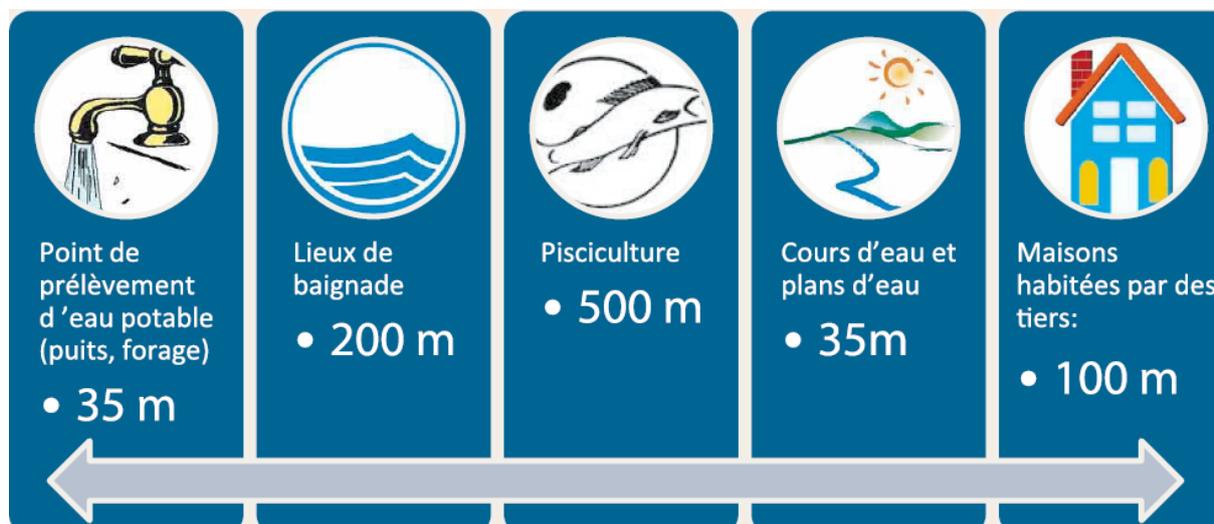


Figure 10 : Distance d'épandage autorisée en fonction de la nature des activités à protéger¹³.

Un arrêté préfectoral autorise l'épandage des vinasses issues de la distillation des vins de Cognac jusqu'à un volume maximal de 600 hL/ha/an.

¹³ Source : GIRAUD M. CA16. Effluents de chais et de distillerie, quelle filière de traitement choisir ?, Juillet 2013. Dossier Technique Œnologie n°31, P20.

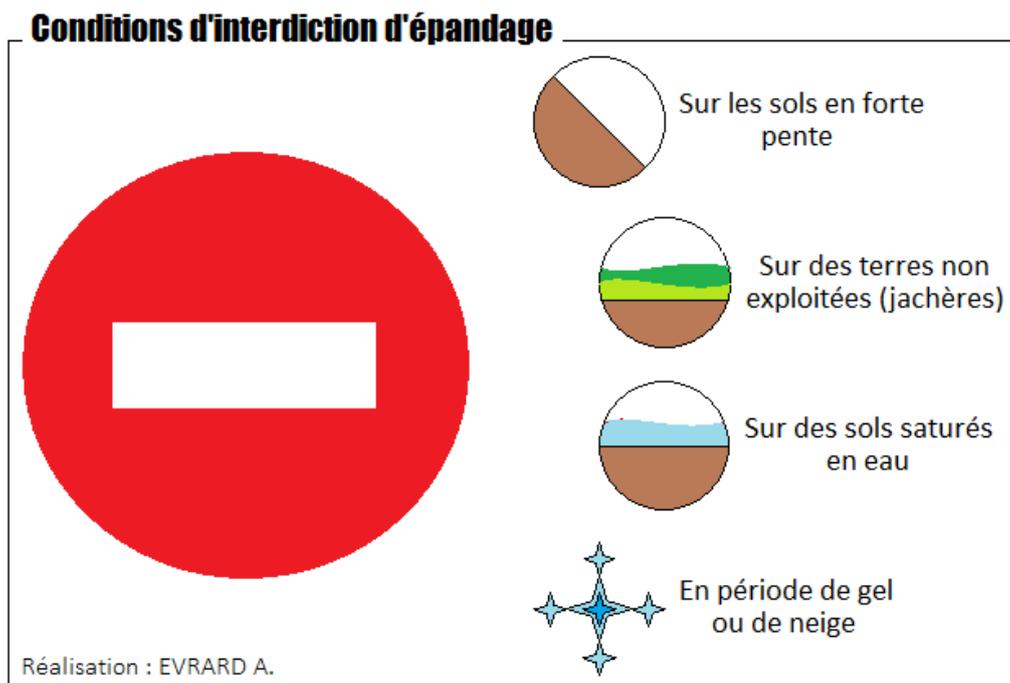


Figure 11 : Conditions d'interdiction d'épandage.

◆ Le stockage aéré

Le stockage aéré consiste en une aération forcée de l'effluent par système de brassage permettant une dégradation de la matière organique par les micro-organismes aérobies. L'effluent sera aéré jusqu'à atteindre les normes de rejet fixées par un arrêté pour pouvoir être rejeté dans le milieu naturel.

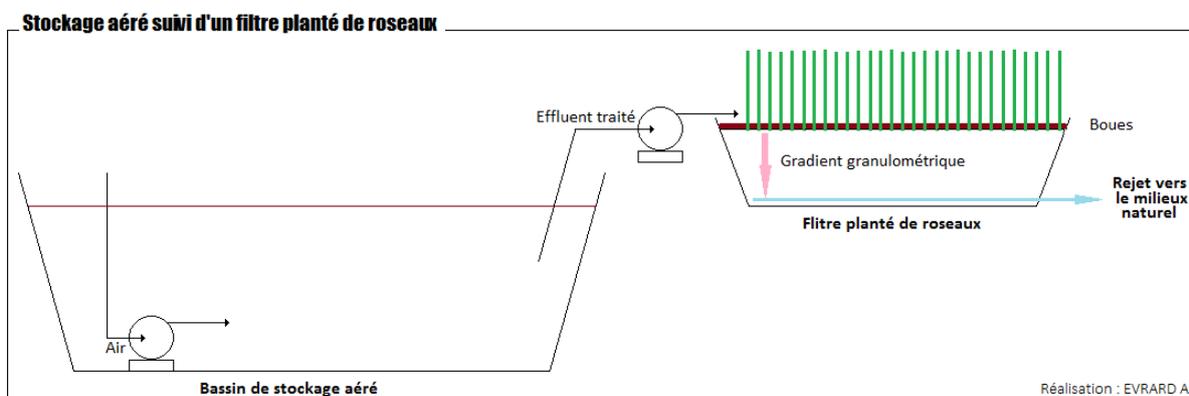


Figure 12 : Schéma du traitement par stockage aéré suivi de filtre planté de roseaux.

Pour ce système il faut donc avoir une capacité de stockage suffisante pour contenir la production totale annuelle d'effluents de vinification et de distillation. De plus, il est nécessaire de faire suivre ce procédé par un traitement de finition, le plus souvent un lit filtrant planté de roseaux. Ce filtre retiendra les boues et matières en suspensions contenues dans l'effluent traité qui sera quant à lui recueilli en fond de filtre par drainage puis rejeté dans le milieu récepteur.



Photo 7 : Stockage aéré suivi de filtres plantés de roseaux.

Ce type de traitement demande peu d'entretien et de main d'œuvre et garantie une bonne qualité d'eau en sortie. En revanche il demande un investissement plus important que le traitement pas épandage et consomme une quantité non négligeable d'électricité.

◆ REVICO

REVICO, ou centre de REtraitement des VInasses de COgnac, a été créé dans les années 70 à l'initiative des principaux acteurs du Cognac qui ont mutualisé leurs investissements afin de réaliser un système de traitement commun des effluents vinicoles. C'est en 1984 qu'a été installé le procédé de méthanisation grâce en grande partie aux financements de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne. En 2009, le centre s'est équipé d'un système de cogénération permettant de valoriser le biogaz produit.

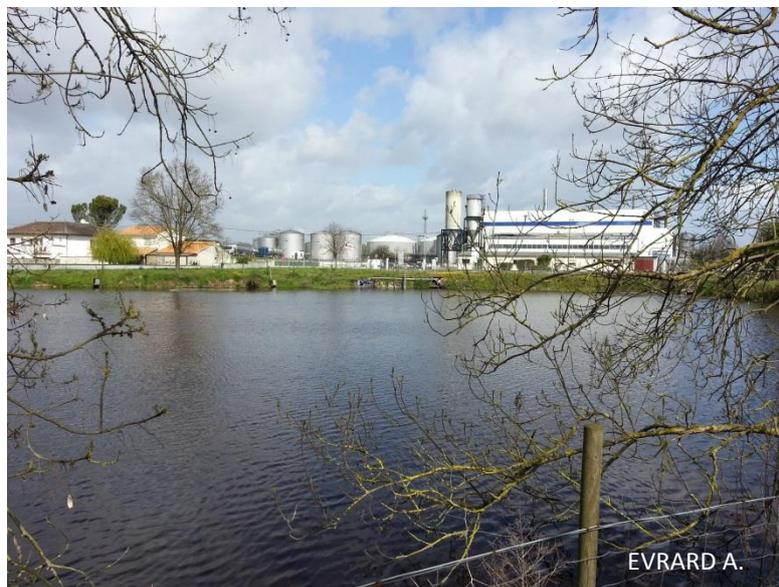


Photo 8 : Usine REVICO avec une de ses lagunes de finition avant rejet dans le milieu récepteur.

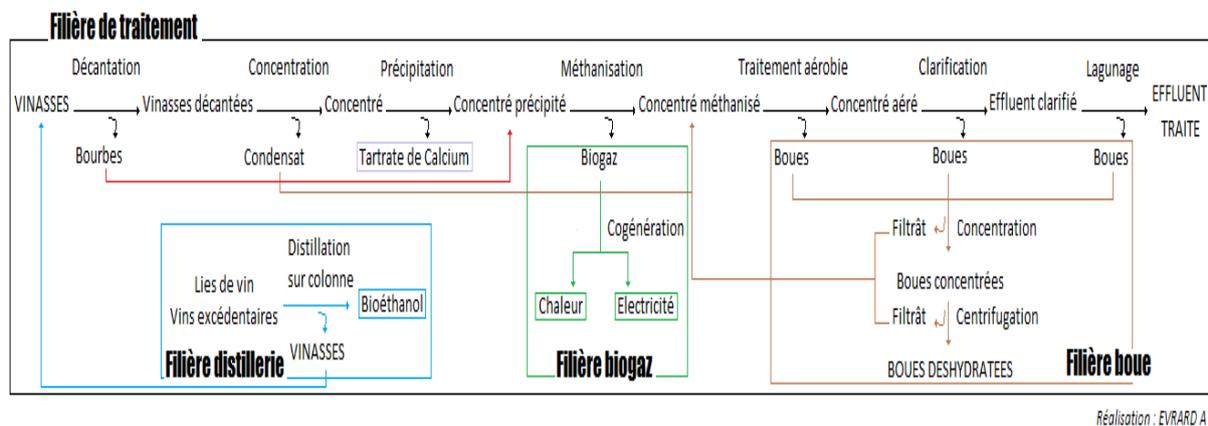


Figure 13 : Synoptique de l'usine REVICO

95% des bouilleurs de profession sont clients chez REVICO, l'usine traite également les effluents livrés par quelques bouilleurs de cru. Ces effluents traités représentent près de la moitié des effluents produits dans la zone d'appellation du Cognac. La réception des 17000 m³/sem d'effluents s'étale de Novembre à Juillet, le centre de valorisation traitant ainsi environ trois millions d'hectolitres de vinasses chaque année, soit la moitié des vinasses produites dans le secteur du Cognac. Le centre a une capacité de traitement de 14000 m³/sem, les 3000 m³/sem excédentaires seront donc stockés dans des bassins tout au long de la haute saison.



Photo 9 : Aire de réception des vinasses suivie d'un bassin de stockage.

La pollution en entrée d'usine est de 22 g DCO/m³, soit 10 fois plus concentré que les effluents reçus par une station de traitement des eaux résiduaires urbaines. Grâce aux deux traitements biologiques successifs, méthanisation puis boues activées, l'élimination de la pollution entrante se fait à 99% (pour le paramètre DCO). Les effluents traités sont rejetés dans l'Antenne puis dans la Charente à partir de Juillet afin de ne pas impacter la qualité du milieu récepteur.

Les déchets produits par le système de traitement de REVICO sont multiples :

- les boues déshydratées issues de la méthanisation et des boues activées sont envoyées en centre d'enfouissement technique,
- la réaction de précipitation des vinasses permet d'extraire l'acide tartrique contenu dans les vinasses concentrées sous forme de tartrate de calcium. Les 800 tonnes produites par an

sont envoyées en raffineries (l'acide tartrique obtenu est utilisé dans de nombreux domaines comme composant de médicament ou encore additif alimentaire),

- la cogénération produit de l'électricité, revendue à EDF, mais également de la chaleur qui sert dans la chaufferie de l'usine pour produire de la vapeur permettant la concentration des vinasses. Cette chaleur est aussi utilisée pour chauffer les serres horticoles de la ville de Cognac.
- La distillerie communautaire de l'usine distille sur colonne les vins excédentaires ainsi que les lies de vin pour produire du bioéthanol.

La capacité de stockage doit, dans le cadre d'un épandage, être équivalente à la moitié du volume de vin distillé à laquelle s'ajoute 20% de ce même volume pour accueillir les effluents de chais. L'Agence de l'eau compte également 45 m³ supplémentaire pour les eaux provenant de l'aire de lavage. Dans le cadre d'un traitement collectif, le stockage doit pouvoir contenir l'équivalent de 5 jours de distillation au minimum, laissant ainsi une marge de sécurité pour l'organisation de la collecte.

c. Les eaux de refroidissement des alambics

Le système de refroidissement des vapeurs de distillation nécessite un apport constant par le bas d'eau froide, l'eau chaude étant récupérée par surverse en haut de pipe. Les eaux de refroidissement ne doivent pas être rejetées dans le milieu naturel à une température supérieure à 30°C. Les exploitations étant soumises à enregistrement et autorisation dans le cadre des ICPE sont tenues de mettre leurs eaux de refroidissement en circuit fermé (photo 10). Les bouilleurs de cru ne sont donc pas concernés.



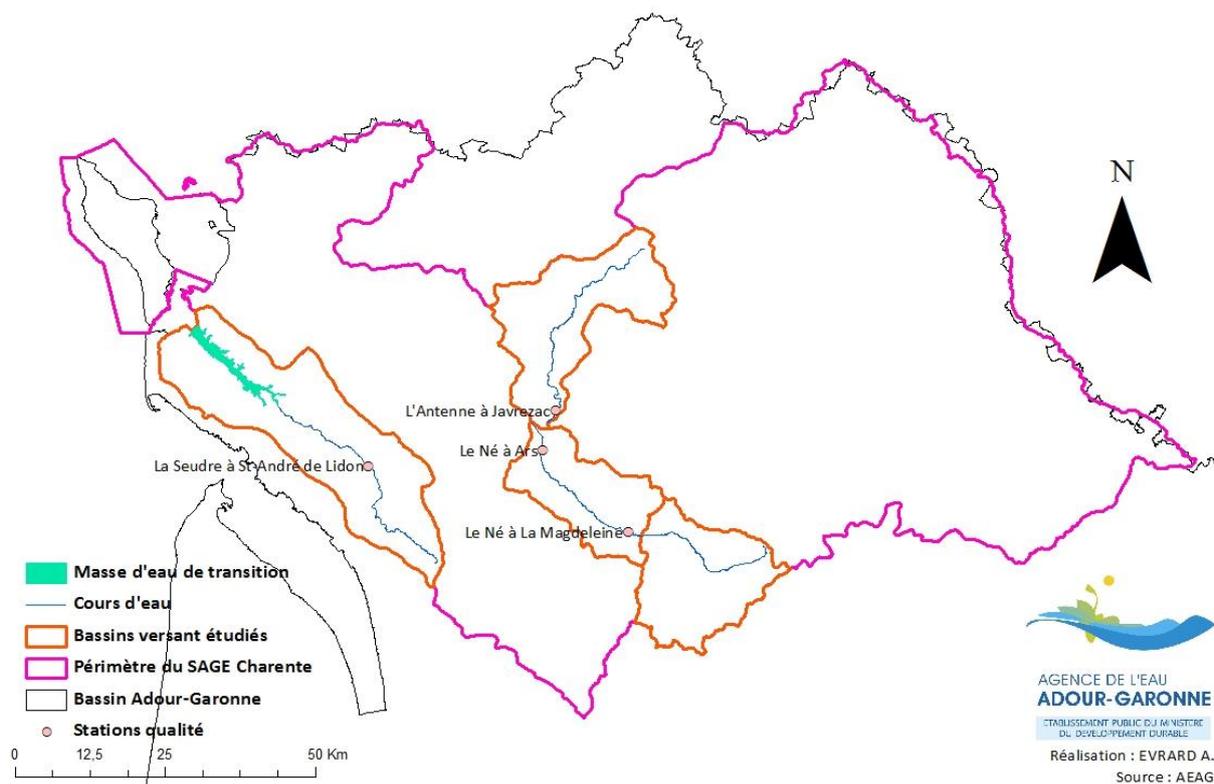
Photo 10 : Refroidissement des eaux chaudes par aéro-réfrigération, Aéro-réfrigérant/poste d'ajout des additifs.

IV. Etude

1. Présentation de la zone d'étude

Les quatre bassins versants choisis pour l'étude sont celui de l'Antenne, du Né amont, du Né aval et de la Seudre car l'activité de distillation y est très concentrée. Une dégradation de la qualité des eaux est également notée en période hivernal qui correspond également à la période de distillation.

Bassins versant sélectionnés pour l'enquête de terrain.



Carte 6 : Bassins versant sélectionnés pour l'enquête de terrain.

2. Les données initiales

Les données SIE Adour-Garonne

Le SIE Adour-Garonne ou Système d'Information sur l'Eau du bassin Adour Garonne est le portail d'accès aux données bancarisées du bassin Adour-Garonne ainsi qu'aux données stockées dans les banques nationales. Toutes les connaissances sur le territoire sont ainsi accessibles à tous et à tout moment.

Le tableau ci-dessous nous illustre les connaissances de l'agence de l'eau Adour-Garonne en matière de pression exercée par les différentes activités présentes dans les bassins versant étudiés. Ces données sont datées de 2004 d'où l'intérêt de cette étude qui permettra leur mise à jour.

Pressions	Né Amont		Né Aval		Antenne		Seudre	
	Pression	Evolution	Pression	Evolution	Pression	Evolution	Pression	Evolution
Agricole	Faible	Inconnue	Faible	Inconnue	Faible	Stable	Forte	Stable
Domestique	Faible	Inconnue	Faible	Inconnue	Faible	Baisse	Faible	Baisse
Industrielle	Faible	Inconnue	Faible	Inconnue	Moyenne	Stable	Forte	Baisse
Ressource	Faible	Inconnue	Faible	Inconnue	Inconnue	Stable	Forte	Stable
Morphologie	Moyenne	Inconnue	Faible	Inconnue	Forte	Stable	Moyenne	Stable
Agricole Nitrates	Inconnue	Inconnue	Inconnue	Inconnue	Forte	Stable	Faible	Stable
Agricole Pesticides	Inconnue	Inconnue	Inconnue	Inconnue	Forte	Stable	Forte	Stable
Autres micropolluants	Inconnue	Inconnue	Inconnue	Inconnue	Moyenne	Stable	Forte	Stable

Tableau 4 : Pressions exercées dans les différents bassins versant de l'étude, source SIE Adour-Garonne.

