

Recherche des maladies de la palourde japonaise, *Ruditapes philippinarum*, dans l'étang de Berre

Fatma Mirleau, Pascal Mirleau et Mathilde Mahé

30 Décembre 2020



Ce rapport présente les résultats de la recherche des maladies de la palourde japonaise dans l'étang de Berre par saison (d'août 2019 à juin 2020) sur différents sites (Massane, Bouquet, Jaï et Figuerolles).

Les recherches se sont concentrées sur les maladies principales : la maladie de l'Anneau Brun (provoqué par la bactérie *Vibrio tapetis*), la maladie du Muscle Brun et la perkinsose (induit par les parasites du genre *Perkinsus*). Le diagnostic s'est fait en combinant plusieurs méthodes : observations macroscopiques, de culture de milieu liquide (FTM) et moléculaire (PCR, qPCR).

Les résultats montrent (1) une absence de la maladie de l'Anneau Brun (2) une prévalence de la maladie du Muscle Brun de 2 % dans l'étang (3) une prévalence de 5 % par culture FTM pour la perkinsose et (4) la confirmation que l'espèce de *Perkinsus* provoquant la perkinsose dans l'étang de Berre n'est pas *P. olseni*.



Citation du rapport

Fatma Mirleau, Pascal Mirleau et Mathilde Mahé, 2020. Recherche des maladies de la palourde japonaise *Ruditapes philippinarum* dans l'étang de Berre. Contrat IMBE/GIPREB. 23 pages + annexes

Etude commandée par

GIPREB Syndicat Mixte
Cours Mirabeau
13130 Berre l'étang

Réalisation de l'étude

IMBE CNRS 7263/ IRD 237
Faculté des sciences et techniques St Jérôme
Case 421
Av Escadrille Normandie Niemen
13397 Marseille Cedex 20

Financement de l'étude

La présente étude fait partie du projet GEstion du PEuplement des PAlourdes de l'étang de Berre (GEPEPA). Ce projet est financé par le Fond Européen pour les Affaires Maritimes et la Pêche (FEAMP). N° de dossier OSIRIS : PFEA400018DM0930002

Remerciement

Les données utilisées dans ce travail ont été (en partie) produites au sein du SCBM (IMBE, Marseille). Les auteurs souhaitent également remercier le personnel de la station marine d'Arcachon pour leur accueil pour les analyses (en milieu liquide) de la perkinsose, et particulièrement Mr Xavier de Montaudouin, Mme Florence Jude-Lemeilleur, et Mme Line Mornet pour leur aide lors de ces expériences.

Sommaire

CONTEXTE.....	1
I. Synthèse bibliographique.....	3
1. Production et répartition mondiale de la palourde.....	3
2. Description des maladies infectieuses de la palourde japonaise.....	4
2. 1. Description de l'hôte : <i>Ruditapes philippinarum</i>	4
2. 2. Description des agents pathogènes.....	6
II. Matériel et méthodes.....	10
1. Sites d'échantillonnages.....	10
2. Matériel biologique.....	11
2. 1. Diagnostic visuel de la MAB.....	11
2. 2. Diagnostic visuel de la BMD.....	12
2. 3. Diagnostic moléculaire.....	13
2. 4. Diagnostic par milieu de culture liquide de la perkinsose.....	13
2. 5. Contrainte liée au contexte sanitaire.....	14
3. Extraction d'ADN.....	14
4. Quantification de l'ADN.....	15
5. PCR et PCR en temps réel (ou qPCR).....	15
5. 1. Identification de <i>V. tapetis</i> :.....	15
5. 2. Identification de <i>Perkinsus ssp</i>	16
III. Résultats.....	18
1. Diagnostic de la MAB.....	18
2. Diagnostic de la BMD.....	19
3. Diagnostic de la perkinsose.....	19
3. 1. Identification par culture FTM.....	19
3. 2. Identification moléculaire de <i>Perkinsus ssp</i> :.....	20
3. 3. Identification moléculaire de <i>P. olseni</i>	20
IV. Conclusion et perspectives.....	22
ANNEXES.....	24
BIBLIOGRAPHIE.....	50

CONTEXTE

Situé dans le département des Bouches-du-Rhône, près de Marseille, l'étang de Berre est une lagune méditerranéenne d'une profondeur maximale de 9,5 m. D'une superficie de 155 km², l'étang de Berre forme, avec l'étang de Bolmon, un des plus grands systèmes lagunaires d'Europe (GIPREB, 2012). Depuis 1925, l'industrialisation et l'urbanisation massive sur le pourtour de l'étang de Berre ont fortement pollué cette lagune. La source de pollution la plus importante est due à l'usine hydroélectrique d'EDF, mise en service en 1966 à Saint-Chamas. A ses débuts, la Durance, via le canal usinier d'EDF, rejetait en moyenne 3,3 milliards de m³ d'eau douce par an et plusieurs milliers de tonnes de limons dans l'étang de Berre alors que celui-ci a un volume inférieur à 1 milliard de m³ (Bernard, 2007). Ces apports massifs d'eau douce et de limons dans l'eau saumâtre de l'étang ont pour conséquence une stratification de la colonne d'eau et une eutrophisation provoquant des anoxies dans les zones profondes de cette lagune. La richesse spécifique de l'étang a fortement chuté, passant d'une centaine à une dizaine d'espèces. En 2005, les rejets de l'usine EDF ont été réduits et lissés à 1,2 milliards de m³ d'eau douce par an et à 60 000 tonnes de limons (GIPREB, 2012).

L'augmentation et la stabilisation de la salinité dans l'étang de Berre (due aux nouvelles modalités de rejets d'EDF) et la diminution des apports polluants et eutrophisants pourraient expliquer un retour des bivalves fouisseurs dans l'étang de Berre (GIPREB, 2015). Les palourdes japonaises, *Ruditapes philippinarum*, se sont fortement développées sur la bordure littorale, profitant de la forte concentration en phytoplancton dans l'eau et des niches écologiques benthiques vides. Dans le cadre du projet « GEstion du PEplement des PALourdes de l'étang de Berre » (GEPEPA) mené par le Gipreb et financé par le Fond Européen pour les Affaires Maritimes et la Pêche (FEAMP), une thèse est en cours depuis avril 2018. Le but est d'améliorer les connaissances sur la biologie de la palourde japonaise dans l'étang de Berre, s'intéressant notamment à la période de reproduction, à la vitesse de croissance, au taux de mortalité et à la présence éventuelle de maladies. *In fine*, l'objectif est de construire un modèle de gestion de cette ressource.