Les données permettant de classer les masses d'eau ont été, pour l'année 2010, mesurées sur la période de Septembre à Décembre. Elles illustrent donc mieux la qualité des masses d'eau étudiées lors de la période de distillation.

	le Né amont à la Magdeleine	le Né aval à Ars	l'Antenne à Javrezac	la Seudre à St-André-de-Lidon
Etat écologique	Mauvais	Médiocre	Moyen	Moyen
Physico-Chimie	Médiocre	Médiocre	Moyen	Moyen
Biologie	Mauvais	Bon	Moyen	Bon

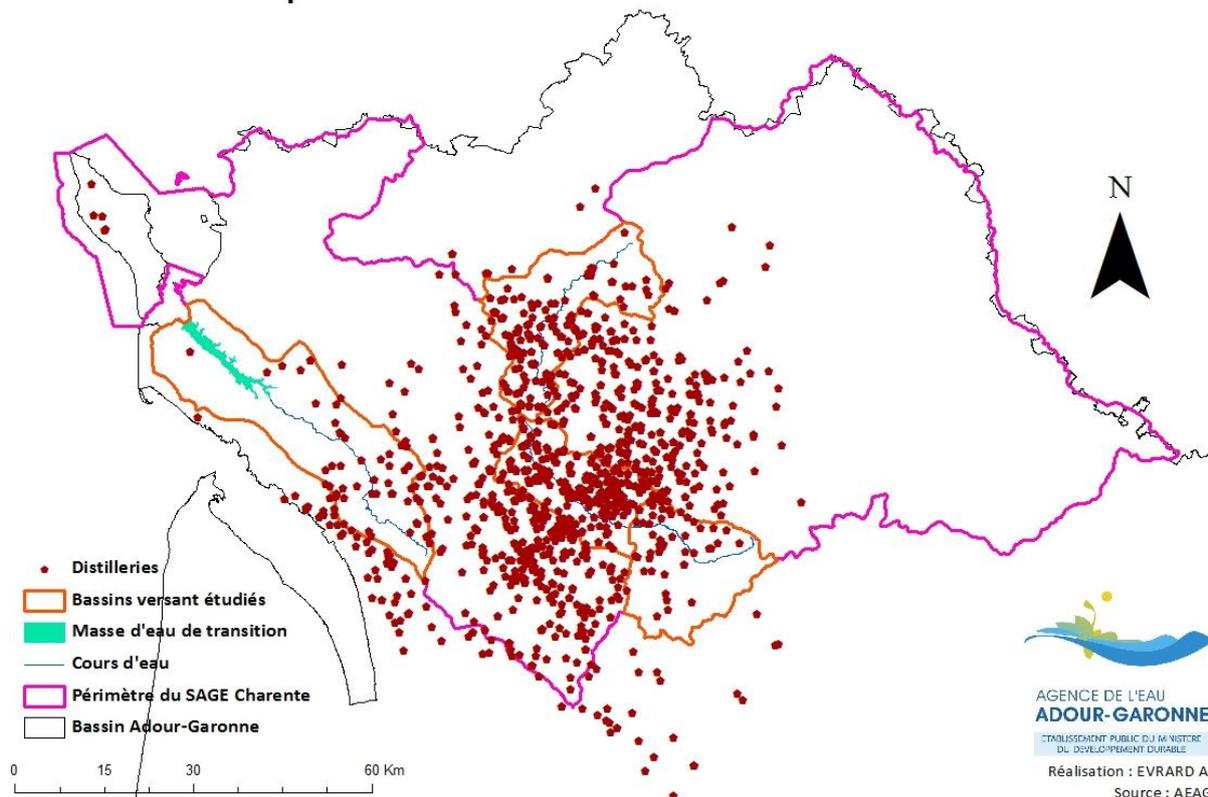
Tableau 5 : Etat des masses d'eau étudiées en 2010, source SIE Adour-Garonne.

1 400 bouilleurs de cru et 120 bouilleurs de profession sont installés dans la région du Cognac. Cependant, seules 10% des distilleries sont connues des services de l'agence de l'eau Adour-Garonne. Un listing complet a donc été demandé aux douanes.

Les données des douanes

L'activité de distillation est soumise au contrôle des douanes tout au long du processus d'élaboration des eaux de vie de Cognac. Un inventaire scrupuleux de tous les vins produits, de tous les vins distillés et de toutes les eaux de vie du chai doit donc être réalisé à chaque étape sous peine d'amende. Grâce aux fichiers des Douanes nous avons pu avoir connaissance de tous les distillateurs de la région, de l'adresse de leur siège, de leur production de vin et d'eau de vie pour l'année 2010.

Répartition des distilleries connues des douanes.



Carte 7 : répartition des distilleries connues des douanes.

3. Enquête de terrain

L'agence de l'eau étant dans l'incapacité de visiter la totalité des exploitations un tri a été effectué afin de déterminer celles qui seront visitées. Ont été retenus :

- Les bouilleurs de cru, les bouilleurs de profession étant déjà connus par l'agence de l'eau Adour-Garonne au travers des redevances et de la campagne de financement de leur mise aux normes depuis 1999,
- Les bouilleurs de cru avec une production d'alcool pur (eau de vie) supérieure à 10 hl,
- Les bouilleurs de cru se situant dans les bassins versant priorités par l'étude.

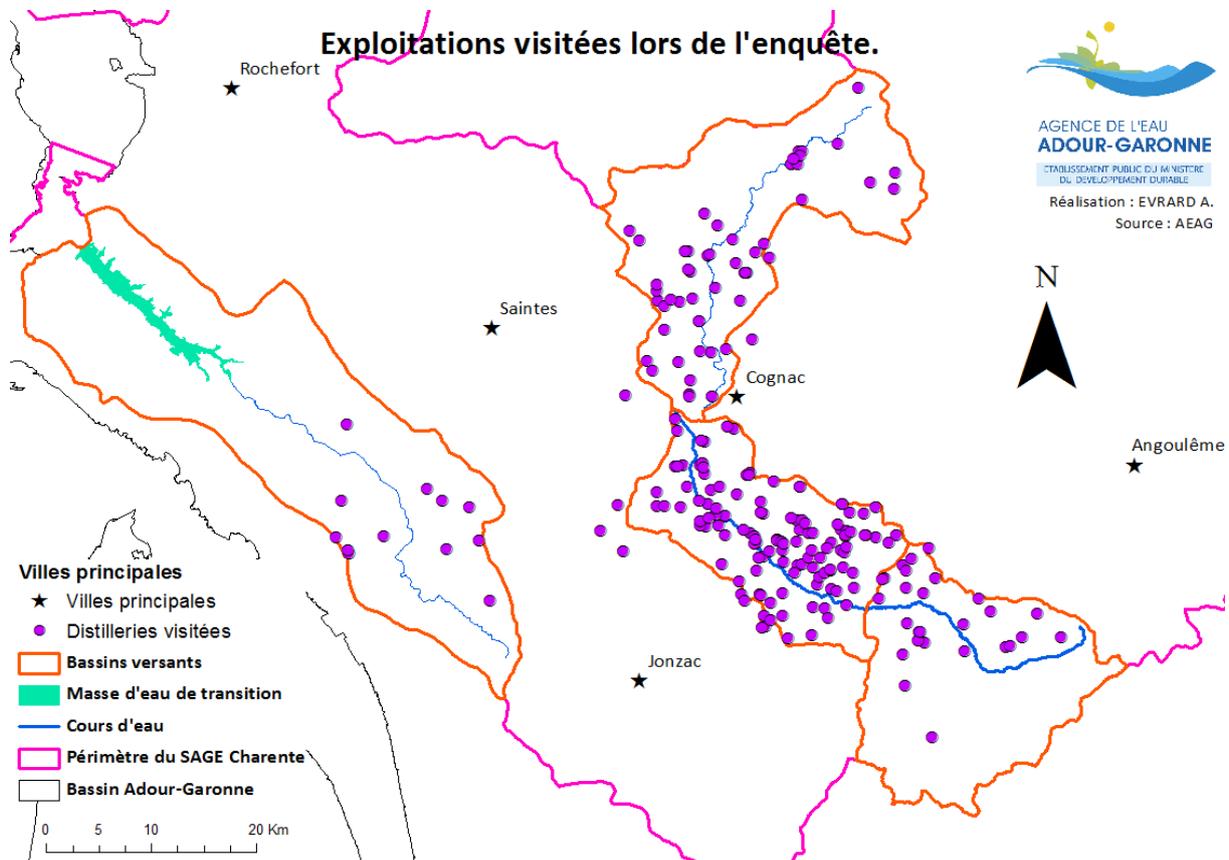
Au total, 300 exploitations sont donc ciblées dans cette enquête.

Dans un premier temps, des courriers ont été envoyés à tous les distillateurs et producteurs de vin destiné à l'élaboration du Cognac. Ces courriers avaient pour but d'expliquer la démarche commune de l'agence de l'eau, des Chambres d'Agriculture de Charente et de Charente Maritime et du Bureau National Interprofessionnel du Cognac (BNIC) pour la mise aux normes des exploitations liées aux activités de vinification et de distillation dans la région de Cognac ainsi que les aides qui accompagnent financièrement la mise aux normes.

S'en est suivi une campagne de visite des 300 exploitations retenues. Elle s'est étalée du mois d'Avril au mois de Juin 2013 et a nécessité une prise de rendez-vous avec chacun des exploitants. La démarche a été plutôt bien accueillie et très peu de refus ont été à déplorer. Cette enquête de

terrain était également l'occasion de mieux connaître les pratiques des bouilleurs de cru, l'entretien suivait donc un questionnaire préétabli¹⁴.

Les données recueillies ont été saisies sous le logiciel QGIS afin de produire des fiches descriptives géolocalisées de chaque exploitation visitée.



Carte 8 : Exploitations visitées.

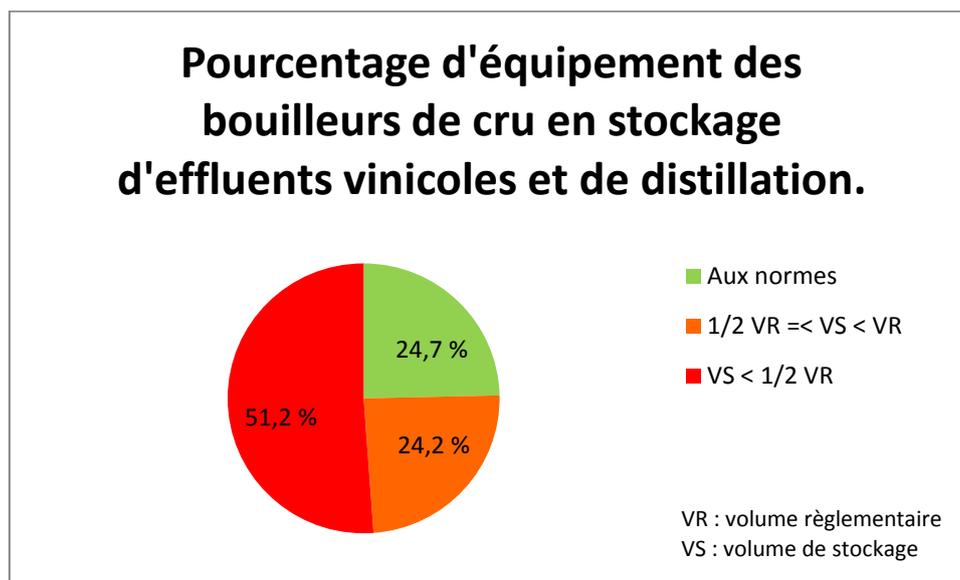
De ce fichier QGIS a été extraite une base de données qui a donné lieu à un traitement statistique des données recueillies lors de la campagne de terrain ainsi qu'un bilan des pratiques des bouilleurs de cru notamment sur la gestion de leurs effluents.

¹⁴ Voir annexe n°2.

4. Traitements statistiques

a. Le traitement des effluents de chai et de distillerie

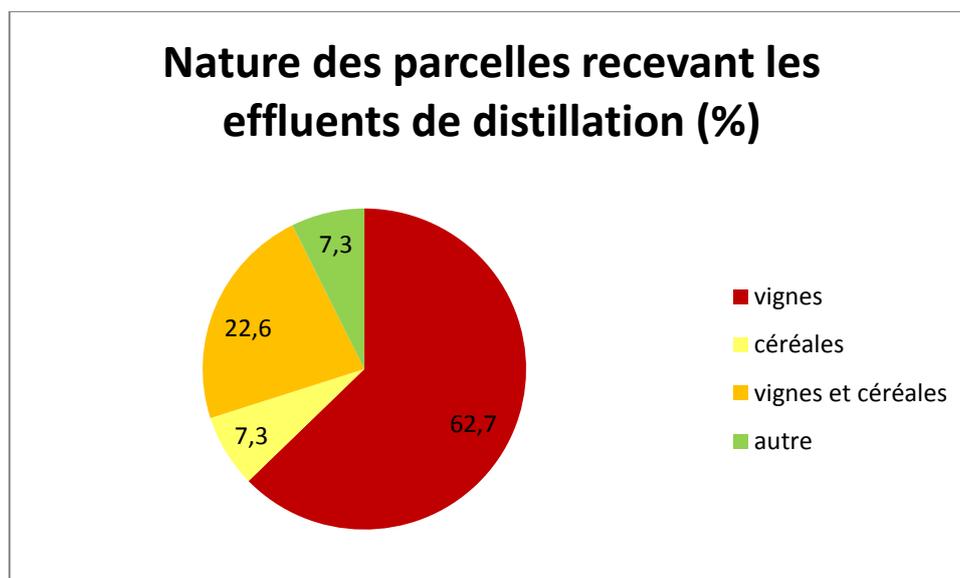
L'enquête de terrain nous a permis de montrer que 95,6 % des bouilleurs de crus visités traitent leurs effluents par épandage. L'état des lieux des capacités de stockage des exploitations visitées est plutôt saisissant, comme nous le montre le graphique ci-dessous seul ¼ des installations est aux normes et la moitié ne disposent pas même de 50% du volume réglementaire. Cette situation engendre donc un épandage des effluents dans de mauvaises conditions, décrites dans la figure 11.



Graphique 1 : Etat des lieux des capacités de stockage des effluents liés à l'activité de distillation dans le cadre d'un traitement par épandage.

A cela s'ajoute le fait que seul un peu plus de la moitié des exploitants (55,3 %) tiennent un cahier d'épandage et 29,8 % seulement réalisent une étude d'épandage.

Pour ceux qui traitent leurs effluents par épandage, la nature des parcelles réceptrices se répartit selon le diagramme suivant :



Graphique 2 : Nature des parcelles recevant les effluents de distillation.

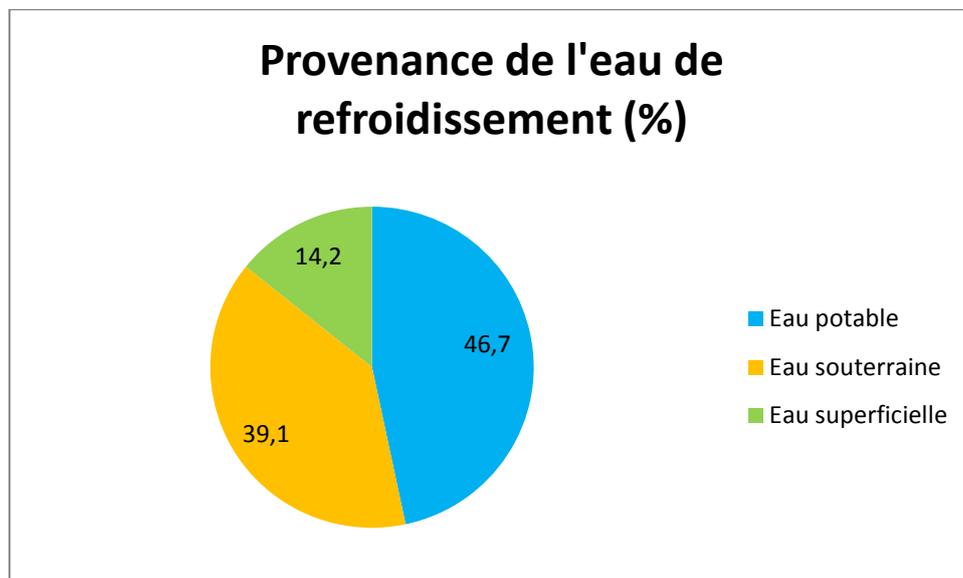
Nous pouvons ainsi observer que la plupart épandent exclusivement dans les vignes, ceci étant dû au fait qu'ils ne disposent pas d'autres cultures. Très peu nombreux sont ceux qui conservent la totalité des effluents pour les épandre sur les céréales durant l'été. Les autres cas de figure rencontrés étaient l'épandage dans des prairies, des peupleraies, des truffières voir des jachères, ce dernier cas n'étant pas conforme à la réglementation en vigueur.

b. La gestion de l'eau

Concernant le système de refroidissement, 80,7 % fonctionnent en eau perdue c'est-à-dire que l'eau est directement rejetée dans le milieu naturel parfois même sans refroidissement préalable.

La plupart des exploitants sont incapables de nous indiquer leur consommation en eau n'étant pas équipés de compteur, mais tous se joignent au postulat que l'on consomme au minimum autant d'eau que l'on passe de vin en chaudière. Sur l'ensemble de la production annuelle de vin destiné à l'élaboration du Cognac et compte tenu du taux d'installation en eau perdue, la consommation d'eau pour le refroidissement serait au minimum de 230 000 m³/an.

Comme nous le montre le diagramme ci-dessous, près de la moitié des exploitations visitées utilisent de l'eau de distribution publique, induisant d'une part une facture d'eau relativement élevée mais surtout le gaspillage d'une grande quantité d'eau potable.



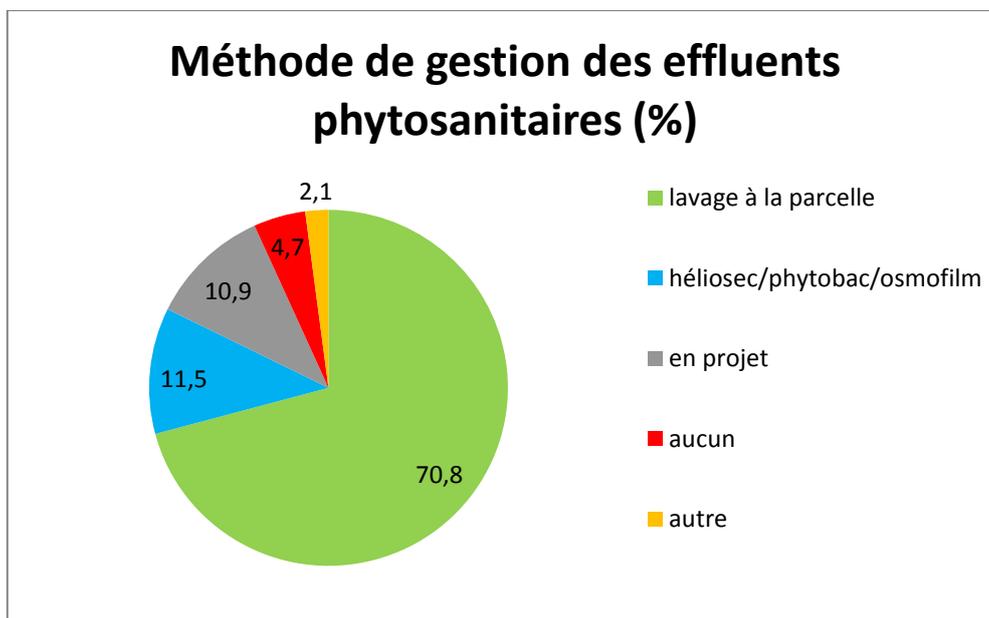
Graphique 3 : Répartition de la provenance de l'eau de refroidissement.