Les palourdes japonaises, *Ruditapes philippinarum*, sont touchées par plusieurs types de maladies. La principale est la maladie de l'anneau brun (BRD, brown ring disease). Cette infection met en jeu l'interaction entre deux organismes : la palourde japonaise et le pathogène bactérien de la famille des vibrionacées, *Vibrio tapetis*. Elle est notamment responsable du collapse de l'aquaculture en France durant la fin du 20^{ème} siècle (Paillard *et al.*, 1989), mais les bactéries du genre *Vibrio* sont responsables d'épisodes infectieux et de taux de mortalités élevés chez de nombreuses espèces marines. Par exemple, *V. asmaniensis* LGP32, pathogène de l'huître *Crassostrea gigas* et *V. harveyi*, pathogène de l'ormeau *Haliotis tuberculata* comptent parmi les espèces les plus infectieuses (Cardinaud *et al.*, 2015). Une autre maladie assez fréquente chez la palourde est la perkinsose. Elle est provoquée par des parasites du genre *Perkinsus* dont plusieurs espèces sont infectieuses chez les palourdes, mais la plus courante en Europe est *P. olseni*.

Dans les années 1980, la palourde japonaise a été introduite dans le bassin d'Arcachon et d'après le rapport du REPAMEP (Réponse des palourdes aux stress environnementaux combinant métaux, efflorescences toxiques et pathogènes) plusieurs maladies présentent une menace pour le stock, notamment la maladie du muscle marron (BMD, brown muscle disease) (Baudrimont *et al.*, 2013). L'hypothèse d'un agent pathogène de la BMD de nature virale reste forte (Pierron *et al.*, 2019). L'infection par des Herpes-like virus a été mise en évidence pour la première fois en 2011 dans des larves de palourdes (Renault *et al.*, 2001). Enfin des trématodes peuvent parasiter les palourdes japonaises, comme *Bacciger sp.*, *Himasthla sp.*, *Gymnophallus sp.*, *Curtuteria sp.*, mais les occurrences restent faibles (Meng *et al.*, 2019).

L'installation de ces maladies à des niveaux élevés de prévalence et d'intensité (stades de la maladie) impactent la croissance et l'indice de condition sanitaire des palourdes, avec des conséquences notoires sur la dynamique des populations.

Le but de cette étude est d'évaluer la prévalence des maladies les plus courantes chez les palourdes japonaises de l'étang de Berre : BRD, BMD et perkinsose, dans un contexte de fortes contraintes environnementales.

I. Synthèse bibliographique

1. Production et répartition mondiale de la palourde

Les bivalves sont des mollusques marins parmi les plus consommées au monde. Leur grande valeur commerciale entraîne une exploitation (pêche et conchyliculture) très développée. La première espèce de bivalve exploitée est l'huître japonaise *Crassostrea gigas*, suivi par la palourde japonaise *Ruditapes philippinarum* (Gosling, 2008).

Dans le monde actuellement, les tonnages de palourde, comprenant les espèces, *R. philippinarum* et *R. decussatus*, s'élèvent à 4 233 983 tonnes et concernent plusieurs pays (Figures 1 et 2). L'espèce *R. philippinarum* est largement exploitée à travers le monde : la production mondiale annuelle représente 4,2 millions de tonnes contre 5 389 tonnes pour *R. decussatus* (Données FAO, Fishstat, 2016).

La palourde japonaise a été introduite accidentellement avec du naissain d'huître creuse, *Crassostrea gigas* sur la côte occidentale des Etats-Unis en 1936. En Europe, la palourde a été introduite cette fois pour des raisons d'aquaculture : d'abord en France (entre 1972 et 1975), en Grande Bretagne (1980), en Espagne et en Italie (1985), en Norvège (1987) et en Irlande (1997) (Robert & Deltreil, 1990, Humphreys *et al.*, 2015). L'aquaculture de cette nouvelle espèce en France, la vénériculture, a pris son essor à la suite de la mise en place des protocoles de cultures larvaires et de naissains en écloserie et nurseries. Les populations sauvages de *R. philippinarum* se sont révélées être plus résistantes et avoir une meilleure croissance que l'espèce endémique *R. decussatus* (Bidegain & Juanes, 2013). En conséquence, les populations de *R. philippinarum* fournissent actuellement la majorité des productions de palourdes dans le monde.



Figure 2. Principaux pays producteurs de *R. decussatus* (FAO Fishery Statistics, 2006)



Figure 1. Principaux pays producteurs de *R. philippinarum* (FAO Fishery Statistics, 2006)

2. Description des maladies infectieuses de la palourde japonaise

Des bactéries du genre *Vibrio*, des protozoaires parasites, des métazoaires et des virus sont associés plus au moins directement aux maladies observées chez la palourde japonaise. Parmi ces pathologies, trois ont été décrites sur la palourde japonaise : la perkinsose, la maladie de l'anneau brun et la maladie du muscle brun (Paillard & Maes, 1989, Soudant *et al.*, 2013, Dang *et al.*, 2008).

Ces maladies peuvent avoir de graves conséquences économiques. En 1987, une épizootie^[1] est venue enrayer la production aquacole, ce qui a provoqué l'arrêt de l'aquaculture de cette espèce en Bretagne. La production a ensuite été essentiellement assurée par une activité de pêche. En effet, seuls quelques parcs d'élevage ont pu subsister dans le golfe de Morbihan et sur l'île Chausey (Paillard & Maes, 1989).

Une multitude des facteurs peuvent être incriminés dans les mortalités observées chez les palourdes. Les agents infectieux conjugués dans certains cas à divers facteurs comme les changements hydrauliques brusques ou la présence de polluants chimiques peuvent provoquer des mortalités à caractères épidémiques (Grizel *et al.*, 1986) (Tableau 1).

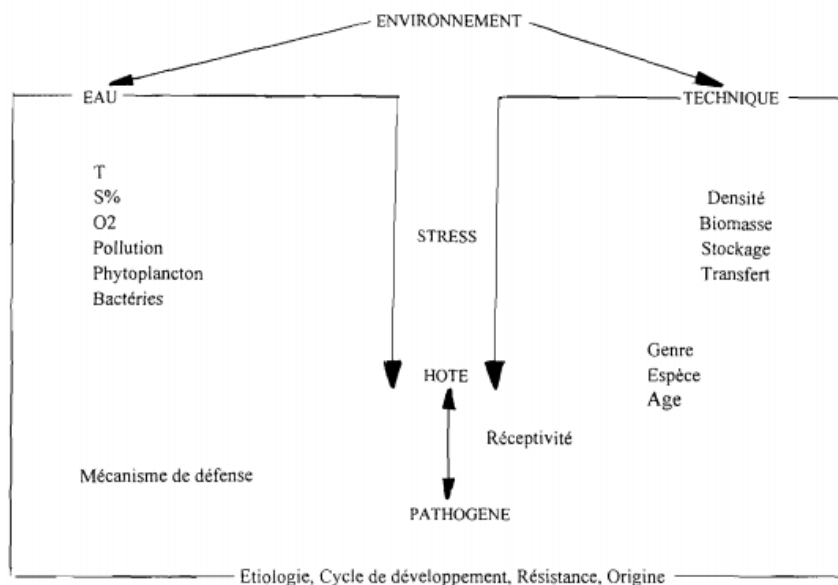


Tableau 1. Diagramme des relations entre hôte, pathogène et paramètres environnementaux (d'après Grizel *et al.*, 1986)

2. 1. Description de l'hôte : *Ruditapes philippinarum*

La palourde japonaise, *R. philippinarum*, est un métazoaire classé parmi les mollusques bivalves. Sa position systématique figure dans le Tableau 2. C'est un organisme filtreur vivant dans des sédiments vaseux ou sablo-vaseux, à faible profondeur (Figure 3).

¹ Épidémie qui frappe les animaux. (Certaines épizooties sont classées parmi les maladies légalement réputées contagieuses [M.L.R.C.] et donnent lieu à déclaration obligatoire.) (<https://www.larousse.fr>)

Tableau 2. Position systématique de *Ruditapes philippinarum*

Embranchement	Mollusques
Classe	Bivalves ou Lamellibranches
Sous-Classe	Eulamellibranche
Ordre	Vénéroïdés
Famille	Veneridés
Genre	<i>Ruditapes</i> (=Venerupis ; =Tapes)
Espèce	<i>Ruditapes philippinarum</i> (Adams et Reeve, 1850)

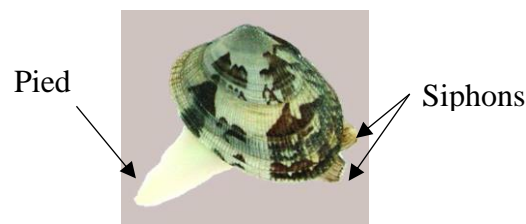


Figure 3. Photographie d'une palourde japonaise, *Ruditapes philippinarum* (Photo : G. Choquet, 2004)

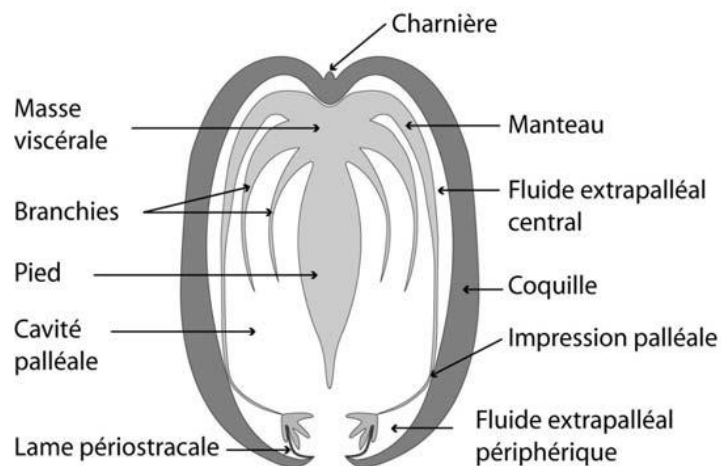


Figure 4. Représentation schématique d'une coupe transversale de palourde (Dessin : G. Choquet, 2004)

La coquille est composée de deux valves articulées, reliées au niveau de la partie antérieure par la charnière et par le ligament qui prolonge la charnière (Figure 4). La fonction de celui-ci est purement mécanique : il permet la séparation des deux valves quand le muscle adducteur se relâche et une fermeture parfaite des deux valves quand le muscle est contracté. Le corps mou est constitué d'un manteau, d'une paire de branchies, de la masse viscérale et du pied musculueux. Le manteau délimite la cavité palléale de l'animal. Les deux lobes du manteau sont fins et transparents, sauf au niveau du bord libre ventral où ils sont épaissis par les bourrelets palléaux. Le compartiment extrapalléal délimité par le manteau et la coquille est divisé en deux parties (centrale et périphérique) par l'impression palléale.

La palourde possède également une lame périostracale qui est sécrétée au sein du sillon périostracal entre le bourrelet médian primaire et le bourrelet externe du manteau (Paillard & Le Pennec, 1993). Elle s'attache au bord de la coquille et correspond à la zone de croissance en longueur de celle-ci.

2. 2. Description des agents pathogènes

2. 2. 1. Les bactéries du genre *Vibrio*

Le genre *Vibrio* appartient à la famille des Vibrionacées et regroupe un grand nombre d'espèces pathogènes pour des hôtes allant d'espèces animales aquatiques à l'homme. Six espèces de *Vibrio* peuvent être responsables de maladie chez l'homme : *V. cholerae*, l'agent étiologique du choléra, mais aussi *V. parahaemolyticus*, *V. mimicus*, *V. hollisae*, *V. alginolyticus* et *V. fluvialis* responsables de diarrhées et de gastro-entérites. Une autre espèce de *Vibrio*, *V. vulnificus* a été impliquée dans des cas de septicémies associées à la consommation de coquillages contaminés (Baker-Austin *et al.* 2018) (Tableau 3).

Certains animaux marins peuvent être victimes de maladies associées à la présence d'espèces de *Vibrio*. Ainsi, *V. coralliilyticus* est responsable du blanchissement des coraux, maladie provoquant à la fois une diminution du nombre des coraux et une diminution de leur diversité (Ben-Haim *et al.*, 2003). L'anguille, *Anguilla anguilla* peut être infectée par *V. vulnificus* (Fouz *et al.*, 2006). En 2003, *V. tapetis* a été isolé chez deux espèces de poissons d'intérêt aquacole : le crénilabre, *Symphodus melops*, et le flétan, *Hippoglossus hippoglossus*. (Jensen *et al.*, 2003; Reid *et al.*, 2003)

Chez les bivalves, certaines espèces de *Vibrio* sont impliquées dans des pathologies de larves, de juvéniles ou d'adultes. Parmi les espèces de *Vibrio* impliquées dans les pathologies larvaires, on cite : *V. anguillarum*, *V. pectenida*, *V. alginolyticus* et *V. tubiashi*. Pour ce qui est des maladies des juvéniles ou des adultes, certaines pathologies ont été associées à *V. splendidus*, *V. anguillarum* et à *V. tapetis* (Paillard, 2004a).

Tableau 3. Dangers associés et symptômes chez l'homme attribuable à la consommation de fruit de mer (d'après Lupo & Angot, 2020)

Catégorie de danger	Danger	Fruits de mer source de contamination				Symptômes chez l'Homme
		Echinodermes	Algues	Crustacés	Mollusques	
<i>Vibrio</i> spp. (<i>V. cholerae</i> , <i>V. parahaemolyticus</i> , <i>V. vulnificus</i> , <i>V. alginolyticus</i> , <i>V. carchariae</i> , <i>V. cincinnatiensis</i> , <i>V. fluvialis</i> , <i>V. furnissii</i> , <i>V. hollisae</i> , <i>V. metschnikovii</i> , <i>V. mimicus</i>)		X	X	X	X	Gastro-entérite (notamment <i>V. parahaemolyticus</i>), infection cutanée ou muqueuse, septicémie (notamment <i>V. vulnificus</i>) Expression clinique et gravité de ces infections dépendant souvent liées à la présence de pathologies sous-jacentes (notamment <i>V. vulnificus</i>) dont les plus fréquentes sont les hépatopathies, les cancers, les antécédents de chirurgie digestive, immunodépression ou diabète

L'agent pathogène vibrio P1 :

Paillard & Maes (1990) ont montré qu'une espèce de *Vibrio* appelée P1 était l'agent étiologique ^[2] de la maladie de l'anneau brun chez la palourde japonaise *Ruditapes philippinarum* (MAB). Sa description systématique a été réalisée par (Borrego *et al.*, 1996), qui l'ont dénommée *V. tapetis*. Ce pathogène ne pénètre pas à l'intérieur des tissus de l'hôte, il adhère et colonise la lame périostracale de la palourde, provoquant des altérations. C'est ainsi qu'il accède à la cavité extra-palléale et induit la MAB correspondant à une accumulation de conchyoline sur le périostacum de la palourde, révélatrice d'une interférence dans la biominéralisation de la coquille.