Les exploitations étant en circuit fermé utilisent un procédé rustique inspiré des procédés de leurs aïeux, une succession de dalles de refroidissement. Les eaux chaudes s'écoulent dans des gouttières, sur des plaques de tôle ondulée ou parfois même sur les toitures et se refroidissant au contact de l'air extérieur.

L'eau superficielle provient la plupart du temps de l'eau de pluie qui a l'avantage de ne pas être calcaire et ne nécessite donc pas l'emploi d'additif antitartre lorsqu'elle est utilisée dans un circuit fermé. Les exploitants utilisent en priorité les ressources en eau disponibles sur place et l'eau potable en dernier recours ou quand la ressource s'épuise.

c. Le traitement des effluents phytosanitaires

Les pratiques viticoles concernent les activités liées à la culture de la vigne et plus particulièrement aux traitements phytosanitaires.



Graphique 4 : Méthode de gestion des effluents phytosanitaires.

Comme nous le montre le diagramme ci-dessus, la plupart des viticulteurs rencontrés ont choisi la méthode de gestion des effluents phytosanitaires la plus simple, à savoir le lavage à la parcelle des outils de pulvérisation. Les projets concernent la mise en place d'une aire de lavage équipée selon les recommandations (voir figure 8) avec un dispositif de traitement des effluents phytosanitaires type Héliosec®, Phytobac® ou Osmofilm® ou encore une cuve de réception qui stockera les effluents avant de les faire traiter par une station de traitement spécialisée.

d. Détermination de la pollution organique engendrée par l'activité de distillation

Pour chaque situation de traitement des effluents vinification et de distillation un abattement de pollution a été déterminé selon le logigramme suivant.

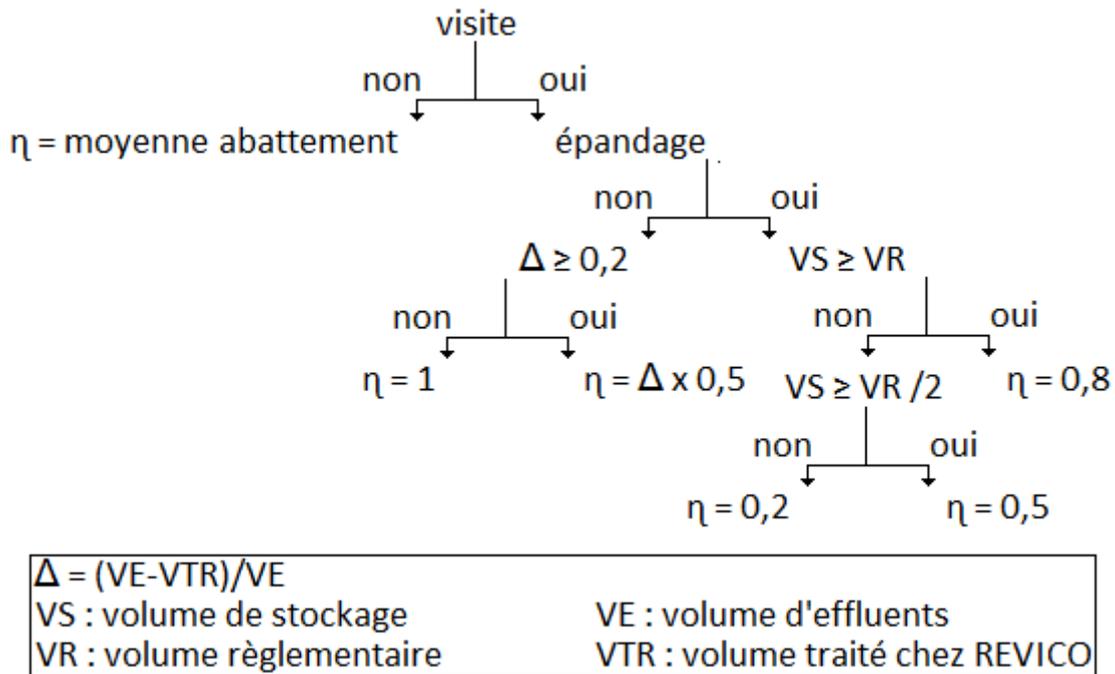


Figure 14 : Logigramme de calcul de l'abattement de la pollution

Pour les exploitations visitées, lorsque le traitement des effluents de distillations se fait par épandage un abattement de pollution est déterminé selon la capacité de stockage d'effluents :

- Si la capacité de stockage des effluents de l'exploitation est supérieure ou égale au volume règlementaire alors 80% de la pollution est abattue,
- Si la capacité de stockage des effluents de l'exploitation est supérieure ou égale à la moitié du volume règlementaire alors 50% de la pollution est abattue,
- Si la capacité de stockage des effluents de l'exploitation est inférieure à la moitié du volume règlementaire alors 20% de la pollution est abattue.

Lorsque le traitement des effluents est sous-traité à l'usine REVICO :

- Si la différence entre le volume d'effluents produits et le volume traité chez REVICO est inférieure à 20% alors 100% de la pollution est abattue,
- Si la différence entre le volume d'effluents produits et le volume traité chez REVICO est supérieure à 20% alors la pollution restant à traiter est abattue à 50%.

Dans le cas d'un traitement des effluents par stockage aéré, l'abattement de la pollution est considéré de 90%.

Sur la totalité des exploitations visitées, il ressort qu'en moyenne 42% de la pollution est traitée. Cette moyenne d'abattement est donc attribuée à l'ensemble des exploitations non visitées et non connues de l'Agence.

5. Les simulations PEGASE

PEGASE (Planification Et Gestion de l'Assainissement de l'Eau) est un logiciel de modélisation élaboré par trois Universités belges francophones. Il permet d'orienter les choix de l'agence de l'eau Adour-Garonne concernant les eaux de surface grâce à des calculs de la qualité des eaux en fonctions des rejets polluants, et des conditions hydrologiques. Ce modèle peut traiter simultanément plusieurs centaines de rivières, la superficie des bassins hydrographiques cumulés peut ainsi représenter plusieurs dizaines de milliers de km². Ces calculs peuvent également s'appliquer pour des simulations de pollution sur un sous secteur hydrographique réduit (quelques dizaines de km²).

A l'agence de l'eau Adour-Garonne, il est utilisé dans le cadre du bilan d'actions de dépollution et d'assainissement, de la préparation des programmes et plans de gestion, de la confirmation du RNABE des masses d'eau superficielles ou encore pour l'optimisation des programmes de surveillance et de mesures. L'apport de PEGASE pour l'atteinte de ces différents objectifs est le calcul de l'impact des rejets sur le milieu récepteur, la simulation de scénarii d'assainissement et de dépollution, la caractérisation des masses d'eau et tests de scénarii 2015 ou encore la comparaison entre les valeurs mesurées et les résultats des simulations.

Pour cette étude, de nouvelles simulations ont été effectuées sur les bassins sélectionnés pour l'enquête, la Seudre, le Né amont/aval et l'Antenne. Les simulations ont été réalisées avec des données issues des redevances de l'année 2010, des données de pollution résultantes de l'enquête de terrain et du traitement statistique ainsi que les débits de cours d'eau pour l'année 2010. Les concentrations de trois paramètres chimiques¹⁵ ont été estimées suivant deux types de simulations :

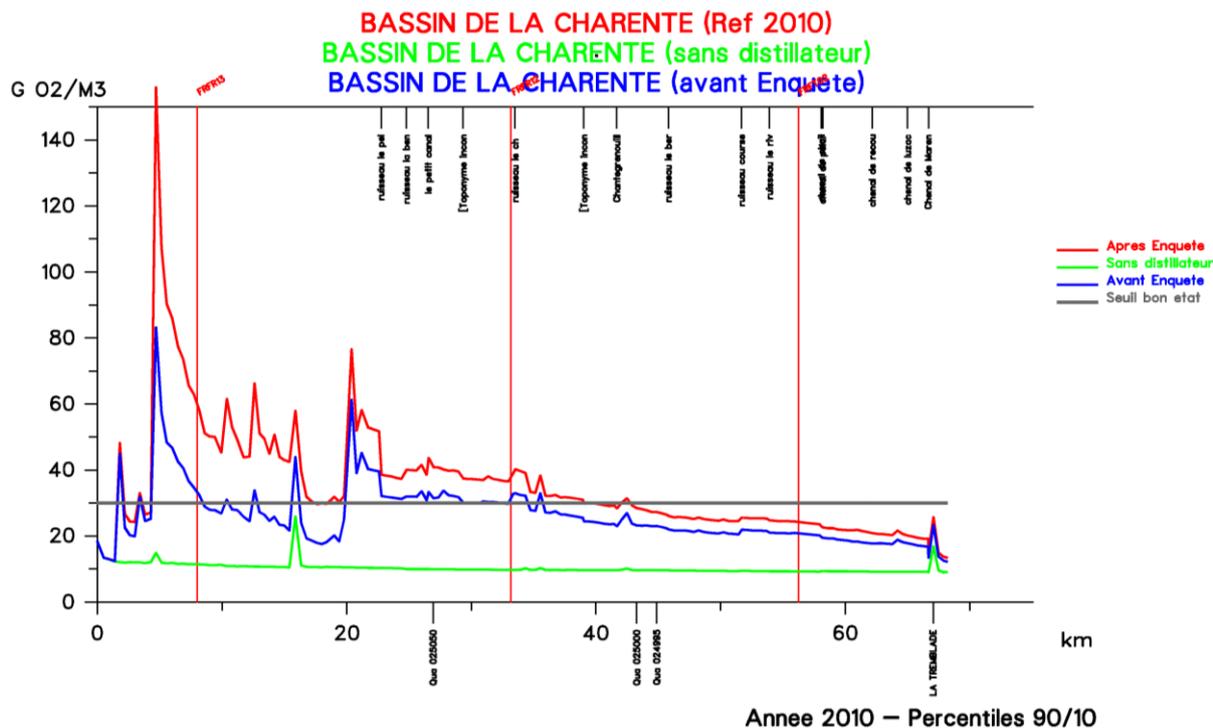
- Simulation de l'impact de la pollution liée à l'activité de distillation sur le linéaire du cours d'eau.
- Simulation de l'impact de la pollution liée à l'activité de distillation tout au long d'une année à une station de mesure qualité donnée.

¹⁵ La demande chimique en oxygène (DCO), la demande biologique en oxygène sur cinq jours (DBO₅) et l'ammonium (NH₄) – voir annexe n°3.

a. Exemple de simulation de pollution sur le linéaire d'un cours d'eau

PEGASE : Application au bassin de l'Agence de l'eau Adour-Garonne

CONCENTRATIONS DANS LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE DCO



La Seudre

Figure 15 : Simulation PEGASE du paramètre DCO tout au long du linéaire de la Seudre pour l'année 2010.

La figure ci-dessus nous montre les concentrations estimées pour le paramètre DCO sur le linéaire de la Seudre :

- La courbe verte correspond aux concentrations en DCO estimées sans activité de distillation sur le bassin versant.
- La courbe bleue correspond aux concentrations en DCO estimées avec l'impact de chaque exploitation sur la qualité de l'eau tout au long du linéaire de la Seudre en fonction de leur localisation avant enquête. Un abattement de la pollution par défaut de 50% avait été appliqué à chaque exploitation.
- La courbe rouge correspond aux DCO estimées avec l'impact de chaque exploitation sur la qualité de l'eau tout au long du linéaire de la Seudre en fonction de leur localisation et avec l'abattement de pollution déterminé par l'enquête¹⁶.
- La courbe grise indique le seuil limite de bon état pour le paramètre estimé.

Durant la période de distillation la qualité de la Seudre est dégradée pour le paramètre DCO traduisant une pollution organique. Nous notons également que le paramètre DCO diminue de l'amont vers l'aval. Cela s'explique par le fait que la densité de distilleries sur le bassin versant de la

¹⁶ 80%, 50%, 20% ou 42% suivant les cas décrits dans le paragraphe IV.4.d. Détermination de la pollution organique engendrée par l'activité de distillation.

Seudre s'amenuise de la source vers l'estuaire. En effet les territoires traversés par la Seudre sont de moins en moins consacrés à l'élaboration du Cognac en allant vers son embouchure.

b. Exemple de simulation de pollution sur une année

PEGASE : Application au bassin de l' Agence de l'eau Adour–Garonne CONCENTRATIONS DANS LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE AMMONIUM (NH₄)

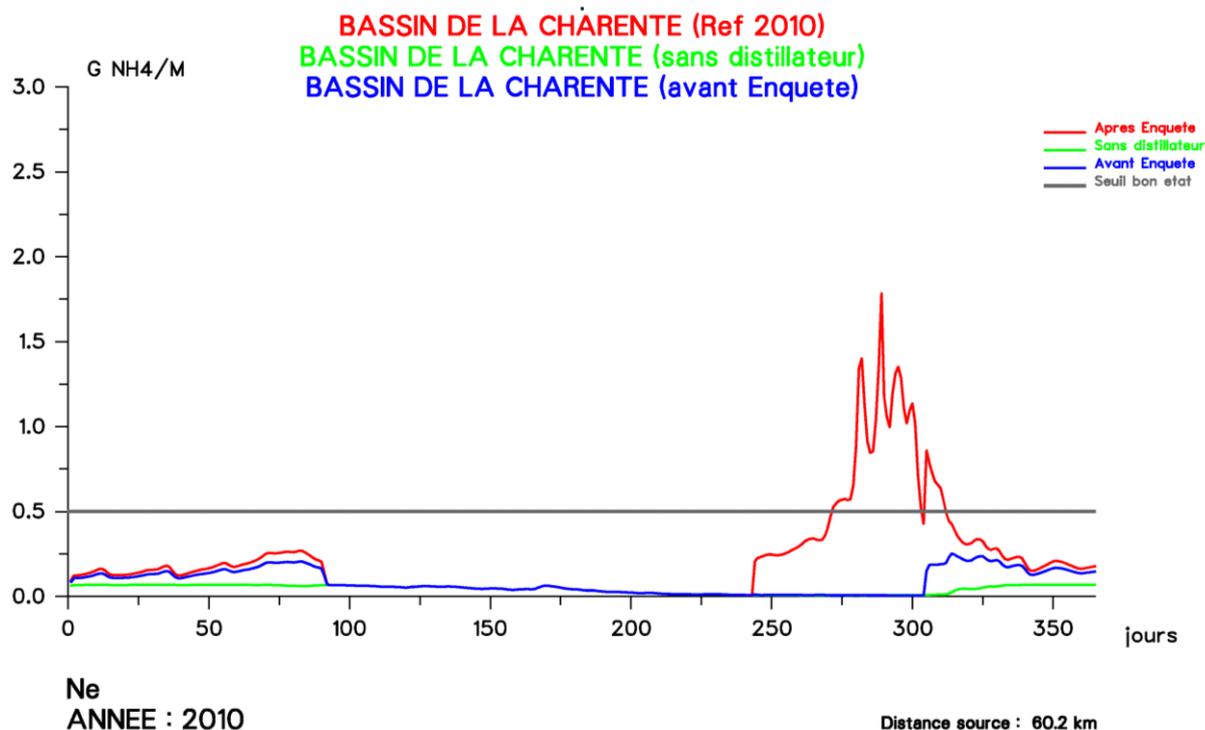


Figure 16 : Simulation PEGASE de la pollution par ammonium du Né à la station de mesure d'Ars pour l'année 2010.

La figure précédente nous présente la pollution par ammonium sur la masse d'eau du Né à la station de mesure d'Ars :

- La courbe verte correspond aux concentrations en ammonium estimées sans activité de distillation sur le bassin versant.
- La courbe bleue correspond aux concentrations en ammonium estimées avec une activité de distillation présente sur le bassin versant du Né avant enquête. Un abattement de la pollution par défaut de 50% avait été appliqué à chaque exploitation.
- La courbe rouge correspond aux concentrations en ammonium estimées avec l'abattement de pollution déterminé par l'enquête¹⁷.
- La courbe grise indique le seuil limite de bon état pour le paramètre estimé.

L'aspect saisonnier de l'impact de l'activité de distillation sur la qualité du cours d'eau est très marqué. Nous pouvons également constater que cet impact est plus important que les estimations initiales traduisant le faible niveau d'équipement des exploitations en dispositifs efficaces de

¹⁷ 80%, 50%, 20% ou 42% suivant les cas décrits dans le paragraphe IV.4.d. Détermination de la pollution organique engendrée par l'activité de distillation.

traitement des effluents de distillation. Enfin, nous pouvons noter que le paramètre ammonium est périodiquement déclassant, ceci traduisant une pollution azotée issue des distilleries.

6. Solutions pour améliorer la qualité des cours d'eau

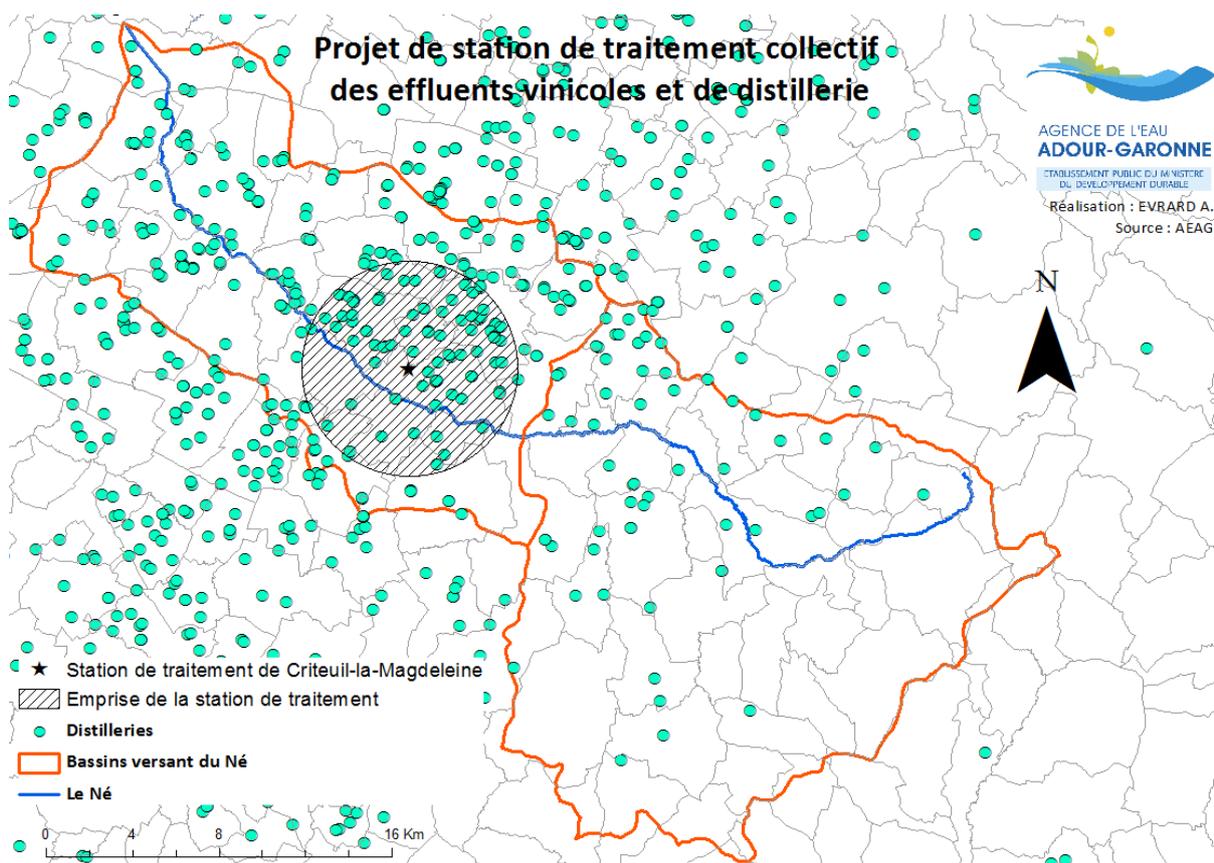
Selon les résultats de l'étude, seulement 28% des exploitations traitent convenablement leurs effluents de vinification et de distillation. Nous pouvons donc ainsi considérer que sur l'ensemble de la production d'effluents dans la région du Cognac, 223 295 m³ ne sont pas traités correctement. La priorité est donc d'équiper les installations démarche soutenue financièrement par l'agence de l'eau Adour-Garonne. La mise en place d'outils collectifs de traitement des effluents est une solution qui a déjà fait ses preuves dans d'autres départements. Ils sont tout à fait adaptés à ce genre de problématique. L'agence de l'eau souhaite donc inciter le développement de ce type d'outil.