Au cours de l'été 1987, d'importants épisodes de mortalité sont apparus dans les élevages de palourdes japonaises *Ruditapes philippinarum* à Landéda (site de Brouennou, Finistère Nord, France). La majorité des palourdes moribondes (entre 70 et 100%) remontant à la surface du sédiment, présentaient un dépôt anormal de matrices organiques coquillères sur la face interne des valves (Figure 5). Ce dépôt localisé le plus souvent entre la ligne palléale et le bord de la coquille forme un anneau brun, d'où le nom donné à cette maladie : Maladie de l'Anneau Brun ou MAB (ou BRD en anglais ; Paillard & Maes, 1990).

La MAB a été détectée en France, Espagne, Portugal, Italie, Irlande, Angleterre et en Norvège (Paillard *et al.*, 2008).

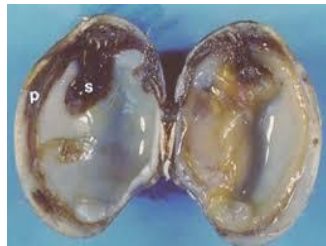


Figure 5. Palourde atteinte par la maladie de l'anneau brun (Photo C. Paillard)

L'identification moléculaire de *V. tapetis* a été développée par Paillard *et al.*, en 2006 et repose sur l'amplification de séquences spécifiques de l'espèce au niveau du gène de l'ADN ribosomal 16S.

En 2015, une nouvelle méthode plus rapide et plus spécifique a été développée pour détecter et quantifier le gène *virb4* appartenant à l'opéron *VirB* et codant pour une protéine impliquée dans le système de sécrétion de type IV (T4SS) : il s'agit de la PCR en temps réel par hydrolyse des sondes (*Hydrolysis probes : Taqman assay*). Cette technologie Taqman est basée sur l'activité 5'-exonucléasique de la Taq polymérase pour hydrolyser une sonde hybridée à sa séquence cible sur l'amplicon durant l'étape d'hybridation/extension de la PCR (Bidault *et al.*, 2015).

² Agent étiologique : microorganisme responsable d'un changement chez son hôte

2. 2. 2. *Les eucaryotes protozoaires*

Les protozoaires sont des protistes, aux affinités animales. Le groupe le plus important reste celui des parasites dont certains sont pathogènes et constituent une vraie menace pour la conchyliculture en termes de mortalités et de retard de croissance.

La perkinsose de la palourde :

La perkinsose est une maladie provoquée par le parasite *Perkinsus ssp.* Elle a été observée chez de nombreuses espèces de bivalves dont les huîtres, les ormeaux, les coquilles Saint-Jacques et les palourdes (*R. decussatus*, *R. philippinarum* et *Venerupis corrugata*).

Sept espèces du genre perkinsus ont été décrites : *P. marinus*, *P. olseni*, *P. qugwadi*, *P. cheasapeaki*, *P. mediterraneus*, *P. honshuensis* and *P. beihaiensis* (Moss *et al.*, 2008). Seules les espèces *P. marinus* et *P. olseni* sont responsables de mortalités massives chez les palourdes : *R. decussatus* et *R. philippinarum*. Ces deux agents pathogènes sont ainsi listés par l'OIE (Organisation Mondiale de la Santé Animale) et sont à déclaration obligatoire. Cependant, ces parasites pathogènes ne présentent aucun risque pour la santé humaine.

En Europe, la perkinsose a été décrite pour la première fois au Portugal en 1987 chez la palourde *R. decussatus* (Azevedo, 1989). Entre 2004 et 2005, une étude menée par le REPAMO (Réseau de Pathologie des Mollusques) a montré que des parasites du genre *Perkinsus* étaient présents au sein des principaux domaines français de production de palourdes : la mer Méditerranée, l'Océan Atlantique et la Manche avec une forte prévalence mais aucun cas de mortalités associées (Garcia *et al.*, 2004). Dans le bassin d'Arcachon, les prévalences enregistrées de la perkinsose chez la palourde japonaise, provoquée par *P. olseni*, atteignaient les 100 % selon les sites et les saisons et avec une intensité à un niveau considéré comme subléta (environ 10^5 cellules/g poids frais de branchies) (Dang *et al.*, 2010).

Par ailleurs, en 2008, une étude a mis en évidence l'effet couplé de *P. olseni* et du phytoplancton toxique sur les réponses physiologiques et cellulaires des palourdes, démontrant qu'une exposition à des microalgues toxiques peut changer la susceptibilité des palourdes à un parasite, favorisant dans certain cas le parasite, dans d'autres l'hôte. Ces observations démontrent l'importance des différents facteurs environnementaux sur les statuts immunitaires et pathologiques des bivalves (Da Silva *et al.*, 2008).

Plusieurs méthodes ont été développées pour le diagnostic de la perkinsose chez la palourde :

- Culture dans un milieu liquide au thioglycollate : La présence et le taux d'infection des palourdes par *Perkinsus* sont estimés par culture en milieu thioglycollate (RFTM) (Dang *et al.*, 2010).
- Histologie : cette méthode permet la détection de *Perkinsus ssp.*, afin de déterminer l'impact de l'infection sur les tissus et les organes. Bien que *P. olseni* semble différer de *P. marinus* de par ses caractéristiques morphologiques (la présence de vacuoles, la taille de zoospores...), l'histologie ne permet pas de différencier catégoriquement les différentes espèces de *Perkinsus* (Bower & McGladdery, 2005).

- Techniques moléculaires : Des outils moléculaires ont été développés comme une alternative à la technique RFTM ciblant spécifiquement soit le genre *Perkinsus sp.* ou une espèce particulière du genre (Villalba, 2008). Ainsi, des amorces spécifiques de genre ou d'espèce ont été développées et sont listées dans le Tableau 4.

Tableau 4. Amorces pour le diagnostic par PCR des parasites du genre *Perkinsus*

Nom	Gène	Espèce ou genre ciblé	Référence
ITS 750-85	ITS (Internal Transcribed space)	<i>Perkinsus ssp</i> excepté <i>P. qugwadi</i>	Casas <i>et al.</i> , 2002
	NTS (Non transcribed spacer)	<i>P. olseni</i>	Park <i>et al.</i> , 2002
300F-300R	NTS	<i>P. marinus</i>	Robledo <i>et al.</i> , 1998
PmarITS 70F-600R	ITS	<i>P. marinus</i>	Audemart <i>et al.</i> , 2004
ITS1-ITS2	ITS	<i>Perkinsus ssp</i>	Park <i>et al.</i> , 2006
PKitsFW-RV	ITS	<i>Perkinsus ssp</i>	Park <i>et al.</i> , 2005

Récemment, des nouvelles méthodes de détection de *Perkinsus* ont été développées comme la qPCR en temps réel et la PCR-RFLP (Rios *et al.*, 2020). L'utilisation de la qPCR en temps réel permet non seulement la détection de *Perkinsus* mais aussi de déterminer le degré d'infection de l'hôte en prenant en compte des paramètres variables comme l'habitat de l'hôte, la pollution par des métaux ou autres des eaux, etc.