L'un des avantages des projets collectifs est que le coût des investissements est moins élevé car réparti entre les différents adhérents au projet. De plus, la mutualisation du traitement des effluents permet un abattement de la pollution organique plus important du fait des meilleures performances épuratoires de ce type de dispositif. De plus, les exploitants gagnent un temps précieux car ils n'ont plus qu'à apporter leurs effluents à la station de traitement au lieu de les épandre dans les rangs de vignes. Ce temps peut être encore réduit si la collecte est faite par un transporteur ou encore si les exploitations adhérentes sont directement raccordées à la station.

Dans cette optique nous avons procédé à l'implantation et au dimensionnement d'un projet de traitement collectif des effluents de vinification et de distillation situé dans le bassin versant du Né.

a. Les différents systèmes de traitement envisageables

Après soustraction des effluents produits par les exploitations aux normes, environ 380 000 hl d'effluents restent à traiter. Afin de gérer au mieux ces quasi 40 000 m³ de polluants, l'une des solutions serait de les traiter grâce à un dispositif de traitement collectif. Pour cela il faut que le centre de dépollution se trouve à proximité d'un milieu récepteur afin que les effluents traités y soient rejetés. L'emplacement du centre doit également se situer à une distance raisonnable des exploitations afin de réduire les déplacements des adhérents.



Carte 9: Projet de station de traitement collectif des effluents vinicoles et de distillerie.

La commune de Criteuil-la-Magdeleine pourrait s'avérer être idéale pour la mise en place d'une telle structure, en effet elle se trouve à proximité du Né et la forte concentration d'exploitations aux alentours garantirait un nombre conséquent d'adhérent. Afin de limiter le déplacement des adhérents nous prendrons les exploitations se situant dans un rayon de 5 km.

Après retrait des exploitations aux normes, 82 sites pourraient adhérer à ce projet de station de traitement collectif des effluents. Dans ce rayon de 5 km, 17 032 m³ de vins ont été produits en 2010, ce volume sera arrondi à 17 000m³. Les effluents générés susceptibles d'être réceptionnés par notre projet de traitement collectif sont déterminés comme suit :

$$V_{ev} = V_{vp} \times 0,2$$

Avec V_{ev} : volume d'effluent vinicole (m³/an)

V_{vp} : volume de vin produit (m³/an)

Soit un volume d'effluent vinicole de 3 400 m³ arrondi à 3500m³.

$$V_{ed} = V_{vp} - V_{app}$$

Avec V_{ed} : volume d'effluent de distillerie (m³/an)

V_{vp} : volume de vin produit (m³/an)

V_{app} : volume d'alcool pur produit (m³/an)

Soit un volume d'effluent de distillerie de 15 269 m³ que nous arrondirons à 15 500 m³.

	Concentration moyenne annuelle (g/l)		Charge moyenne annuelle en (kg/an)		
	Effluent vinicole	Effluent de distillerie	Effluent vinicole	Effluent de distillerie	Total
DCO	15	30	52500	465000	517500
MES	1	3,5	3500	54250	57750
DBO5	9	13	31500	201500	233000

Tableau 6 : Charges annuelles reçues par la station de traitement.

Deux types de filières de traitement peuvent être envisagés dans le cadre d'un traitement collectif d'effluents de chais et de distilleries : le stockage aéré et la boue activée. Nous avons donc procédé au dimensionnement des ouvrages nécessaires à chacune des deux filières.

Selon l'article 35 de l'Arrêté du 26 mars 2012, les installations de collecte de déchets non dangereux doivent, sauf indication contraire, respecter les valeurs limites de rejet suivantes :

- MES = 100 mg/l soit 0,1 kg/m³.
- DCO = 300 mg/l soit 0,3 kg/m³.
- DBO₅ = 100 mg/l soit 0,1 kg/m³.

Ces mesures sont effectuées sur effluent brut non décanté et non filtré, sans dilution préalable ou mélange avec d'autres effluents c'est-à-dire, dans le cas de notre procédé, en sortie de bassin d'aération.

Le stockage aéré

Comme décrit dans le paragraphe III.2.e le principe du stockage aéré est de dégrader la pollution par injection d'oxygène.

Le volume utile du bassin de stockage et de traitement doit être dimensionné de manière à pouvoir contenir la totalité des effluents annuels à traiter. Etant donné que le bassin est à ciel ouvert il est important de ne pas négliger les apports pluviométriques et donc de prévoir une capacité de stockage plus importante afin d'éviter tout débordement. Pour notre projet le bassin aura une capacité utile de 19 000 m³.

◆ Les besoins en oxygène pour l'élimination de la pollution organique

Pour que l'effluent puisse être admis dans le traitement secondaire par filtre planté de roseaux le paramètre DCO doit être inférieur à 1 g/l soit 1 kg/m³.

La charge à supprimer se calcule comme suit :

$$DCO_{sup} = DCO - V_e \times DCO_{adm}$$

Avec DCO_{sup} : demande chimique en oxygène à supprimer (kg/an)

DCO : demande chimique en oxygène (kg/an)

V_e : volume d'effluent (m³/an)

DCO_{adm} : demande chimique en oxygène admissible soit 1 kg/an

Le traitement dans le bassin aéré doit donc éliminer 498 500 kg de DCO par an.

Le temps nécessaire pour ramener la DCO à 1 g/l est fixé à 150 jours. Sachant qu'il faut apporter 0,65 kg d'oxygène pour éliminer 1 kg de DCO, les besoins journaliers en oxygène peuvent donc s'exprimer comme suit :

$$BjO2 = \frac{DCO_{sup} \times 0,65}{150} + Ve \times Re$$

Avec BjO2 : besoin journalier en oxygène (kg/j)

DCO_{sup} : demande chimique en oxygène à supprimer (kg/an)

Ve : volume d'effluent (m³ / an)

Re : respiration endogène 0,02 kg/m³

Soit un besoin journalier en oxygène de 2 540 kg O₂/j.

L'apport spécifique brut (ASB) correspondant à la quantité d'énergie en kW/h utilisé pour produire 1kg d'oxygène et de 1.

$$Pmin = \frac{BhO2}{0,7}$$

Avec Pmin : puissance minimum nécessaire aux hydroéjecteurs (kW/h)

BhO2 : besoin horaire en oxygène (kg/h)

0,7 : coefficient d'incertitudes liées à la caractérisation des effluents, aux variations de volume annuel et aux aléas climatiques

La puissance minimale totale nécessaire aux hydroéjecteurs pour produire la quantité souhaitée d'oxygène est de 151 kW/h.

◆ Traitement secondaire par filtre planté de roseaux

Le filtre planté de roseaux retient les boues en surface ce qui active le processus de compostage permettant la stabilisation et la minéralisation des boues.

L'effluent est rejeté sur les filtres plantés de roseaux lorsque la DCO moyenne est inférieure à 1 g DCO/l. C'est-à-dire que l'effluent est traité à 96 % à la sortie du bassin. La quantité de DBO₅ traitée est donc de :

$$233\ 000 \times 0,96 = 223\ 680 \text{ kg DBO}_5/\text{an}$$

La dégradation de la DBO₅ engendre une production de matière sèche (MS) à raison de 0,3 kg MS/kg DBO₅ ce qui représente 67 104 kg MS/an.

Sur un filtre planté de roseaux, la siccité des boues minéralisées est de 0,25 kg MS/l ou 250 kg MS/m³. Notre production annuelle de boue représente donc un volume à gérer de 268 m³/an.

La lame maximum supportée par le filtre planté de roseaux est de 0,4 m/j. Afin de pouvoir réceptionner le volume journalier le filtre doit avoir une surface minimum de 317,5 m². La gestion des boues se fera par épandage, idéalement tous les 7 ans, ce qui représente un volume déposé sur le lit de 1 876 m³. Sachant que les boues s'accumulent en moyenne sur 0,6 m d'épaisseur, la surface du filtre planté de roseaux doit être de 3 127 m².

◆ **Traitement tertiaire sur massif de silice (facultatif)**

Afin de garantir l'atteinte des normes de rejet les effluents subissent un traitement de finition par filtration sur massif de silice.

Le nombre de jours d'alimentation du filtre est fixé à 190 jours, le volume de rejet journalier est donc de 100 m³/j.

Sachant que le massif de silice peut filtrer 140 l/j/m² ou 0,14 m³/j/m², la surface du filtre doit donc être de 714 m².

Les boues activées¹⁸

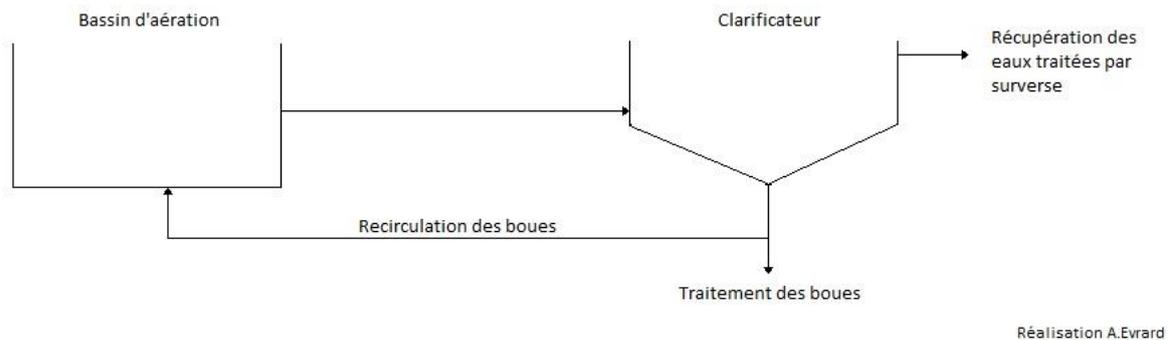


Figure 17 : Synoptique d'une station de traitement par boues activées, traitements primaire et secondaire.

Le dispositif de traitement par boues activées consiste en une dégradation de la charge polluante par mise en contact de l'effluent avec une biomasse épuratrice. Il est important de réguler et lisser les flux entrants afin de garantir un traitement optimal, un réservoir tampon est donc indispensable. Les bactéries dégradant la pollution il est donc nécessaire d'avoir un apport en oxygène.

Le dimensionnement de ce type de traitement ne se fait pas par rapport au volume total d'effluent, comme précédemment, mais par rapport au flux de pollution journalier reçu. Ce flux de pollution est donc fonction du volume journalier d'effluent à traité et de la charge polluante journalière en DBO₅.

La période de distillation s'étalant sur 150 jours (de début novembre à fin mars), le volume journalier d'effluent est de 127 m³/j. Ce qui représente un flux de 1 553 kg DBO₅/j et une charge polluante de 12 kg DBO₅/m³.

◆ **Le traitement primaire, dimensionnement du bassin d'aération**

Le volume du bassin d'aération est calculé à partir de la charge volumique (Cv) qui doit être appliquée pour les conditions de fonctionnement choisies.

¹⁸ Voir annexe n°4

$$V_{ba} = \frac{Qté\ de\ DBO_5/j}{Cv}$$

Avec $Cv = 1,2\ kg\ DBO_5/m^3.j$

V_{ba} : volume du bassin d'aération (m^3)

Pour une station à boues activées fonctionnant à moyenne charge et traitant $1553\ kg\ DBO_5/j$, le volume du bassin d'aération est de $V_{ba} = 1\ 294\ m^3$.

◆ Les besoins en oxygène pour l'élimination de la pollution organique

Afin d'éliminer la pollution organique il est nécessaire d'apporter de l'oxygène à la biomasse pour atteindre une concentration en sortie de $0,1\ kg/m^3$.

Le calcul théorique des besoins en oxygène est donné par :

BjO_2 = besoin oxydation de la matière organique à traiter + besoin respiration endogène

$$BjO_2 = a' \times Qj \times (DBO_{5e} - DBO_{5s}) + b' \times Cba \times Vba$$

Avec BjO_2 : besoin journalier en oxygène

les constantes $a' = 0,55$ et $b' = 0,08$

DBO_{5e} : DBO_5 en entrée (kg/m^3)

DBO_{5s} : DBO_5 en sortie (kg/m^3)

V_{ba} : volume du bassin d'aération (m^3)

Cba : concentration en MVS dans le bassin aéré soit $3\ kg/m^3$.

Soit un besoin journalier en oxygène de $BjO_2 = 1\ 142\ kg\ O_2/j$ ou $BhO_2 = 48\ kg\ O_2/h$.

$$O_{2rf} = \frac{BhO_2}{0,7}$$

Avec O_{2rf} : oxygène réel à fournir (kg/h)

BhO_2 : besoin horaire en oxygène (kg/h)

$0,7$: coefficient de transfert de l'aérateur

L'oxygène réel à fournir est donc de $O_{2rf} = 69\ kg/h$.

$$P_{min} = \frac{O_{2rf}}{R}$$

Avec P_{min} : puissance minimale des aérateurs (kW) O_{2rf} : oxygène réel à fournir (kg/h)

R : rendement des aérateurs, en moyenne de $1,5\ kg\ O_2/kWh$.

La puissance minimale totale nécessaire aux hydroéjecteurs pour produire la quantité souhaitée d'oxygène est de $46\ kW$.

◆ Calcul de la production de boues en excès

La dégradation de la matière organique produit des boues qu'il va falloir extraire afin de garder la concentration de boues choisie dans le bassin d'aération. Le calcul des boues en excès s'effectue comme suit :

$$B = Bm + Bd + \text{boue produite par dégradation de la matière organique} \\ - \text{boues consommées par respiration endogène}$$

$$B = Bm + Bd + Y \cdot \overline{DBO5e} - b \cdot Cba \cdot Vba$$

Avec B : boue en excès Y : rendement biomasse = 0,6

Bm : boues minérales (30 % des MES de l'effluent)

Bd : boues dures (25 % des MVS de l'effluent)

b = 0,05

Soit une quantité de boue produite en excès de $\underline{B = 934 \text{ kg/j}}$.

Les matières volatiles en suspension (MVS) représente la part de la biomasse dans les matières en suspension (MES) soit 70 %.

◆ Le traitement secondaire, dimensionnement du clarificateur

Le but de cet ouvrage est de séparer les flocs bactériens du liquide interstitiel épuré. Le dimensionnement du clarificateur est déterminé comme suit :

$$S = \frac{Qj}{Va}$$

Avec S : surface du clarificateur Qj : débit journalier

Va : vitesse ascensionnelle de 0,5 m/h en moyenne charge

La surface du clarificateur sera donc de $\underline{S = 254 \text{ m}^2}$.

b. Avantages et inconvénients des différentes solutions de traitement collectif

L'un des avantages de ces traitements collectifs est que l'adhérant n'a plus à se soucier de savoir si les conditions pour l'épandage de ses effluents respectent les conditions de mise en œuvre réglementaires. Cela permet également un gain de temps car l'envoi des effluents à la station est moins chronophage et exige moins de manutention que la vidange d'une tonne à lisier entre les rangs de vignes. A noter que les effluents traités peuvent être stockés afin de servir à l'irrigation ce qui pourrait s'avérer bénéfique lors d'étiage sévère.

	Stockage aéré	Boues activées
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> . moins coûteux . plus rustique . moins d'entretien . possibilité d'alterner avec un traitement des phytosanitaire 	<ul style="list-style-type: none"> . plus compact . nécessite moins d'énergie pour l'aération . possibilité d'alterner avec un traitement des phytosanitaire
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> . emprise importante 	<ul style="list-style-type: none"> . nécessite une régulation des flux entrants . plus sensible aux variations de charge . plus onéreux . nécessite un personnel qualifié

Tableau 7 : Avantages et inconvénients des différents procédés de traitement collectif présentés.

D'après les estimations que nous pouvons faire à partir des dossiers de demande de financements pour ce genre de travaux, le prix de revient pour un traitement par stockage aéré d'une capacité de 19 000 m³ s'élèverait à environ 1 500 000€ hors taxes. Cette estimation ne comprend pas l'achat du terrain ni les canalisations. Pour ce qui est d'un traitement par boues activées le prix de revient est de l'ordre de 5 000 000€ en raison du génie civil que ce genre d'installation implique.

Dans notre cas il est plus judicieux d'opter pour le stockage aéré, pour des raisons de coût et la saisonnalité des effluents à traiter. De plus, cette méthode de traitement est plutôt rustique donc ne nécessite pas d'entretien particulier à part l'épandage des boues tous les 7 ans et la fauche des roseaux si nécessaire. Ce type de dispositif permet donc une gestion autonome par les adhérents tout en garantissant de bons résultats en sortie.

V. Perspectives

1. Les économies

Différents types d'économies peuvent être réalisés lors de l'élaboration des eaux de vie de Cognac :

- Des économies d'énergie : mettre en ébullition le vin chargé dans l'alambic consomme une quantité importante de gaz de ville. Une baisse de la consommation de gaz de 10 à 15 % peut être réalisée si le vin est au préalable réchauffé. Il existe plusieurs systèmes de préchauffage des vins ; le réchauffe vin, qui utilise la chaleur dégagée par les vapeurs d'alcool passant dans le col de cygne, et les échangeurs tubulaires ou à plaques, qui permet un échange thermique entre le vin bouilli et le vin en attente d'être chargé. Ce dernier dispositif rend le préchauffage quasi instantané ce qui évite les goûts de recuit.
- Des économies d'eau : une mise en circuit fermé systématique des eaux de refroidissement permettrait de consommer moins d'eau notamment potable et réduirait ainsi les prélèvements dans la ressource comme nous avons pu le noter dans le paragraphe IV.4.b. Il faudra également poser la question de l'utilité de l'installation d'un dispositif de refroidissement par aéro-réfrigérant pour des petits volumes d'eau. En effet l'agence de l'eau Adour-Garonne ne finance à ce jour que ce type de système, obligatoire pour les bouilleurs de profession qui par définition gèrent de plus gros volumes. Notre étude nous aura appris que d'autres systèmes de refroidissement, même rustiques, peuvent s'avérer tout aussi efficaces.
- Une diminution des effluents produits : en s'équipant d'un nettoyeur haute pression l'exploitant utilise moins d'eau pour un nettoyage tout aussi performant que ce soit du matériel agricole ou des alambics. De plus, la mise en place d'un réseau séparatif permet de ne pas traiter inutilement des eaux propres comme les eaux de pluie ou encore les eaux de refroidissement qui, après refroidissement, peuvent rejoindre le milieu naturel.

2. L'exemple de l'accord viti-vinicole de Gironde

La Gironde est un territoire où la vigne est très présente, elle y représente la moitié de sa surface agricole. Tout comme l'activité d'élaboration des eaux de vie de Cognac, la transformation du raisin en vin génère des effluents. Ce sont principalement des effluents de chai provenant des nettoyages effectués lors des étapes de vinification et d'élevage du vin.

A ce jour, seuls 27% des chais sont équipés d'un système de traitement de leurs effluents. Face à un constat de fort impact de l'activité de vinification sur la qualité des masses d'eau, une stratégie collective pour accélérer les mises aux normes des chais. Cette démarche donnant lieu à sa retranscription dans un Accord-Cadre.

L'Accord-Cadre pour l'activité viti-vinicole du département de la Gironde a pour objectif de définir une stratégie collective, en accord avec les représentants professionnels de la filière pour qu'à terme, l'ensemble des exploitations mettent en œuvre les actions et les pratiques nécessaires à la reconquête du bon état des rivières de la Gironde, notamment celles relatives au traitement des effluents viticoles et vinicoles.