2. 2. 3. *Maladie du muscle brun ou Brown Muscle Disease (BMD)*

Au début des années 2000, une nouvelle pathologie est apparue sur le site français d'Arcachon (Dang *et al.*, 2008). Elle affecte le muscle adducteur postérieur qui devient calcifié et de couleur marron. La BMD réduit les capacités de mobilité et d'enfouissement de ces bivalves, entraînant en hiver une remontée des palourdes vers la surface. L'agent étiologique de cette maladie demeure inconnu, cependant l'hypothèse d'une origine virale est avancée et reste encore à approfondir (Binias *et al.*, 2014, Pierron *et al.*, 2019).

Pour le suivi de la maladie, un indice MPI : « Muscle Print Index » a été créé afin de quantifier les symptômes (Figure 8). Le MPI est un indice utilisé pour estimer le pourcentage du muscle atteint par la maladie (Dang *et al.*, 2008).

Par ailleurs, aucune donnée sur les risques de la BMD sur la santé humaine n'a été signalée à ce jour.

II. Matériel et méthodes

1. Sites d'échantillonnages

L'étang de Berre a une superficie de 155 km² et a une profondeur maximum de 9,5 mètres. En 2018, suite à une crise anoxique et eutrophique, les populations de palourdes japonaises ont été observées en grande majorité entre 0 et 5 mètres de profondeur (GIPREB, *com. interne*) et il est considéré qu'elles ont quasiment disparu au-delà de 5 mètres (GIPREB 2018). Dans le cadre de cette étude, seule la zone entre 0,5 et 1 mètre de profondeur a été échantillonnée (Figure 6). Les coordonnées GPS des sites de prélèvements sont présentées dans le Tableau 5. Ces sites ont été sectionnés car possédant des caractéristiques différentes (granulométrique, hydrologique et en densité de palourde japonaise) (Mahé *et al*, *in press*)



Figure 6. Localisation des sites dans l'étang de Berre. Fond de carte : BDORTHO 2014 (c) IGN.

Tableau 5. Sites de prélèvements des palourdes et coordonnées GPS

Site de prélèvement	GPS (x)	GPS (Y)
Massane (M)	863602.8772	6265398.285
Figuerolles (F)	866406.1236	6262532.111
Jai centre (J)	876130.4107	6260386.321
Jai poste de secours (J)	877266.0511	6261737.089
Bouquet (B)	871726.1454	6267988.965

2. Matériel biologique

Pour notre étude, 20 palourdes par site mesurant entre 30 et 40 mm ont été prélevées par le GIPREB tous les 3 mois afin d'avoir un suivi des maladies par saison (Tableau 6), sauf pour la perkinsose où les recherches se sont concentrées sur 30 palourdes par sites pendant le mois de juin 2020 correspondant à l'optimum de présence de *Perkinsus spp* (Park & Choi, 2001 ; Dang *et al*, 2010 ; Ruano *et al.*, 2015). Pour chaque palourde, des mesures morphologiques ont été réalisées (Longueur, Hauteur, Epaisseur) (Annexe 1).

Tableau 6. Dates de prélèvements des palourdes entre 2019 et 2020 à l'Etang de Berre

Date	Jai ^(*)	Figuerolles	Massane	Bouquet
06/08/2019	J1-J20	X	M1-M20	X
08/08/2019	X	F1-F20	X	B1-B20
11/10/2019	X	F21-F40	M21-M40	X
15/10/2019	J21-J40	X	X	B21-B40
10/01/2020	J41-J60	X	X	B41-B60
13/01/2020	X	F41-F60	M41-M60	X
27/04/2020	X	F61-F80	M61-F80	X
28/04/2020	J61-J80	X	X	B61-B80
29/06/2020 ^(**)	J81-J110	F81-F110	M81-M110	B81-B110

(*) : Jai : Le 1^{er} échantillonnage a été réalisé au Jai « centre », à la suite d'absence des palourdes dans ce dernier, les échantillonnages ont été réalisés au site Jai « ancien poste de secours ».

(**) A cette date, seulement les branchies ont été prélevées afin de rechercher la présence de *Perkinsus spp*.

2. 1. Diagnostic visuel de la MAB

Les stades de développement et de réparation de la MAB pour l'ensemble des palourdes échantillonnés ont été quantifiés grâce à une typologie établie par Paillard & Maes (1994, Figure 7). Les premiers stades de la maladie se caractérisent par la présence de petites tâches de conchyoline brune qui adhèrent à la face interne de la coquille. A ces stades (Conchiolin Deposit Stage ; CDS 1 et 2), il est difficile de distinguer les symptômes à l'oeil nu. Les stades

plus intenses de la maladie se caractérisent par un dépôt macroscopique dont l'étendue croît avec le développement de la maladie. Au stade CDS 3, le dépôt brun est clairement visible à l'œil nu, il commence à prendre une place significative dans la coquille à partir du stade CDS 4. Lorsque le dépôt brun est épais, le bord externe du manteau peut présenter des lésions (Paillard *et al.*, 1994). Lors du processus de guérison, la palourde est capable de recouvrir le dépôt brun symptomatique par des couches coquillères néoformées (Paillard, 1992).








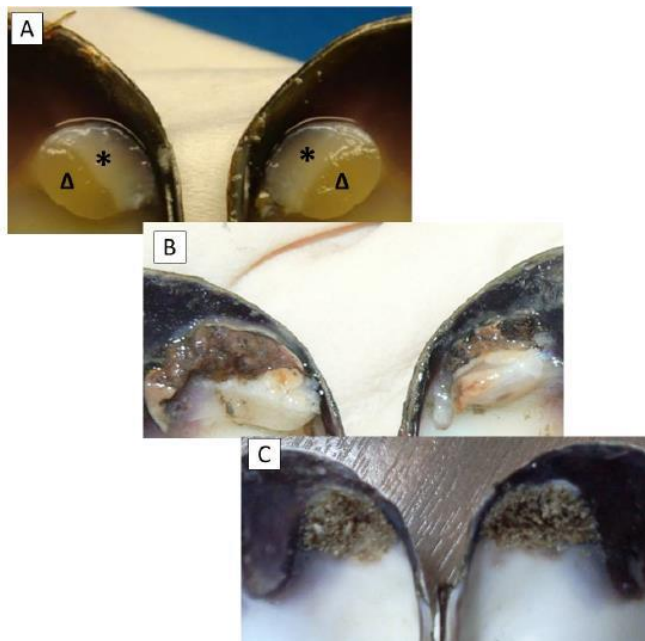
CDS	1	2	3	4	5	6	7
Symptômes							
	microscopique			visible à l'œil nu			

Figure 7. Echelle de classification des symptômes de la maladie de l'Anneau Brun établie par Paillard & Maes (1994).

2. 2. Diagnostic visuel de la BMD

L'intensité de la BMD a été quantifiée pour tous les échantillons de palourdes en utilisant un indice le MPI « Muscle Print Index ». Il permet de déterminer sur une échelle de 0 à 4, le pourcentage du muscle atteint par la maladie (Figure 8).



MPI	0	1	2	3	4
% muscle atteint	0 (Stade sain) (A)	0-25	25-50 (B)	50 -75	75-100 (C)

Figure 8. Muscles adducteurs postérieurs de palourdes à différents stades de la BMD (Binias, 2013)

2. 3. Diagnostic moléculaire

Pour chaque palourde 4 compartiments ont été prélevés selon Bidault *et al.*, 2015 pour les analyses moléculaires des maladies : perkinsose, BMD et MAB.

- Fluide extra-palléal et central : EPC
- Muscle adducteur postérieur : MA
- Masse Viscérale : MV
- Branchies : B

Les échantillons MA, MV et B des campagnes d'échantillonnages d'août / septembre 2019 et de janvier / avril 2020 ont été stockés à -20°C avec de l'ARN lyster pour une analyse moléculaire de la BMD. Le compartiment EPC a été stocké à -20°C pour l'analyse moléculaire par qPCR en temps réel de *Vibrio tapetis* (Tableau 7).

Pour la perkinsose, l'analyse moléculaire a été réalisée sur de l'ADN extrait des branchies selon la méthode décrite par Rios *et al.*, (2020). Selon cette étude, la détection de *Perkinsus ssp* est optimale au niveau de l'hémolymph et des branchies. Quant à la détection de *V. tapetis*, il a été montré qu'aux premiers stades de la maladie, le pathogène se multiplie au niveau du fluide extra-palléal et central (EPC) et l'hémolymph (Paillard, 2004b). Dans le cadre de notre étude seul l'ADN extrait du EPC a été analysé pour la MAB. Le diagnostic moléculaire de la BMD repose sur l'identification des gènes différentiellement exprimés entre les individus malades et sains à partir d'ARN extrait du muscle adducteur postérieur (Pierron *et al.*, 2019). Par ailleurs, l'analyse des ARN extraits des deux compartiments : masse viscérale et branchies pourrait apporter des nouveaux éléments dans la compréhension de la cette maladie.

Tableau 7. Liste des échantillons pour le diagnostic moléculaire des maladies chez la palourde

Ech Site	Extraction ADN		Extraction ARN		
	EPC	B	MV	MA	B
Jäi	79	30	80	80	80
Massane	80	30	80	80	80
Bouquet	77	30	80	80	80
Figuerolles	80	30	80	80	80
Total Ech/comp	316	120	320	320	320
Total extraction	436		960		

Analyse moléculaire	Perkinsose et MAB: PCR et qPCR	BMD: RT-qPCR
---------------------	--------------------------------	--------------

2. 4. Diagnostic par milieu de culture liquide de la perkinsose

Pour estimer l'infection par *Perkinsus spp* dans les palourdes japonaises dans l'étang de Berre, 30 palourdes/site ont été échantillonnées (soit 120 palourdes – Figure 6) le 26 juin 2020 (Tableau 6). Cette période a été choisie pour correspondre aux paramètres environnementaux

optimums de *Perkinsus spp* : la température était de 24,5°C et la salinité de 20,65 PSU (données issues du suivi réglementaire de la salinité effectué par EDF - données EDF / Ixsurvey). Les palourdes prélevées mesuraient entre 30 et 40 mm car Dang *et al.* (2010) ont montré que les palourdes pouvaient être infectées à partir 9-10 mm de longueur et l'infection augmentait de manière significative avec la longueur de la coquille.

Pour chaque palourde, les branchies ont été découpées et pesées : un morceau de branchie a été stocké dans de l'éthanol 100% à 4°C pour une analyse moléculaire par PCR et par qPCR de *Perkinsus spp* et l'autre morceau pour un diagnostic de la perkinsose à partir d'un milieu de culture liquide selon le protocole de Dang *et al.* (2010) modifié par Florence JUDE-LEMEILLEUR de la station marine d'Arcachon a été utilisé (Annexe 2). Les palourdes ont été ouvertes, les branchies découpées et pesées. Chaque branchie a été mise en incubation dans 9,5 mL de Thioglycollate medium (FTM) avec 100 µL d'antibiotique (Streptomycine et Pénicilline) et 500 µL d'antifongique (Nystatin). Les branchies ont été incubés pendant au moins 7 jours dans le noir. Après incubation, le FTM a été éliminé avec plusieurs cycles de centrifugation, et le reste de tissus de branchies a été digéré par deux bains de 2N NaOH à 60°C pendant 1h. La solution restante a été centrifugée et le surnageant a été éliminé. Enfin, la solution a été rincée deux fois par une solution stérile de PBS 1X (Phosphate Buffered Saline) et resuspendue dans 1 mL de PBS 1X.

Le nombre d'hypnosporos ^[3] de *Perkinsus spp* a été estimé en utilisant une cellule de Malassez sous microscope. Les intensités étant très faibles, il était impossible de compter les hypnosporos dans une solution de 1 mL de PBS 1X. Dans un second temps, les solutions ont été centrifugés, le surnageant éliminé et la solution remise dans 200 µL de PBS 1X.

La prévalence de la perkinsose a été définie comme le pourcentage d'individus ayant des branchies infectées par le *Perkinsus spp*. L'abondance moyenne a été définie comme le nombre d'hypnosporos par gramme de branchies ; et dans ce cas, l'ensemble des palourdes a été pris en compte. L'intensité moyenne de la maladie a été définie comme le nombre de cellules parasitaires par gramme de branchies humides infectées ; seules les palourdes infectées ont été prises en compte dans le calcul de l'intensité.

2. 5. Contrainte liée au contexte sanitaire

Dans cette étude, une contrainte de temps et la situation sanitaire liée à la COVID19, (restriction de nombre de personnes par salle, 30% de personnel présent/jour et par structure...), ne nous ont pas permis d'analyser l'ensemble des échantillons, seules les analyses moléculaires de perkinsose et de la MAB ont été réalisées. Les autres échantillons sont précieusement conservés pour d'éventuels diagnostics ultérieurs.

3. Extraction d'ADN

L'extraction d'ADN pour les deux compartiments EPC et B, a été réalisée en utilisant le Kit Qiamp DNA mini Kit (Qiagen). Entre 300 et 450µl d'EPC sont centrifugés à 10000 g et à

³ Hypnosporos : Spore à paroi épaisse, en état de dormance, représentant une forme de résistance aux mauvaises conditions environnementales (Forêt, 2012)

4°C pendant 10mn. 180µl de tampon ATL et 20µl de proteinase K sont ajoutés au culot et les échantillons sont incubés pendant 1h à 56°C. Les étapes suivantes d'extraction sont réalisées en suivant le même protocole fournit par le fournisseur.