Cet accord entre les représentants de la filière viti-vinicole et l'agence de l'eau Adour-Garonne, le Conseil Général de la Gironde, le Conseil Régional d'Aquitaine, le Préfet de la région Aquitaine ainsi que le Préfet de la Gironde a pour but de remplir plusieurs objectifs :

- Réduire et optimiser l'utilisation des produits phytosanitaires dans la culture de la vigne,
- Limiter les risques de transfert des polluants vers l'eau,
- Fiabiliser les ouvrages de traitement existants,
- Sensibiliser les maîtres d'ouvrages aux bonnes pratiques d'exploitation des outils de traitement,
- Renforcer la formation et la compétence technique des acteurs du secteur,
- Favoriser les démarches environnementales et valoriser l'image du vignoble bordelais,
- Assurer le contrôle des exploitations.

Il est donc important de promouvoir cette démarche auprès des viticulteurs mais également d'animer et conseiller sur les bonnes pratiques notamment de gestion des effluents. Pour que cette démarche soit pérenne il est important qu'elle soit accompagnée financièrement ce à quoi s'engagent les organismes financeurs sans oublier l'appui technique des signataires à hauteur de leur domaine de compétence. Il est à noter que les approches collectives de traitement des effluents sont privilégiées notamment pour les territoires non équipés.

Cette démarche pourrait également réalisée dans le secteur du Cognac, ainsi l'agence de l'eau Adour-Garonne s'est rapproché du BNIC qui représente les professionnels de ce secteur ainsi que des Chambres d'Agriculture de Charente et de Charente-Maritime. Ainsi pourrait émerger un contrat encadrant l'activité permettant ainsi d'en limiter les impacts sur les milieux naturels tant d'un point de vu phytosanitaire que qualitatif afin de garantir la reconquête du bon état des cours d'eau.

VI. Critique du projet

La campagne de visite aura été plutôt bien accueillie par les professionnels du Cognac. Ceci peut s'expliquer par le fait que de nos jours le secteur du Cognac se porte bien, apportant une certaine sérénité quant à l'avenir des producteurs. Les exploitants se sont montrés réceptifs aux informations que nous aurons pu leur transmettre. Ils semblent avoir pris conscience de leur impact sur l'environnement et être soucieux de faire évoluer les pratiques.

Cependant un certain nombre de ces professionnels ne semble pas désireux de se lancer dans des travaux de mise aux normes. Certains déplorent le fait que les aides financières de l'Agence ne soient pas à un taux plus élevé. D'autres ne veulent pas investir alors que leur exploitation se trouve sans repreneur dans la famille.

La démarche de traiter collectivement les effluents de vinification et de distillation ne rebute pas les exploitants mais peu sont dans la dynamique de lancer et porter un projet de ce type. Un effort de communication doit donc être fait à ce sujet auprès des organismes représentant la profession tels que le Bureau National Interprofessionnel du Cognac ou encore la fédération Cognac Charente des Vignerons Indépendants.

VII. Conclusion

A ce jour, seulement 28% des bouilleurs de crus traitent leurs effluents de vinification et de distillation dans des conditions adéquates. 95,6 % des distillateurs visités ont opté pour un traitement par épandage mais parmi eux seul ¼ est à même de pouvoir mettre à profit la capacité filtrante du sol. En effet, peu sont équipés d'un volume de stockage suffisant, les effluents sont donc souvent épandus sur un sol gorgé d'eau voire vidangés en bout de rang lorsque le sol n'est pas suffisamment porteur. Ce sont des pratiques qui ont un fort impact sur la qualité de l'eau et qui consistent plus à se débarrasser des effluents que de les traiter ou les valoriser.

Les nouvelles simulations intégrant les données recueillies pendant l'enquête confirment les données mesurées dans le milieu naturel. Elles étayent le classement comme mauvais de l'état des masses d'eau durant la période de distillation, démontrant ainsi le fort l'impact de l'activité de distillation sur la qualité des masses d'eau de la Charente.

Cette activité a non seulement un impact sur la qualité des eaux mais également sur l'aspect quantitatif de la ressource. Comme nous avons pu le voir les prélèvements d'eau pourraient être limités par la mise en circuit fermé des eaux de refroidissement et plus encore si le système fonctionne avec de l'eau de pluie. Les bouilleurs de cru sont assez frileux à l'idée de mettre en place un refroidissement par aéro-réfrigérant (consommation d'électricité, d'additifs et manutention). L'installation systématique de ce type de matériel reste à justifier pour des volumes moindres de vin distillé sachant que des systèmes plus rustiques sont tout aussi efficaces.

Le centre de traitement REVICO arrive à sa capacité maximum de remplissage pour la haute saison de distillation. Il est donc nécessaire de mettre en place d'autres dispositifs de traitement susceptibles de traiter collectivement les effluents générés dans la région du Cognac. Comme cette étude l'a démontré, le système de traitement par stockage aéré est une des solutions les plus adaptées à cette activité saisonnière qu'est la distillation du Cognac.

Dans de bonnes conditions de gestion, les dispositifs de traitement collectifs ont une capacité épuratoire performante, de l'ordre de 90 % d'abattement de la pollution organique. Les effluents en sortie de station peuvent être considérés comme eau industrielle et servir à l'irrigation, avantage non négligeable compte tenu de l'enjeu majeur qu'est la gestion quantitative de la ressource en eau pour le SAGE Charente. Le système de traitement par stockage aéré a un autre avantage, à savoir qu'il permet également via un procédé agréé de traiter les résidus phytosanitaires des exploitations sans création d'ouvrage supplémentaire.

La démarche de réduction de l'impact de l'activité sur l'environnement est également un aspect très important d'un point de vue commercial. En effet, les quatre grandes maisons du Cognac (Hennessy groupe LVMH, Rémy Martin groupe Rémy Cointreau, Martell groupe Pernod Ricard et Courvoisier groupe Beam Inc) poussent leurs contractuels à prendre en compte les enjeux environnementaux dans leurs pratiques afin de conserver une bonne image auprès des consommateurs.

Les bouilleurs de cru sont de plus en plus conscients de leur impact sur l'environnement. Ceci est dû d'une part aux organismes qui encadrent leur profession (BNIC, Chambres d'Agriculture, maisons de négoce) mais également au renouvellement de l'activité. En effet, de plus en plus de jeunes

exploitants se lancent dans la distillation d'eau de vie de Cognac appliquant des pratiques raisonnées plus respectueuses de l'environnement. Des formations sont également proposées par les organismes encadrants, tous les exploitants ont ainsi accès à l'apprentissage des bonnes pratiques et des nouvelles techniques de gestion des effluents.

La gestion des effluents liés à l'élaboration des eaux de vie de Cognac est un parfait exemple de gestion intégrée. Elle met en mouvement tout un secteur d'activité et doit se faire en partenariat avec les différents acteurs du secteur (la filière professionnelle, les collectivités, les organismes financeurs, etc...). L'effort commun pour la réduction de l'impact de l'activité de distillation sur la qualité des masses d'eau de la région du Cognac doit se perpétuer. Le meilleur outil pour construire et articuler cette démarche collective serait la signature d'un Accord-Cadre encadrant l'activité de distillation des eaux de vie de Cognac.

VIII. Acronymes

BD CarTHAGE : Base de Données de CARtographie THématique des AGences de l'Eau

BNIC : Bureau National Interprofessionnel du Cognac

CORINE : COoRdination de l'Information sur l'Environnement

CLC : CORINE Land Cover

DFST : Diplôme de Formation Supérieure Technologique

EH : équivalent habitant

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

kg N/ha/an : kilogramme d'azote par hectare fertilisé et par an

LVMH : Louis Vuitton, Moët, Hennessy

m³/sem : mètre cube par semaine

MNT : Modèle Numérique de Terrain

PAOT : Plans d'Actions Opérationnels Territorialisés

PEHD : PolyEthylène Haute Densité

QNV : Quantité Normalement Vinifiée

REVICO : centre de REtraitement des VInasses de COgnac

RNABE : Risque de Non Atteinte du Bon Etat

IX. Glossaire

Bouilleur de cru : viticulteur qui distille sa propre production et possède son propre stock d'eau de vie de Cognac, il peut faire de la vente directe. Par extension, on parle de bouilleur de cru lorsque la capacité totale de charge des alambics est inférieure à 50 hl.

Bouilleur de profession : distillateur professionnel qui achète des vins aptes à la distillation des eaux de vie de Cognac et revend les eaux de vie, il peut distiller à façon. Par extension, on parle de bouilleur de profession lorsque la capacité totale de charge des alambics est supérieure à 50 hl.

DBO₅ : Demande Biochimique en Oxygène, quantité d'oxygène qui est consommée en 5 jours par les bactéries qui dégradent la matière organique contenue dans l'effluent. Elle simule la quantité d'oxygène qui sera prélevée au milieu naturel du fait de l'activité normale des micro-organismes qui s'y développent, si cette pollution est rejetée dans un cours d'eau. Elle mesure donc la matière organique biodégradable et est exprimée en mg O₂/L.

DCO : Demande Chimique en Oxygène, quantité nécessaire à l'oxydation chimique de toute la matière organique qu'elle soit biodégradable ou non. Elle est mesurée en mg O₂/L. Le rapport DCO/DBO₅ permet d'apprécier la biodégradabilité de l'effluent.

Distillerie communautaire : anciennement distillerie d'état

Effluent de chai : effluent provenant du lavage du matériel lors de la phase d'élaboration du vin, pressoir, cuverie, etc...

Effluent de distillation : effluent provenant de l'activité de distillation, vinasses, petites eaux, eaux de rinçage des alambics, parties non désirables du distillat.

Façon (à) : opération technique réalisée pour le compte d'autrui.

Lies de vin : résidus boueux décantés que l'on obtient dans les cuves contenant du vin après fermentation ou lors du stockage de celui-ci dans des caves de vinification.

Marc : déchet obtenu lors du pressage des vins, il est composé de pellicules, de pépins et de rafles. Ces différents produits peuvent être revalorisés pour l'alimentation du bétail (pellicule), en huile (pépins), par extraction d'acide tartrique ou encore par distillation dans des distilleries communautaires.

Respiration endogène : respiration de la biomasse présente dans l'effluent.

Siccité : concentration en matières sèches.

X. **Bibliographie**

1. Documents généraux

Agence de l'eau Adour-Garonne. 10^e programme 2013/2018, pour une eau potable de qualité et des milieux aquatiques en bon état dans le bassin Adour-Garonne. Plaquette d'information, 6p.

Agence de l'eau Adour-Garonne. 10^e programme 2013/2018, lutte contre les pollutions diffuses. Plaquette d'information, 4p.

Bureau National Interprofessionnel du Cognac. Le Cognac, 2012. Dossier d'information, 32p.

Chambre d'Agriculture Charente Maritime. Effluents de distilleries – Guide à l'usage des brouilleurs de cru charentais, Septembre 1994. 32p.

Chambre d'Agriculture Gironde et Agence de l'Eau Adour-Garonne. Traitement collectif des effluents vinicoles en 5 questions. Livret d'information, 15p.

Chambre d'Agriculture Gironde et Agence de l'Eau Adour-Garonne. Effluents vinicoles : Guide pratique. Livret d'information, 15p.

Les transformeurs, Agence Nationale pour le Récupération et l'Élimination des Déchets. La valorisation des sous-produits des distilleries vinicoles, 1989. Brochure, 47p.

REVICO. Centre de dépollution et de valorisation d'effluents agroalimentaires. Production d'électricité d'origine Biogaz, 2010. Plaquette d'information, 4p.

2. Rapports

ROQUES S., Les systèmes de traitement collectifs des effluents vinicoles en Gironde, 2011. Mémoire de fin d'études – DFST Ingénierie de la dépollution, 74p.

SAGE Charente, Etat initial, Février 2012. Rapport réalisé par le bureau d'études Eaucéa, 476p.

SAGE Charente, Diagnostic, Mars 2013. Rapport réalisé par le bureau d'études Eaucéa, 109p.

3. Articles

Auteur inconnu. Une aire de lavage et de remplissage au top, Février 2013. Supplément de La Vigne n°250, p.24-25.

Auteur inconnu. Vidange à la parcelle, la dilution est de mise, Février 2013. Supplément de La Vigne n°250, p.28.

Auteur inconnu. Traitement des effluents, optez pour le bon dispositif, Février 2013. Supplément de La Vigne n°250, p.30-31.

BOGA J-Y. AEAG. L'animation territoriale renforcée, Décembre 2012. Adour Garonne, revue de l'Agence de l'Eau n°120, p.17.

DESENNE A. CA33 – Service Vigne & Vin. L'épandage des effluents vinicoles : des règles à respecter, Juillet 2008. Le Développement, 8p.

LAUNAY J. Commission Programme. Le 10^e programme au service des territoires et de l'atteinte du bon état des eaux, Décembre 2012. Adour Garonne, revue de l'Agence de l'Eau n°120, p.16.

GIRAUD M. CA16. Effluents de chais et de distillerie, quelle filière de traitement choisir ?, Juillet 2013. Dossier Technique Œnologie n°31, p. 19-21.

REBILLARD J-P. et GOULARD F. AEAG. La connaissance au service de l'action et des territoires, Décembre 2012. Adour Garonne, revue de l'Agence de l'Eau n°120, p.24.

VINET P. CA16. Mise aux normes des distilleries et chais de vieillissement soumis à déclaration, Juin 2009. Dossier Technique Œnologie n°16, p. 9-14.

VINET P. CA16. Gestion des effluents de chais et de distillerie, Juin 2009. Dossier Technique Œnologie n°16, p. 15-16.

4. Textes de lois

Loi n° 2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques. NOR: DEVX0400302L

<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000649171&fastPos=1&fastReqId=1549417266&categorieLien=cid&oldAction=rechTexte>

Annexe (3) à l'article R511-9 du Code de l'Environnement NOMENCLATURE DES INSTALLATIONS CLASSÉES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET TAXE GÉNÉRALE SUR LES ACTIVITÉS POLLUANTES.

http://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=FB9B749EDD04ABE45AE37C9257386D04.tpdjo15v_2?idArticle=LEGIARTI000026700796&cidTexte=LEGITEXT000006074220&dateTexte=20130726

Arrêté ministériel du 15 mars 1999 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous la rubrique n° 2251 (Préparation, conditionnement de vin, la capacité de production étant supérieure à 500 hl/an mais inférieure ou égale à 20 000 hl/an). NOR: ATEP9980125A

<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000210657&fastPos=2&fastReqId=1692967183&categorieLien=id&oldAction=rechTexte>

Arrêté ministériel du 3 mai 2000 relatif aux prescriptions applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation sous la rubrique 2251 (Préparation, conditionnement de vin, la capacité de production étant supérieure à 20 000 hl/an). NOR: ATEP0090178A

<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000399672&fastPos=1&fastReqId=71258808&categorieLien=id&oldAction=rechTexte>

Arrêté ministériel du 12 septembre 2006 relatif à la mise sur le marché et à l'utilisation des produits visés à l'article L. 253-1 du code rural et de la pêche maritime. NOR: AGRG0601345A

http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=258ED05664E0BE556760C5BEB07D6426.tpdjo05v_1?cidTexte=JORFTEXT000000425570&dateTexte=20130731

Arrêté ministériel du 14 janvier 2011 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n° 2250 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement. NOR: DEVP1023820A

<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000023689944&fastPos=1&fastReql=330216244&categorieLien=cid&oldAction=rechTexte>

Arrêté ministériel du 25 mai 2012 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées soumises à déclaration sous la rubrique n°2250 (production par distillation d'alcools de bouche d'origine agricole). NOR: DEVP1220106A

<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000026140269&fastPos=1&fastReql=211646402&categorieLien=cid&oldAction=rechTexte>

Arrêté ministériel du 26 novembre 2012 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n° 2251 (préparation, conditionnement de vins) de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement. NOR: DEVP1236050A

<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000026694774&fastPos=2&fastReql=362451538&categorieLien=cid&oldAction=rechTexte>

Arrêté du 26 mars 2012 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n° 2710-2 (installations de collecte de déchets non dangereux apportés par leur producteur initial) de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement. NOR: DEVP1208907A

http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=8A26AB2C41BA44698432289052A01B30.tpdjo13v_2?cidTexte=JORFTEXT000025634333&dateTexte=20130827

Décret n° 2011-685 du 16 juin 2011 relatif à l'appellation d'origine contrôlée « Cognac » ou « Eau-de-vie de Cognac » ou « Eau-de-vie des Charentes ». NOR: AGRT1107931D

<http://legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000024198381&fastPos=2&fastReql=1256773151&categorieLien=cid&navigator=navigatornaturetexte&modifier=DECRET&fastPos=2&fastReql=1256773151&oldAction=rechTexte>

Avis du 8 avril 2011 complémentaire à l'avis du 15 septembre 2008 relatif à la liste des procédés de traitement des effluents phytosanitaires, reconnus comme efficaces par le MEDDTL. NOR: DEVP1106254V

<http://www.developpement-durable.gouv.fr/>

5. Sites Internet

Agence de l'Eau Adour-Garonne, Au service des milieux aquatiques du bassin Adour-Garonne.

<http://www.eau-adour-garonne.fr/>

Agricultures et territoires - Chambre d'Agriculture Charente, Anticiper et construire l'agriculture de demain.

<http://www.charente.chambagri.fr/>

Agro Environnement, le spécialiste du traitement des effluents.

<http://www.agroenvironnement.com/>

Bureau National Interprofessionnel du Cognac, Tout sur le Cognac.

<http://www.bnic.fr/>

Encyclopédie du Cognac en ligne.

<http://www.pediacognac.com/>

Glossaire de la région du Cognac.

http://www.bnic.fr/cognac/fr/modules/cognac_glossaire/cognac_glossaire.aspx

Inspection des installations classées, prévention des risques et lutte contre les pollutions.

<http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/>

REVICO, Traitement et valorisation des sous-produits du Cognac.

<http://www.revico.fr/>

SIE Adour Garonne, Système d'Information sur l'Eau du bassin Adour Garonne.