Dans le cas des branchies, 25mg de tissus sont découpés en petits morceaux dans des conditions stériles, sous PSM (Poste de Sécurité Microbiologique) puis traités dans les mêmes conditions que les EPC. Enfin, l'ADN est élué dans 100µl de tampon AE et stocké à -20°C.

4. Quantification de l'ADN

L'ADN a été quantifié à l'aide d'un spectrophotomètre NanoDrop qui mesure l'absorbance (ou densité optique) des acides nucléiques à 260 nm. Parallèlement, on détermine leur pureté en mesurant l'absorbance à 280 et à 230. Le ratio A260/A280 indique une contamination éventuelle en protéines, il doit être compris entre 1,6 et 1,9. Le ratio A260/A230 indique une contamination éventuelle en solvants, sels, contaminants organiques et il doit être compris entre 1,8 et 2,2.

5. PCR et PCR en temps réel (ou qPCR)

5.1. Identification de *V. tapetis* :

La méthode PCR en temps réel SYBR Green a été utilisée pour détecter et quantifier *V. tapetis* dans les échantillons d'ADN-EPC (Cette méthode reste moins coûteuse et ne nécessite pas la synthèse d'une sonde comme c'est le cas pour la méthode Taqman (Bidault *et al.*, 2015). Elle repose sur l'analyse de la courbe de fusion afin de vérifier qu'un seul produit PCR a été amplifié. Les amorces utilisées ciblent spécifiquement le gène *VirB4* conservé chez *V. tapetis* (Tableau 8). Dans un premier temps, les amorces sont testées en PCR sur les 316 échantillons EPC et en utilisant comme témoin positif, la souche *V. tapetis* CECT4600.

Tableau 8. Liste des amorces pour l'identification de *V. tapetis* par PCR en temps réel

Nom des amorces	Séquences
VirB4-F3 (Bidault <i>et al.</i> , 2015)	TTAAAAGTGGCGGGAGGAATG
VirB4-R 3(Bidault <i>et al.</i> , 2015)	AAGCTCTGCATCGGTTAGGA

La composition du mix PCR est décrite dans le Tableau 9.

Tableau 9. Composition du mix PCR pour l'identification de *V. tapetis*

Composition	Volume/tube (µl)	Concentration initiale
Eau	10,55	
Tampon (Gotaq Flexi Buffer Promega)	5	5X
dNTP	4	1,25mM
Mgcl2	1,2	25mM
Amorces: VirB4-F3 et R3	1 de chaque	10µM
GoTaq	0,25	5U/µl
ADN	2	Dilution 1/10
V. Total:	25	

L'amplification a été réalisée selon le programme suivant : Dénaturation initiale à 94°C pendant 5mn, suivit de 35 cycles de 30S à 94°C, 30S à 54 °C et 30S à 72°C et une étape d'élongation finale de 10mn à 72°C. Après la PCR, les produits d'amplification sont soumis à une électrophorèse sur gel agarose/Nusieve à 2% pendant 40mn à 100 volts.

La composition du mix qPCR est décrite dans le Tableau 10. La qPCR a été réalisée en thermocycleur « Mastercycler eppendorf realplex2, Real-Time PCR system ». La température d'hybridation (Ta : annealing temperature) doit être définie selon la nature des amorces. Elle est calculée en fonction du Tm des deux amorces utilisées. Le programme utilisé comprend une phase de dénaturation à 95°C pendant 10mn suivit de 45 cycles de 95°C pendant 30S, 54°C pendant 30S et 72°C pendant 30S. Le programme post-PCR pour l'analyse de la courbe de fusion (Melting Temperature Curve) comprend 15S à 95°C, 30S à 60°C et 15S à 95°C.

Tableau 10. Composition du mix qPCR SYBR Green

Composition	Volume/tube (µl)	Concentration initiale
Eau	6	
Mix SYBR Geen	10	2X
Amorces: VirB4-F3 et R3	1 de chaque	5µM
ADN	2	Dilution 1/10
V. Total:	20	

5. 2. Identification de *Perkinsus ssp*

5. 2. 1. Par PCR

L'identification par PCR du genre *Perkinsus* repose sur l'utilisation des amorces PerkITS-85/ 750 qui ciblent une séquence de la région ITS (Internal Transcribed Spacer), région non codante et hautement polymorphe, conservée chez toutes les espèces de *Perkinsus* exceptée *Perkinsus qugwadi* (Tableau 11). 120 extraits d'ADN-B ont été analysés, les témoins positifs comprennent : des ADN extraits de branchies de palourdes malades provenant du bassin d'Arcachon et l'ADN de *P. olseni* S1P1, isolé et identifié au laboratoire de LEMAR (Laboratoire des Sciences de l'Environnement Marin). La composition du mix PCR est décrite dans le Tableau 12.

Tableau 11. Amorces utilisées dans le cadre de cette étude

Nom des amorces	Séquences	Taille (pb)
PerkITS-85 (Casas <i>et al.</i> , 2002)	CCGCTTTGTTTGGATCCC	703
PerkITS-750 (Casas <i>et al.</i> , 2002)	ACATCAGGCCTTCTAATGATG	
Perk-ITS-qF1 (Rios <i>et al.</i> , 2020)	CTGACCGCCTTAACGGGC	340
Perk-ITS- qR2 (Rios <i>et al.</i> , 2020)	CTATCTCCGAAGAGTTAGTCC	

Tableau 12. Composition du mix PCR pour l'identification de *Perkinsus ssp.*

Composition	Volume/tube (μ l)	Concentration initiale
Eau	8,28	
Tampon (Gotaq Flexi Buffer Promega)	4	5X
dNTP	3,2	1,25mM
Mgcl2	1,6	25mM
Amorces: PerkITS-85 et 750	0,8 de chaque	10 μ M
DMSO	0,16	
GoTaq	0,16	5U/ μ l
ADN	1	Dilution 1/100
V. Total:	20	

L'amplification a été réalisée selon le programme suivant : Dénaturation initiale à 94°C pendant 5mn, suivit de 35 cycles de 30S à 94°C, 30S à 55 °C et 30S à 72°C et une étape d'élongation finale de 10mn à 72°C. Après la PCR, les produits d'amplification sont soumis à une électrophorèse sur gel agarose/Nusieve à 2% pendant 40mn à 100 volts.

5. 2. 2. *Par qPCR*

Les 120 échantillons d'ADN-B ont été analysés par qPCR SYBR Green en utilisant les amorces Perk-ITS-qF1 et qR2 (Tableau 11). Le même protocole décrit dans l'identification de *V. tapetis* par qPCR a été appliqué. Le programme utilisé comprend une phase de dénaturation à 95°C pendant 10mn suivit de 45 cycles de 95°C pendant 30S, 58°C pendant 30S et 72°C pendant 30S. Le programme post-PCR pour l'analyse de la courbe de fusion comprend 15S à 95°C, 30S à 60°C et 15S à 95°C.