<http://adour-garonne.eaufrance.fr/>

XI. Table des illustrations

Carte 1 : Situation du bassin Adour-Garonne.	5
Carte 2 : Périmètre du SAGE Charente.....	9
Carte 3 : Zone vulnérable à la pollution par les nitrates sur le SAGE Charente.	12
Carte 4 : Les différents PAT du SAGE Charente.....	13
Carte 5 : Zones d'Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) du Cognac, source BNIC.....	14
Carte 6 : Bassins versant sélectionnés pour l'enquête de terrain.....	30
Carte 7 : répartition des distilleries connues des douanes.	32
Carte 8 : Exploitations visitées.	33
Carte 9: Projet de station de traitement collectif des effluents vinicoles et de distillerie.....	43
Figure 1 : Provenance des redevances de l'AEAG.	8
Figure 2 : Procédés de production du vin servant à la distillation du Cognac.	15
Figure 3 : La distillation charentaise ou méthode dite de la repasse.....	16
Figure 4 : Composition du distillat.....	18
Figure 5 : Régime ICPE pour la rubrique 2250.....	20
Figure 6 : Régime ICPE pour la rubrique 2251.....	20
Figure 7 : Régime ICPE pour la rubrique 2255.....	21
Figure 8 : Séparation des effluents sur l'aire de lavage/remplissage.....	22
Figure 9 : Principe du Phytobac®, source : http://phytobac.bayer-agri.f	24
Figure 10 : Distance d'épandage autorisée en fonction de la nature des activités à protéger.	25
Figure 11 : Conditions d'interdiction d'épandage.	26
Figure 12 : Schéma du traitement par stockage aéré suivi de filtre planté de roseaux.	26
Figure 13 : Synoptique de l'usine REVICO	28
Figure 14 : Logigramme de calcul de l'abattement de la pollution.....	38
Figure 15 : Simulation PEGASE du paramètre DCO tout au long du linéaire de la Seudre pour l'année 2010.....	40
Figure 16 : Simulation PEGASE de la pollution par ammonium du Né à la station de mesure d'Ars pour l'année 2010.	41
Figure 17 : Synoptique d'une station de traitement par boues activées, traitements primaire et secondaire.	46
Graphique 1 : Etat des lieux des capacités de stockage des effluents liés à l'activité de distillation dans le cadre d'un traitement par épandage.	34
Graphique 2 : Nature des parcelles recevant les effluents de distillation.	35
Graphique 3 : Répartition de la provenance de l'eau de refroidissement.....	36
Graphique 4 : Méthode de gestion des effluents phytosanitaires.....	37
Photo 1 : Cuverie béton servant à la vinification et au stockage des vins.	16
Photo 2 : Distillerie disposant de deux alambics de 25 hl de charge.	17
Photo 3 : Alcoomètre servant au tri du distillat.	18
Photo 4 : Chais de vieillissement.....	19

Photo 5 : Héliosec®, source : http://www3.syngenta.com/	23
Photo 6 : Station Osmofilm® 2m ³ , source : http://www.axe-environnement.eu/	23
Photo 7 : Stockage aéré suivi de filtres plantés de roseaux.	27
Photo 8 : Usine REVICO avec une de ses lagunes de finition avant rejet dans le milieu récepteur.....	27
Photo 9 : Aire de réception des vinasses suivie d'un bassin de stockage.	28
Photo 10 : Refroidissement des eaux chaudes par aéro-réfrigération, Aéro-réfrigérant/poste d'ajout des additifs.	29
Tableau 1 : Répartition du budget du 10ème programme d'intervention de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne.....	8
Tableau 2 : Hauteur des accompagnements financiers de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne.....	9
Tableau 3 : Composition des vinasses de vin.	24
Tableau 4 : Pressions exercées dans les différents bassins versant de l'étude, source SIE Adour-Garonne.....	31
Tableau 5 : Etat des masses d'eau étudiées en 2010, source SIE Adour-Garonne.	31
Tableau 6 : Charges annuelles reçues par la station de traitement.....	44
Tableau 7 : Avantages et inconvénients des différents procédés de traitement collectif présentés...	48

XII. Annexes

Annexe n°1 : Formulaire de demande d'aide financière



Agence de l'Eau Adour-Garonne – DSP2E – Service Interventions Industries

FORMULAIRE DE DEMANDE D'AIDE FINANCIERE Activités vinification et distillation

A. Renseignements concernant le demandeur

Raison sociale :

Adresse, n°, lieu-dit :

Commune :Code postal :

Bureau distributeur :N° SIREN OU SIRET :

Nom de la personne à contacter (fonction)

N° téléphone :N° fax : e-mail :@

① Si les coordonnées du site concerné par les travaux ou études sont différentes de celles du demandeur, préciser le nom, l'adresse et le n°Siret du site :

.....

B. Présentation de l'établissement

Attention : Le renseignement des informations demandées ci-après est obligatoire.

Le statut de micro-entreprise ou de PME pouvant ouvrir droit à des bonifications d'aides, ces informations sont susceptibles d'être contrôlées par l'Agence.

Micro-entreprise (Effectifs < 10 et chiffre d'affaires annuel \leq 2 M€ **ou** total du bilan annuel \leq 2 M€ (*)

PME (Effectifs < 250 et chiffre d'affaires annuel ≤ 50 M€ **ou** total du bilan annuel ≤ 43 M€ (*)

Grande entreprise

- Détenez-vous une autre entreprise à plus de 25% (capital ou droits de vote) ? Oui

Non

- Votre entreprise est-elle détenue par une autre à plus de 25% ? Oui

Non

(*) Informations données à titre indicatif. Se reporter à la définition complète des micro-, petites et moyennes entreprises donnée par la recommandation 2003/361/CE de la Commission européenne

(http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sme/facts-figures-analysis/sme-definition/index_fr.htm)

Lieu d'intervention :

Type d'activité :

Avez-vous déjà bénéficié d'une aide financière de l'Agence (si oui, année et n° de dossier) :

.....

Votre projet est-il réalisé dans le cadre d'une création d'activité : Oui

Non

Votre projet s'inscrit-il dans le cadre d'une modification ou d'une augmentation de production (si oui, décrire ce changement de production):

.....

C. Motivations de l'opération projetée

Démontrer le caractère incitatif de l'aide susceptible d'être apportée par l'Agence

.....

D. Plan de financement prévisionnel (hors aides Agence de l'Eau)

	Taux	Montant
Subvention Conseil Régional	%	€
Subvention Conseil Général	%	€
Autres :	%	€
Autofinancement	%	€
TOTAL	%	€

- Tout financement par crédit bail n'est pas éligible aux aides de l'Agence de l'eau Adour-Garonne.
- Pour les travaux, l'aide de l'agence se présente généralement sous forme d'une subvention **et** d'une avance remboursable (sauf projet de création d'entreprise).

Si les travaux éligibles à une aide de l'agence de l'eau ont un coût inférieur à 100.000 €, vous pouvez prétendre à une aide uniquement sous forme de subvention (avance remboursable convertie en subvention).

Souhaitez-vous bénéficier de cette option (sous réserve d'éligibilité) : Oui Non

E. Données Eau : Origines / Exutoires

	Distr. Publique	Forage	Autre (à préciser)
Origine de l'eau	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Volume d'eau consommée (réel ou estimé) sur l'année	m ³ /an	m ³ /an	m ³ /an
---	--------------------	--------------------	--------------------

- Débit journalier rejeté (eaux industrielles) : m³/j
- Nombre de jours annuels d'activité jours

▪ **Destination actuelle des rejets** (cocher les cases correspondantes) :

	Réseau communal	Milieu naturel
Eaux usées domestiques	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eaux usées industrielles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eaux pluviales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- Identification du milieu récepteur (nom du cours d'eau si rejet direct ou nom du cours d'eau le plus proche si rejet au fossé) :
- Présence de captage eau potable en aval : Oui Non Ne sais pas

F. Description du projet

Concernant les travaux, précisez s'il s'agit d'une **modification**, d'un **renouvellement** ou d'une **création d'ouvrages**

Nature des travaux ou études	Détail travaux	Montant des devis (€ HT)*
Etudes :		
<input type="checkbox"/> étude travaux d'épuration <input type="checkbox"/> étude économies d'eau / recyclage <input type="checkbox"/> étude plan d'épandage		
Lutte contre la pollution des eaux		
Ouvrages épuratoires effluents : <input type="checkbox"/> prétraitement / Station d'épuration <input type="checkbox"/> réseau de collecte / raccordement <input type="checkbox"/> épandage des effluents <input type="checkbox"/> autres travaux		
Ouvrages de traitement des eaux pluviales <input type="checkbox"/> collecte / stockage / traitement <input type="checkbox"/> autres		
Equipements d'autosurveillance : <input type="checkbox"/> préleveur / débitmètre / piézomètre <input type="checkbox"/> autres		
Economies d'eau		
<input type="checkbox"/> mise en circuit fermé		

<input type="checkbox"/> récupération et utilisation d'eaux pluviales <input type="checkbox"/> réutilisation d'eaux épurées		
<input type="checkbox"/> pose de compteurs divisionnaires		
Montant total des devis joints	€ HT

* Si votre entreprise ne récupère pas la TVA, nous fournir l'attestation correspondante et déclarer les montants TTC

G. Engagement du demandeur

Je soussigné (nom, prénom),

- m'engage à respecter le projet décrit ci-avant,
- m'engage à ne pas commencer les travaux avant la décision d'octroi de l'aide ou accord écrit préalable de l'Agence (règle de comptabilité publique),
- assure que le projet objet de la présente demande n'a fait l'objet d'aucune sanction administrative de type arrêté de mise en demeure,
- prends note qu'après étude de la situation financière de mon entreprise, l'Agence peut-être amenée à demander une garantie bancaire pour assurer le remboursement de l'avance remboursable susceptible d'être accordée,
- certifie être à jour du paiement des cotisations fiscales et sociales de l'établissement,
- certifie être à jour du paiement des redevances dues à l'Agence de l'eau,
- certifie sur l'honneur l'exactitude des renseignements ci-dessus.

Date :

Signature et fonction :

H. Pièces à joindre obligatoirement à la demande

1. Lettre de demande d'aide,
2. Dossier technique détaillé concernant l'opération démontrant l'intérêt et l'impact du projet sur le milieu naturel,
3. Récapitulatif financier concernant l'opération et devis détaillés présentés par postes (ex : conduite de raccordement, prétraitement, bassin d'aération, clarificateur, traitement des boues, VRD, autosurveillance...),

- 4.** Garanties de traitement apportées par le constructeur (hors épandage),
- 5.** Plans permettant la localisation précise du site de production et des travaux,
- 6.** Plan d'épandage des effluents si épandage,
- 7.** Bilans d'exploitation et comptes de résultats certifiés pour les 3 dernières années, accompagnés des annexes et du rapport de gestion et bilan financier prévisionnel, tenant compte de l'investissement projeté, sur les 3 années à venir (si montant travaux > 100 000 €),
- 8.** 3 dernières déclarations de récolte et 3 dernières déclarations de production d'alcool pur,
- 9.** Relevé d'Identité Bancaire,
- 10.** Extrait KBis datant de moins de 3 mois,
- 11.** Récépissé de déclaration en Préfecture du chai et de la distillerie ; arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter pour les sites soumis à autorisation au titre des ICPE,
- 12.** Planning prévisionnel des travaux.

Dossier à retourner à :

Agence de l'Eau Adour-Garonne

Stéphanie Tournié

Service Interventions Industries

90, rue du Férétra - 31078 TOULOUSE Cedex 4

Annexe n°2 : Questionnaire

Localisation	
Nom gestionnaire	
Nom de l'exploitation	
Adresse/Lieu-dit	
Commune	
Bassin Versant	
Numéro de téléphone	

--

--

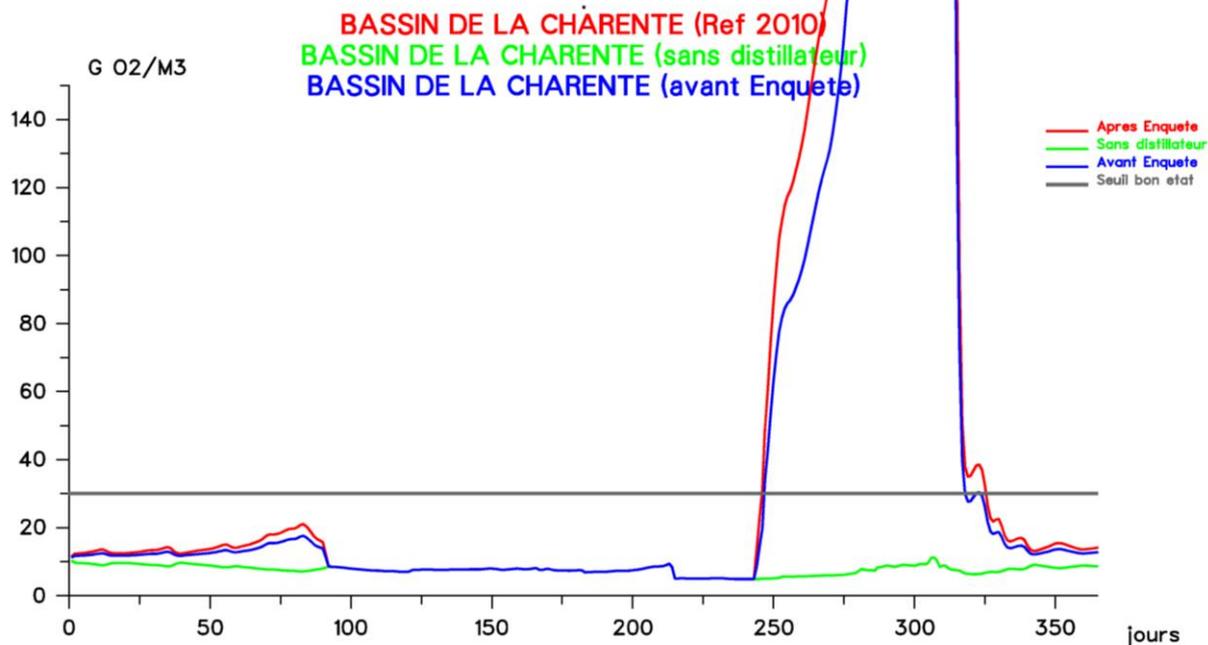
Information sur l'installation									
SAU :					Surface en vigne :				
					Surface destinée au Cognac :				
Production vin déclarée au BNIC					Production AP déclarée au BNIC				
Production annuelle vin (hL)					Production annuelle AP (hL)				
Nb d'alambics :					Charge (hL) :				

Circuit de refroidissement fermé			oui	non				
Descriptif								
Provenance eau			Eau potable		Eau souterraine		Eau superficielle	
Conso en eau distillerie + chai (m3/an) :								
Aire de lavage		oui	non					
Gestion des phytos								
Filière de traitement								
ouvrage	vol stockage :				précis	estimé		
	Type de stockage :		Béton	Bâché	Autre :			
	date de réalisation :				constructeur :			
	état	bon	mauvais					
épandage	cahier d'épandage		oui	non	matériel d'épandage :			
	plan dépannage		oui	non				
	Surf Potentielle Ependage :							
	lieu épandage		vigne	céréales	autre :			
stockage aéré		analyses en sortie		oui	non	conformes	oui	non
REVICO	bon livraison		oui	non	volume pré-stockage :			
	volume livré 2011-2012 :				volume livré 2012-2013 :			
	mode de transport		REVICO	exploitant	autre :			
autre	rejet milieux, fossé, peupliers, autres :							
réseau de collecte	raccordé au réseau d'eaux usées			oui	non			
	autorisation de raccordement			oui	non			
	convention de raccordement			oui	non			

Questions/commentaires :

Annexe n°3 : Simulations PEGASE après étude

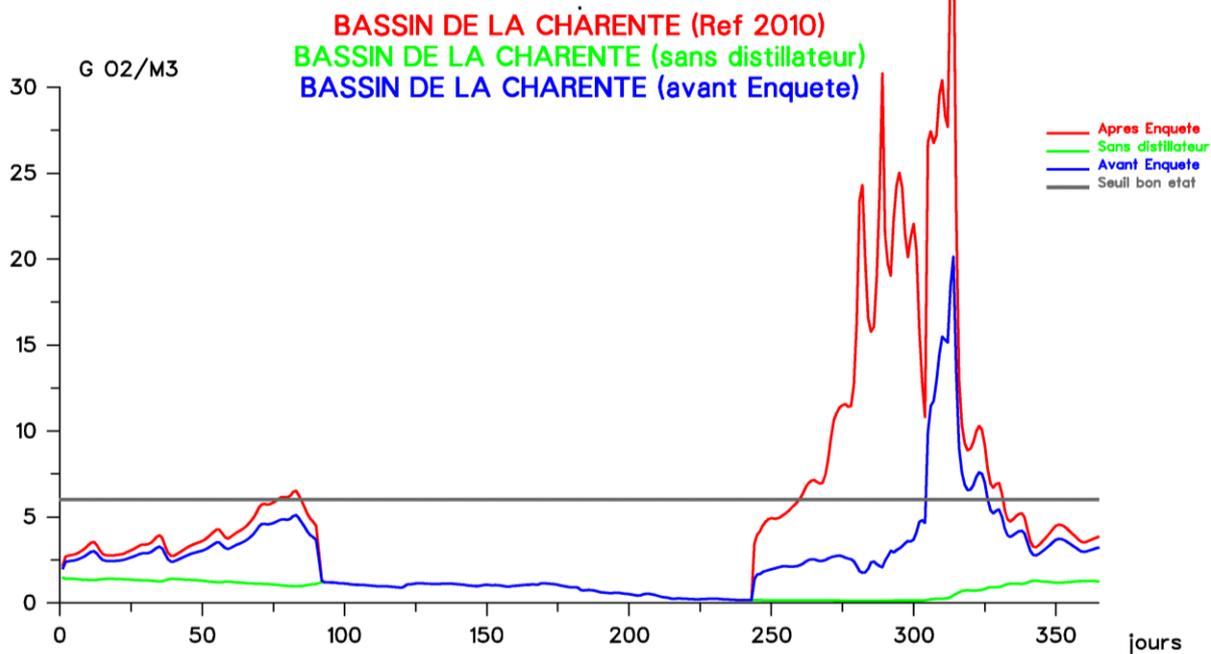
PEGASE : Application au bassin de l' Agence de l'eau Adour-Garonne CONCENTRATIONS DANS LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE DCO



Ne
ANNEE : 2010

Distance source : 60.2 km

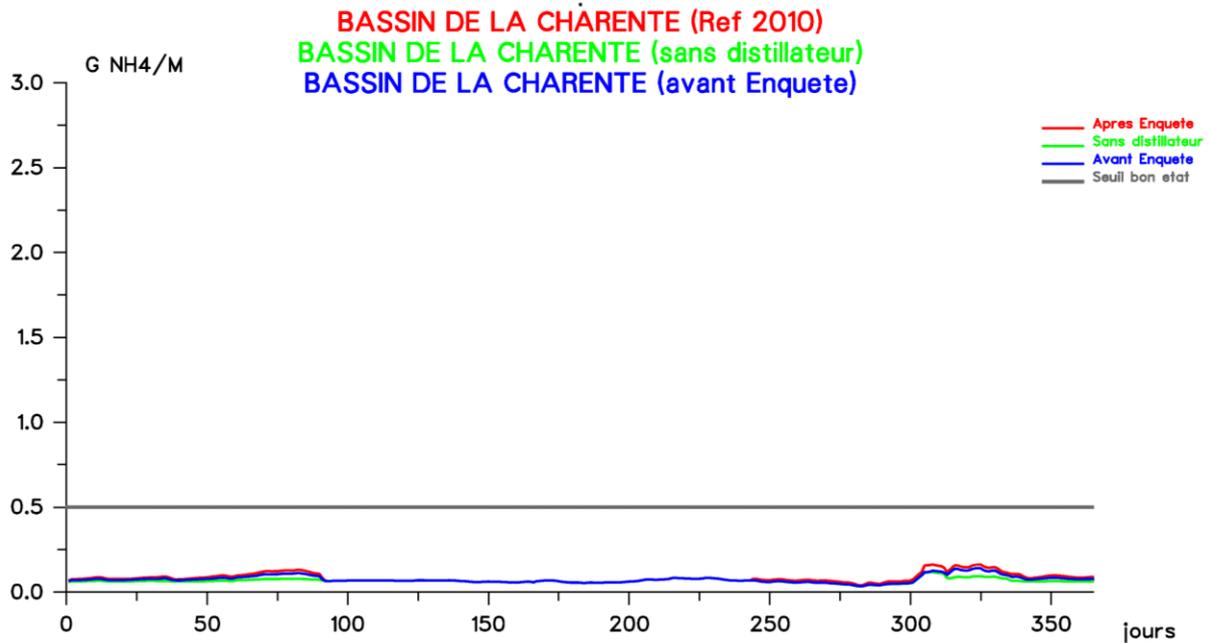
PEGASE : Application au bassin de l' Agence de l'eau Adour-Garonne CONCENTRATIONS DANS LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE DBO5



Ne
ANNEE : 2010

Distance source : 60.2 km

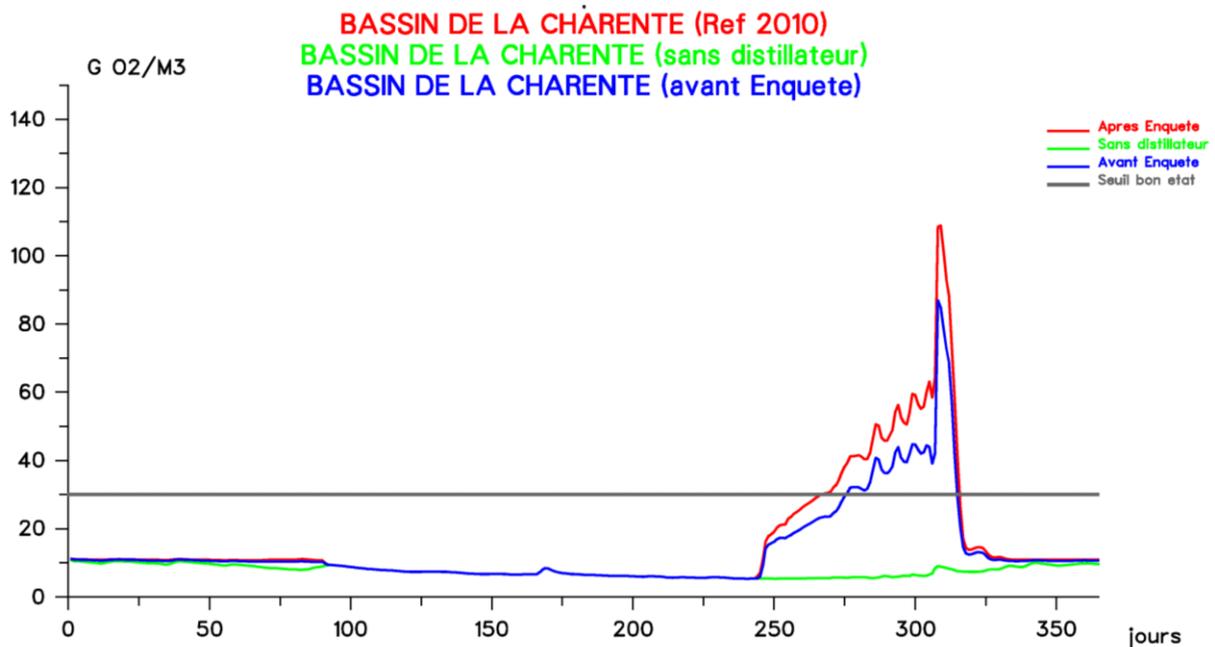
PEGASE : Application au bassin de l' Agence de l'eau Adour-Garonne CONCENTRATIONS DANS LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE AMMONIUM (NH4)



La Seudre
ANNEE : 2010

Distance source : 27.0 km

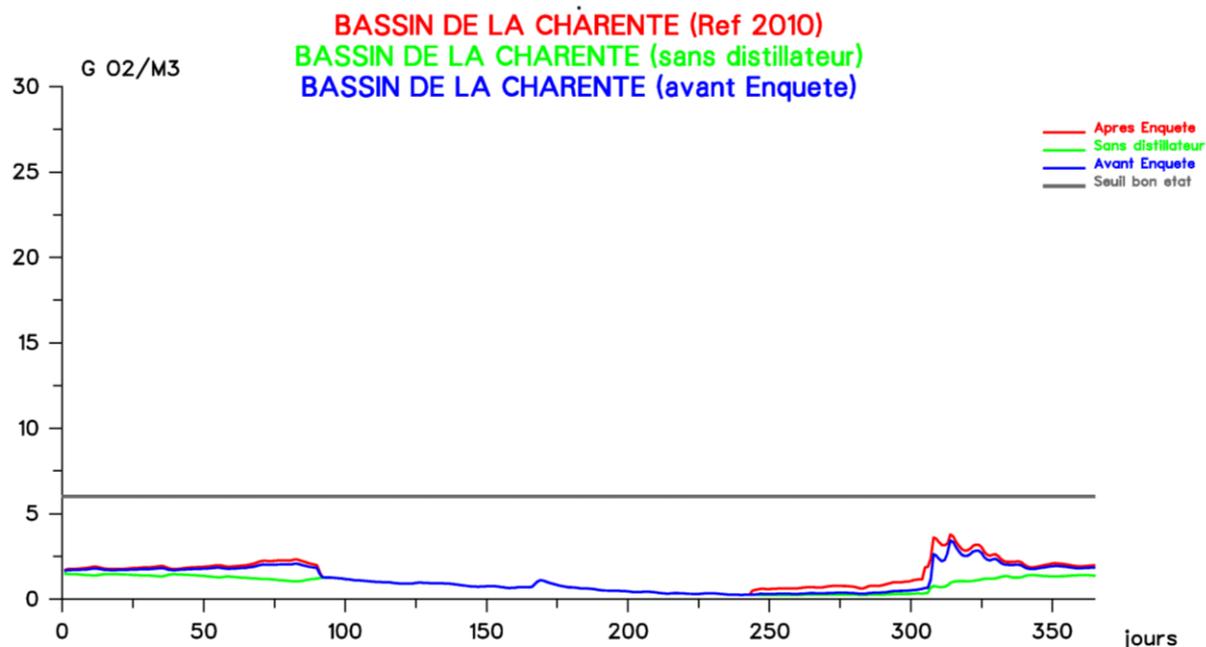
PEGASE : Application au bassin de l' Agence de l'eau Adour-Garonne CONCENTRATIONS DANS LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE DCO



La Seudre
ANNEE : 2010

Distance source : 27.0 km

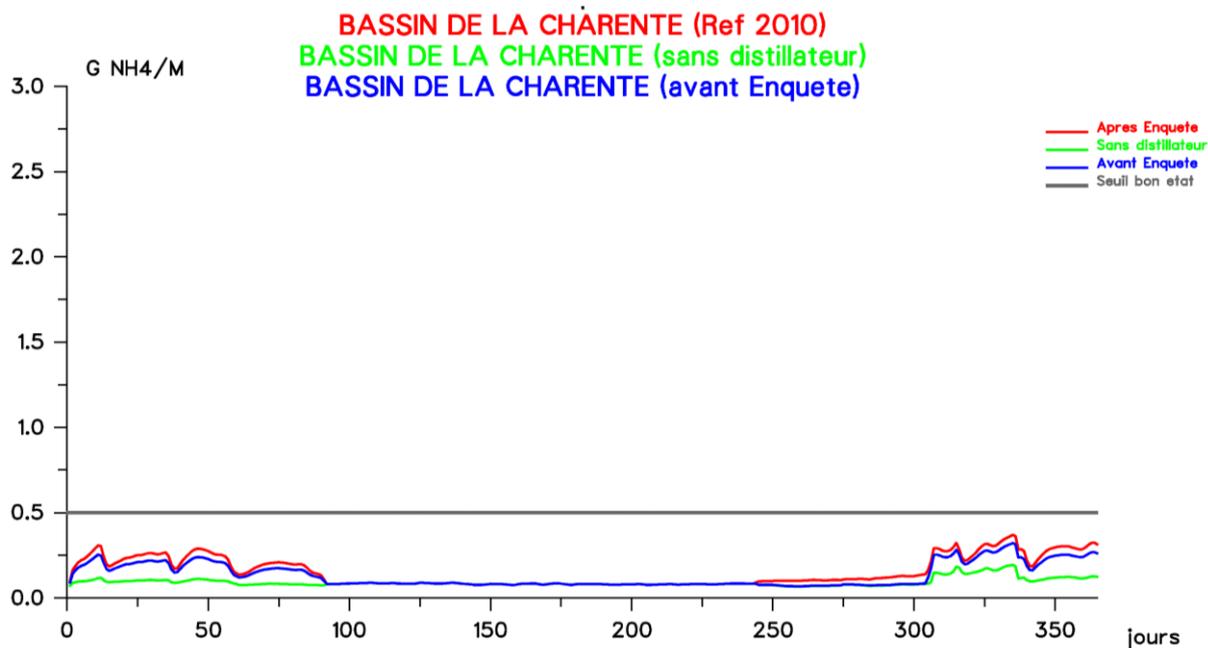
PEGASE : Application au bassin de l' Agence de l'eau Adour-Garonne CONCENTRATIONS DANS LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE DBO5



La Seudre
ANNEE : 2010

Distance source : 27.0 km

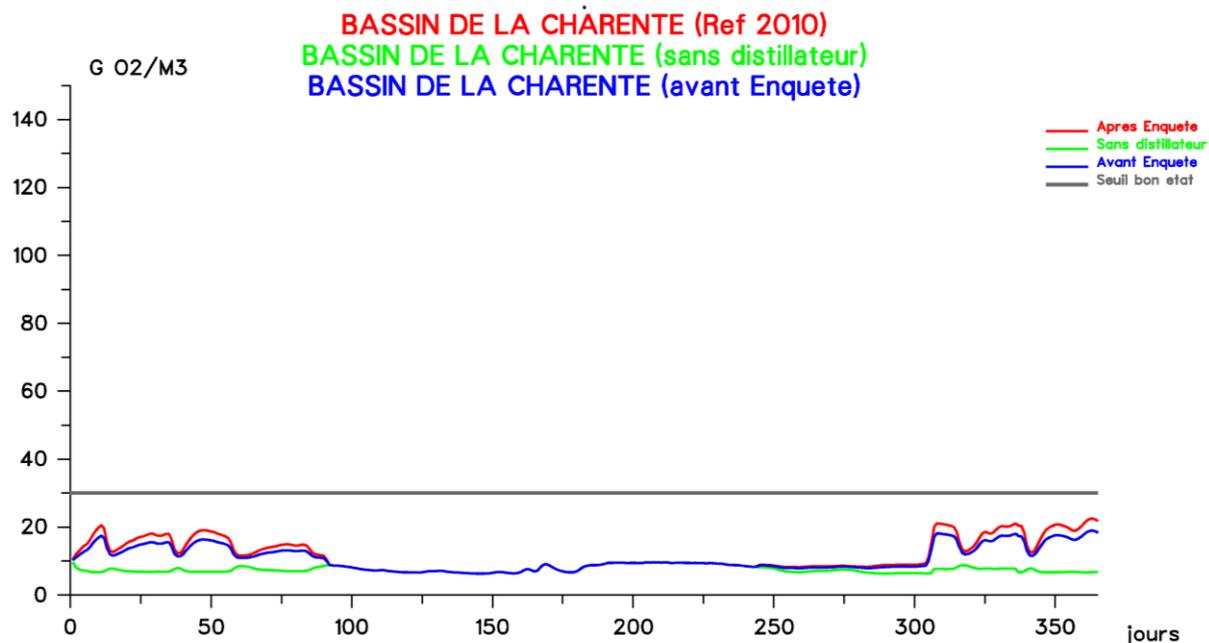
PEGASE : Application au bassin de l' Agence de l'eau Adour-Garonne CONCENTRATIONS DANS LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE AMMONIUM (NH4)



L'Antenne
ANNEE : 2010

Distance source : 45.1 km

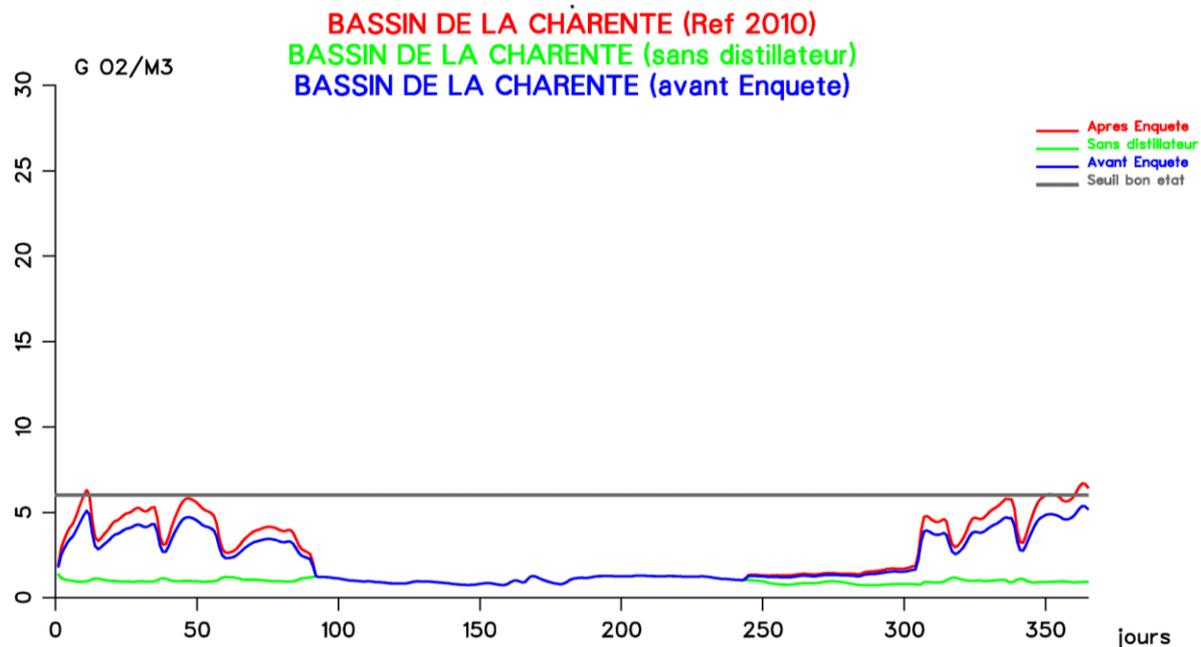
PEGASE : Application au bassin de l' Agence de l'eau Adour-Garonne CONCENTRATIONS DANS LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE DCO



L'Antenne
ANNEE : 2010

Distance source : 45.1 km

PEGASE : Application au bassin de l' Agence de l'eau Adour-Garonne CONCENTRATIONS DANS LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE DBO5

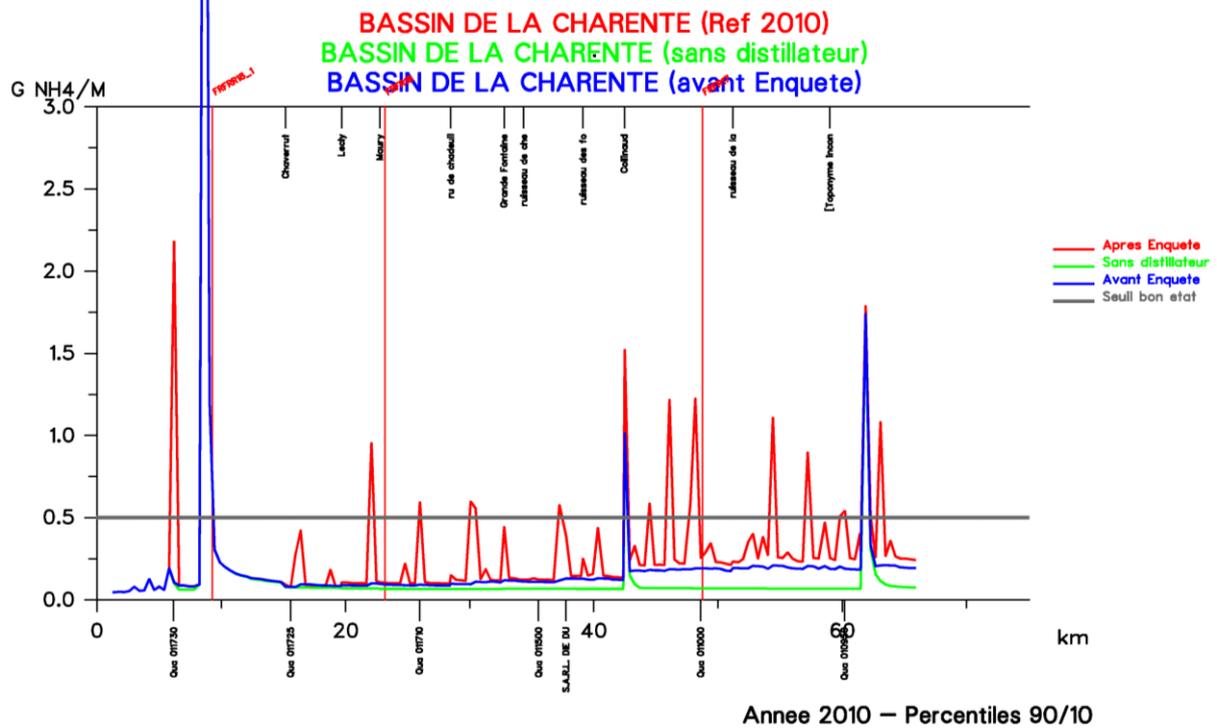


L'Antenne
ANNEE : 2010

Distance source : 45.1 km

PEGASE : Application au bassin de l' Agence de l'eau Adour-Garonne

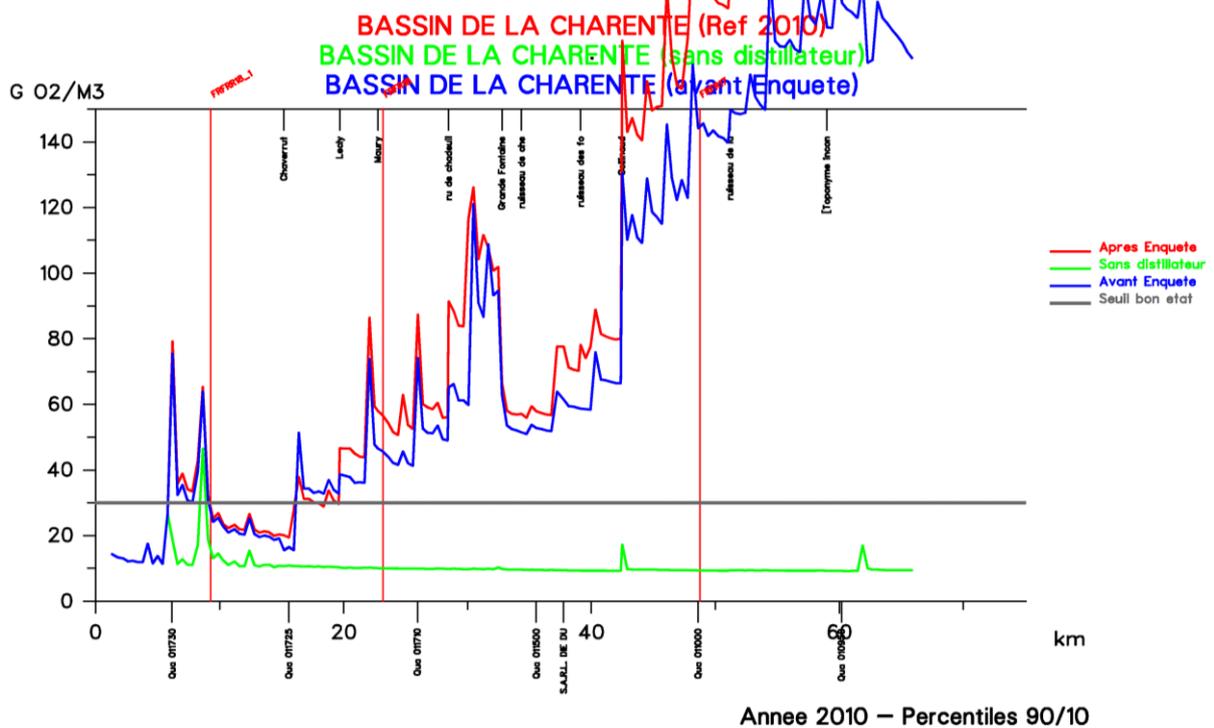
CONCENTRATIONS DANS LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE AMMONIUM (NH4)



Ne

PEGASE : Application au bassin de l' Agence de l'eau Adour-Garonne

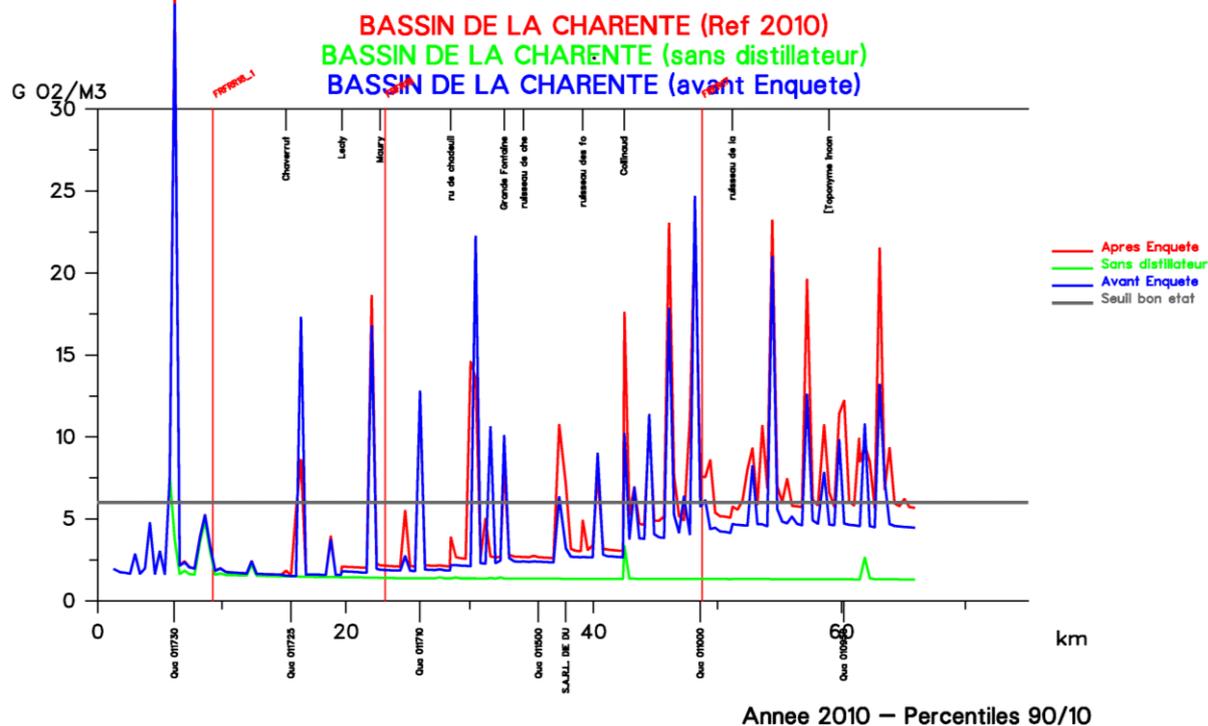
CONCENTRATIONS DANS LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE DCO



Ne

PEGASE : Application au bassin de l' Agence de l'eau Adour-Garonne

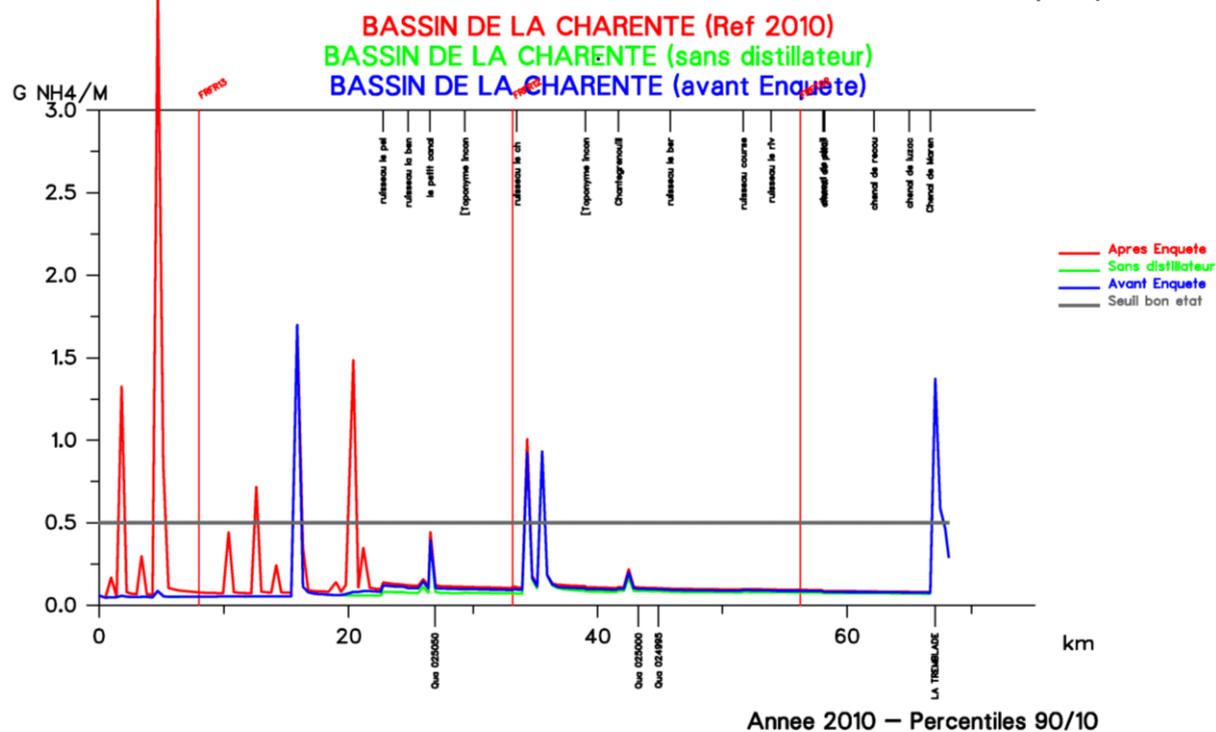
CONCENTRATIONS DANS LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE DBO5



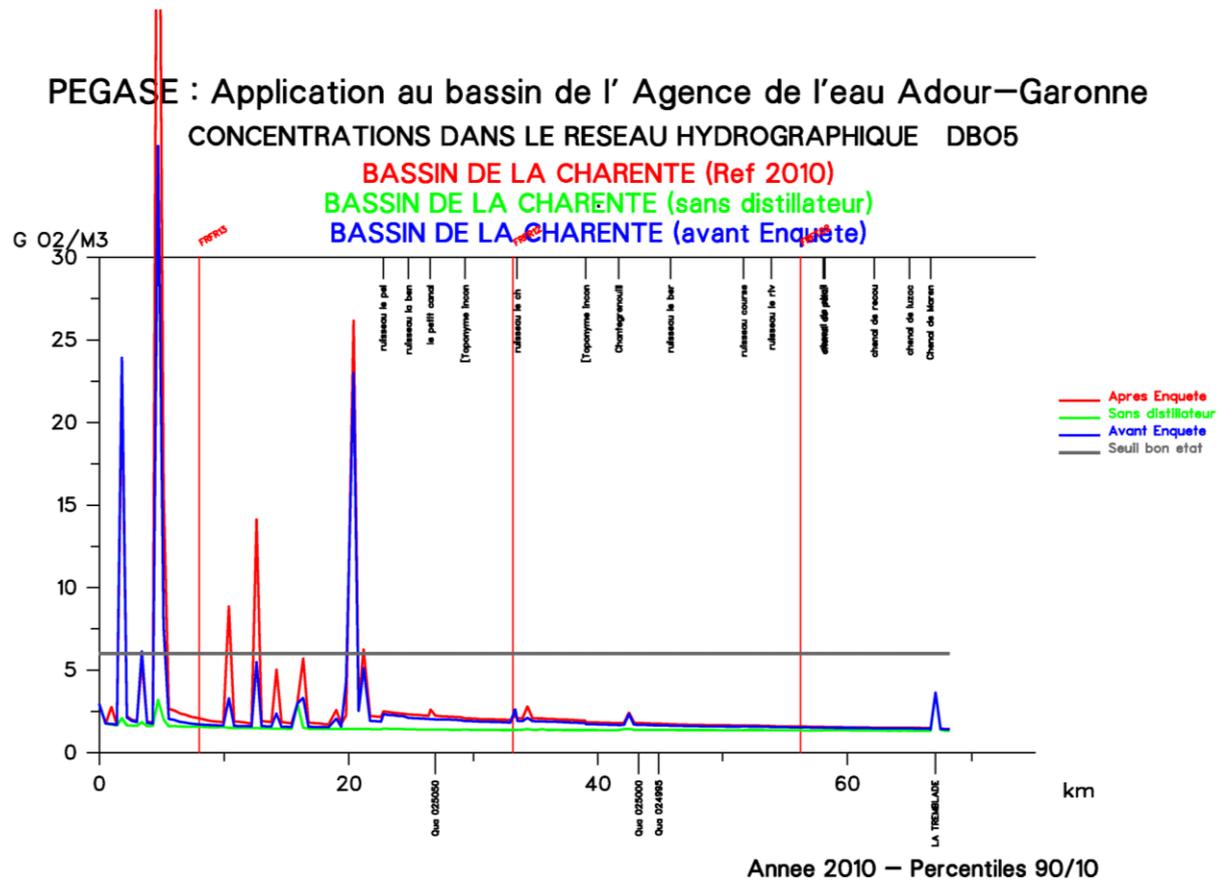
Ne

PEGASE : Application au bassin de l' Agence de l'eau Adour-Garonne

CONCENTRATIONS DANS LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE AMMONIUM (NH4)

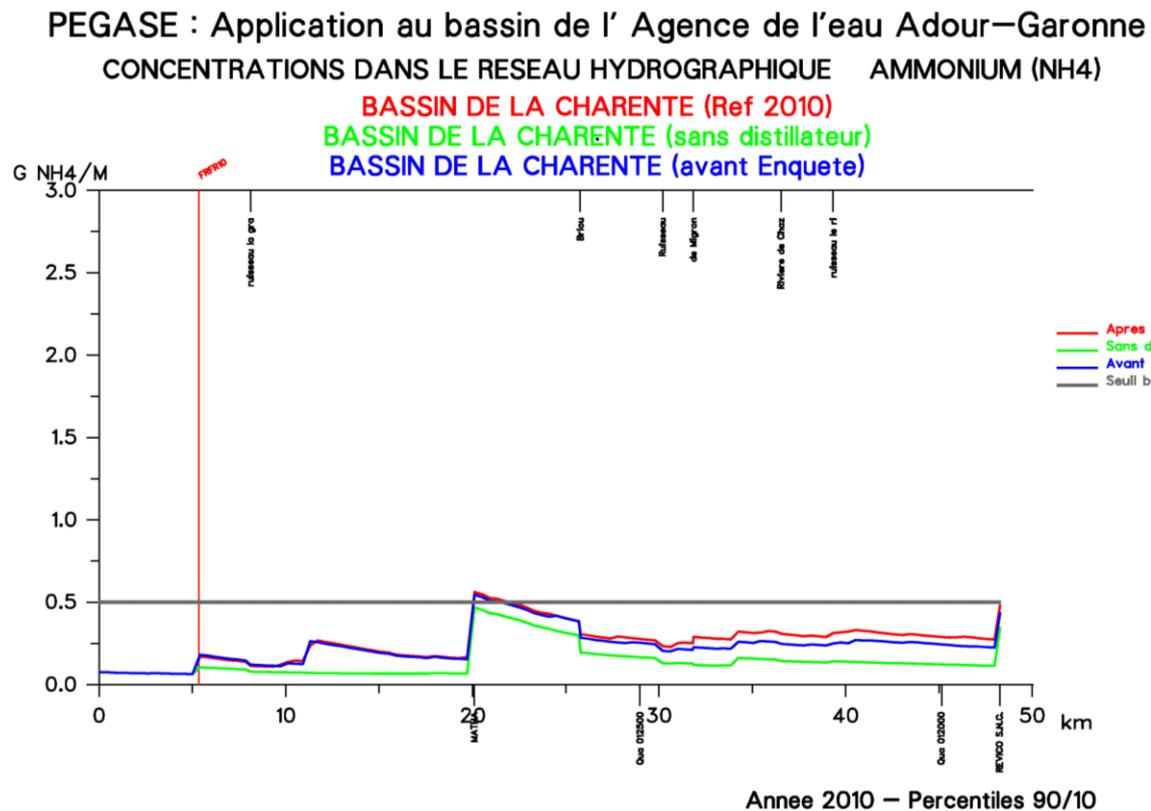


La Seudre



La Seudre

16

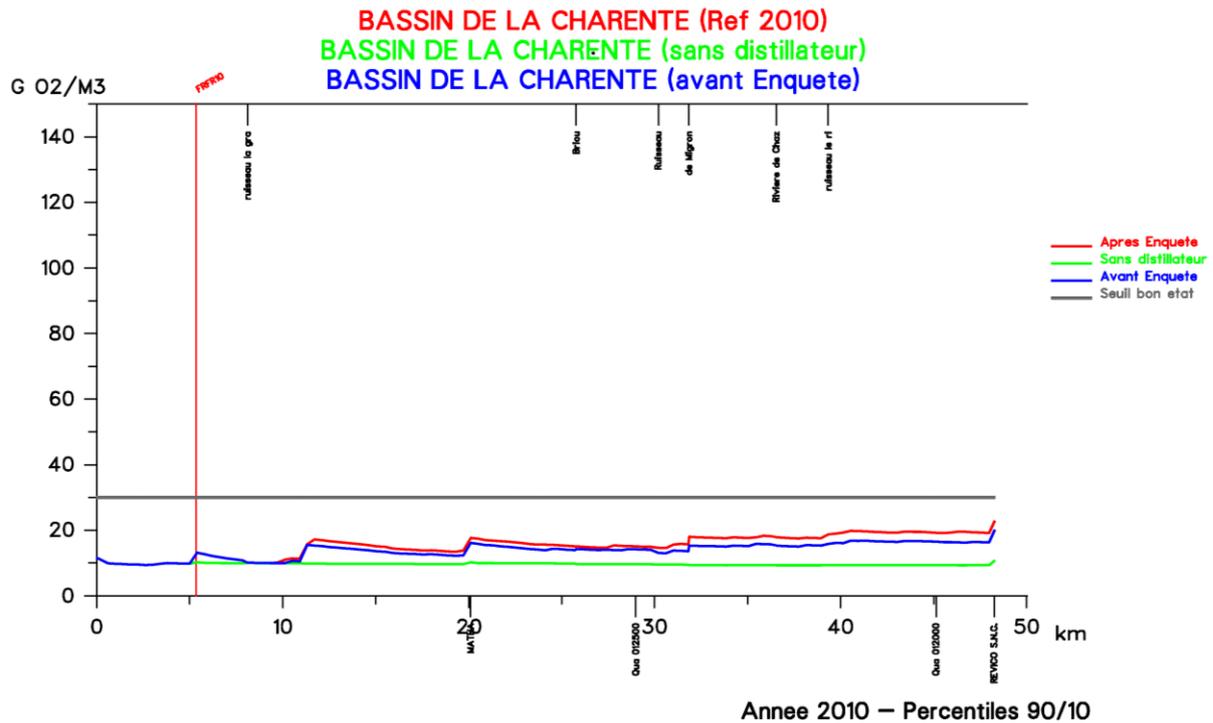


L'Antenne

81

PEGASE : Application au bassin de l' Agence de l'eau Adour-Garonne

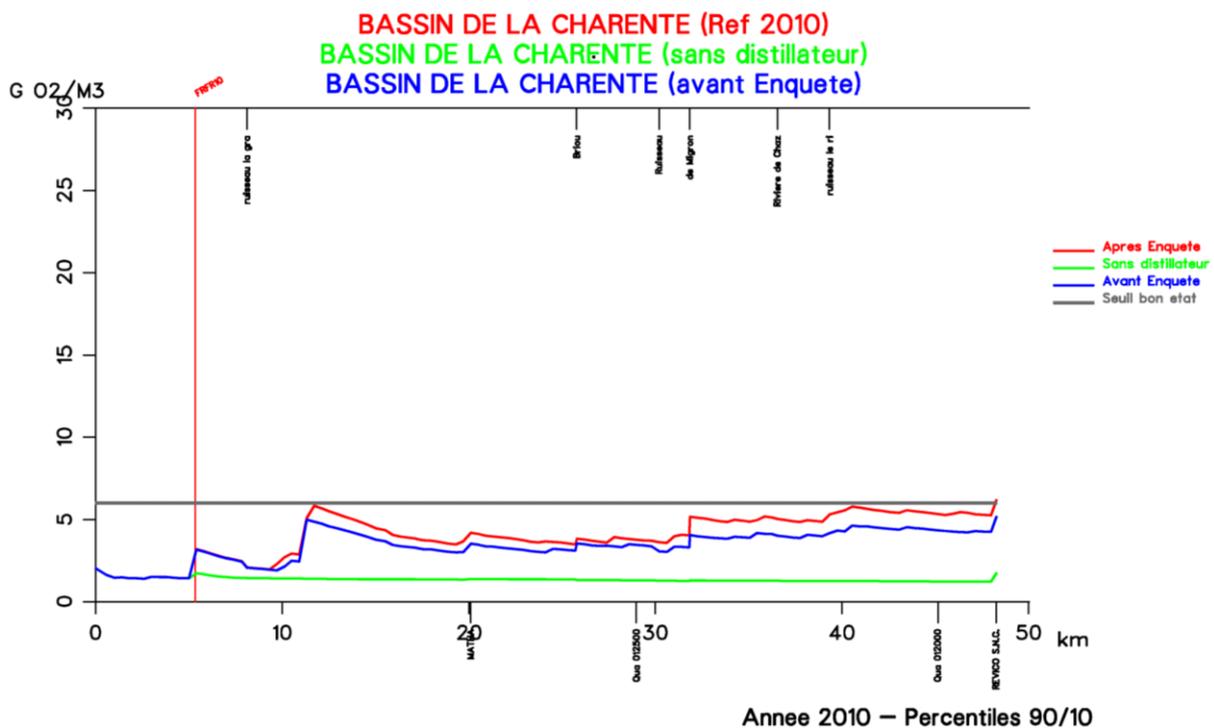
CONCENTRATIONS DANS LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE DCO



L'Antenne

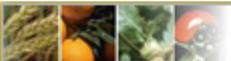
PEGASE : Application au bassin de l' Agence de l'eau Adour-Garonne

CONCENTRATIONS DANS LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE DBO5



L'Antenne

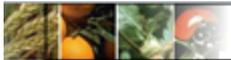
Annexe n°4 : Dimensionnement de station de traitement par boues activées



Calcul du volume du bassin d'aération

Appellation	Charge massique C_m (kg DBO ₅ /kg MVS,j)	Charge volumique C_v (kg DBO ₅ /m ³ .j)	Concentration en boues	âge des boues	Remarques
Faible charge	$C_m < 0,10$	$C_v < 0,35$	$\approx 4 \text{ g MVS/l}$	10 à 30 j	Rend (ρ) $\geq 90 \%$ Nitrification possible
	$C_m < 0,07$				
Moyenne charge	$0,15 < C_m < 0,40$	$0,5 < C_v < 1,5$	$\approx 3 \text{ g MVS/l}$	4 à 10 j	$\rho \approx 80 \text{ à } 90 \%$ Nitrification aux temp élevées
Forte charge	$0,4 < C_m < 1,2$	$1,5 < C_v < 3$	entre 2 et 3 g/l	1,5 à 4 j	$\rho < 80 \%$

Conditions de fonctionnement d'un procédé à boues activées en fonction de la charge appliquée



	Forte charge	Moyenne charge	Aération prolongée
C_m kg DBO ₅ kg MVS/j	0,5 - 1 voire > 1	0,2 - 0,5	$\leq 0,1$
θ	2 à 4 h	4 à 11 h	~ 24 h
K' h ⁻¹	1	0,4	0,3
Y	0,6		
b j ⁻¹	0,05		
a'	0,5	0,55	0,66
b' j ⁻¹	0,12	0,08	0,07
x g/l	~ 3		
Φ	3		
Décantation primaire	OUI	RAREMENT	NON

*Tableau des différents paramètres à utiliser pour le dimensionnement d'un bassin de boues activées