III. Résultats

1. Diagnostic de la MAB

Le paramètre d'intensité de la MAB (CDS), évalué lors du diagnostic visuel de la maladie, permet de déterminer une prévalence de la MAB, celle-ci étant définie comme la proportion d'individus ayant développé des signes cliniques de la maladie par rapport à la population expérimentale de palourdes à un temps donné. **L'observation macroscopique, à l'œil nu puis à la loupe binoculaire, des coquilles des palourdes échantillonnées à l'Étang de Berre ne montre aucun symptôme de la MAB et donc un CDS égal à 0** (Annexe 1).

L'identification et la quantification par PCR et par qPCR de l'agent pathogène *V. tapetis* ont été réalisés pour les 316 extraits d'ADN à partir des EPC. **Tous les échantillons testés par PCR avec les amorces VirB4-F3/R3 sont négatifs.** Afin de confirmer les résultats et d'écarter l'hypothèse de présence d'inhibiteurs de PCR dans les extraits d'ADN, deux témoins positifs de PCR ont été utilisés : le 1^{er} avec de l'ADN d'une souche pure de *V. tapetis* CECT4600 et un 2^{ème} avec un mélange d'ADN *V. tapetis* CECT4600 et d'ADN -EPC. Les résultats de PCR sont représentés sur la Figure 9. Tous les échantillons EPC sont négatifs, seuls T (1) et T (2) sont positifs. Ces résultats confirment l'absence de *V. tapetis* dans les EPC des palourdes échantillonnées.

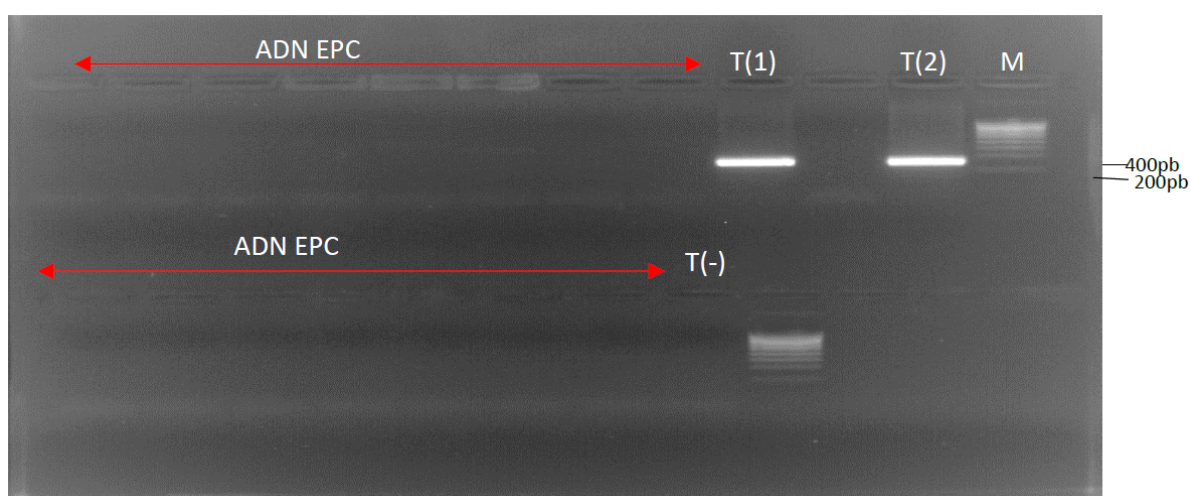


Figure 9. Exemple de résultats d'une PCR VirB4 sur des échantillons d'ADN-EPC. M : Marqueur de taille. T(-) : Témoin négatif, T(1) : *V. tapetis* CECT4600, T(2) : *V. tapetis* CECT4600+ADN EPC

Afin de confirmer l'absence de *V. tapetis* dans les extraits EPC, une PCR en temps réel SYBR Green utilisant les amorces VirB4-F3/R3 a été réalisée pour tester l'ensemble des extraits ADN-EPC. Aucune amplification n'a été détectée pour l'ensemble des échantillons.

Les résultats obtenus par PCR et par qPCR confirment l'absence de la MAB chez les palourdes japonaises de l'Étang de Berre.

2. Diagnostic de la BMD

L'intensité de la BMD et la prévalence ont été déterminées sur les 316 palourdes échantillonnées (Annexe 1). L'intensité est la moyenne de l'indice (MPI). Si les deux valves présentent une MPI différente, le plus fort indice est alors retenu pour caractériser l'intensité de la maladie. Les individus échantillonnés montrent les 4 stades de la maladie : trois échantillons de Bouquet avec MPI=1, MPI=2 et un MPI=4 respectivement et deux échantillons de Figuerolles avec MPI= 3 et MPI=4. Les résultats de la prévalence sont représentés dans le Tableau 13.

La BMD est observée uniquement chez les palourdes échantillonnées (taille >32 mm) des sites du Bouquet et de Figuerolles. Sur l'ensemble de l'étang de Berre, la prévalence est de 2 %.

Tableau 13. Prévalence de la BMD chez la palourde japonaise à l'Etang de Berre

	Prévalence				
	août-19	oct-19	janv-20	avr-20	août-19/avr-20
Bouquet	5%	0%	5%	5%	4%
Figuerolles	5%	0%	0%	5%	3%
Massane	0%	0%	0%	0%	0%
Jai	0%	0%	0%	0%	0%
Tous les sites	2,5%	0%	1,3%	2,5%	2%

3. Diagnostic de la perkinsose

3. 1. Identification par culture FTM

La présence et le taux d'infection des palourdes par *Perkinsus spp* ont été estimés par culture en milieu thioglycollate (FTM) (Annexe 2). La prévalence de l'infection était tellement faible qu'il a été impossible de calculer une abondance et une intensité de l'infection (les hypnospores n'étaient pas présents sur le quadrillage de la cellule de Malassez, rendant un comptage des hypnospores impossibles) (Annexe 3).

A l'étang de Berre la prévalence de la perkinsose chez la palourde japonaise reste faible (5%) comparée à celle enregistrée au bassin d'Arcachon en 2010 (entre 77 et 100%) (Dang *et al.*, 2010). La prévalence pour chaque site est représentée dans le Tableau 14.

L'infection moyenne dans l'étang de Berre est donc de 0 hypnospores par gramme de branchies puisque les hypnospores n'étaient pas présents dans le quadrillage de la cellule de Malassez.

Tableau 14. Prévalence de la perkinose par culture en milieu FTM

Prévalence de la perkinose				
	Bouquet	Figuerolles	Massane	Jai
Culture FTM	0%	0%	7%	13%

3. 2. Identification moléculaire de *Perkinsus ssp* :

L'identification moléculaire de *Perkinsus ssp* par PCR PerkITS a été réalisée pour les 120 extraits d'ADN-branchies (B) prélevés le 29/06/2020. Seuls 16 des échantillons testés présentent une faible amplification du fragment attendu (703 pb) (Annexe 3). Cependant, le signal faible d'amplification observé pour ces échantillons ne nous permet pas de séquencer l'ADN amplifié et donc de confirmer la présence de *Perkinsus ssp* dans ces échantillons (Figure 10). Cette méthode ne permet pas de déterminer une prévalence de la perkinose.

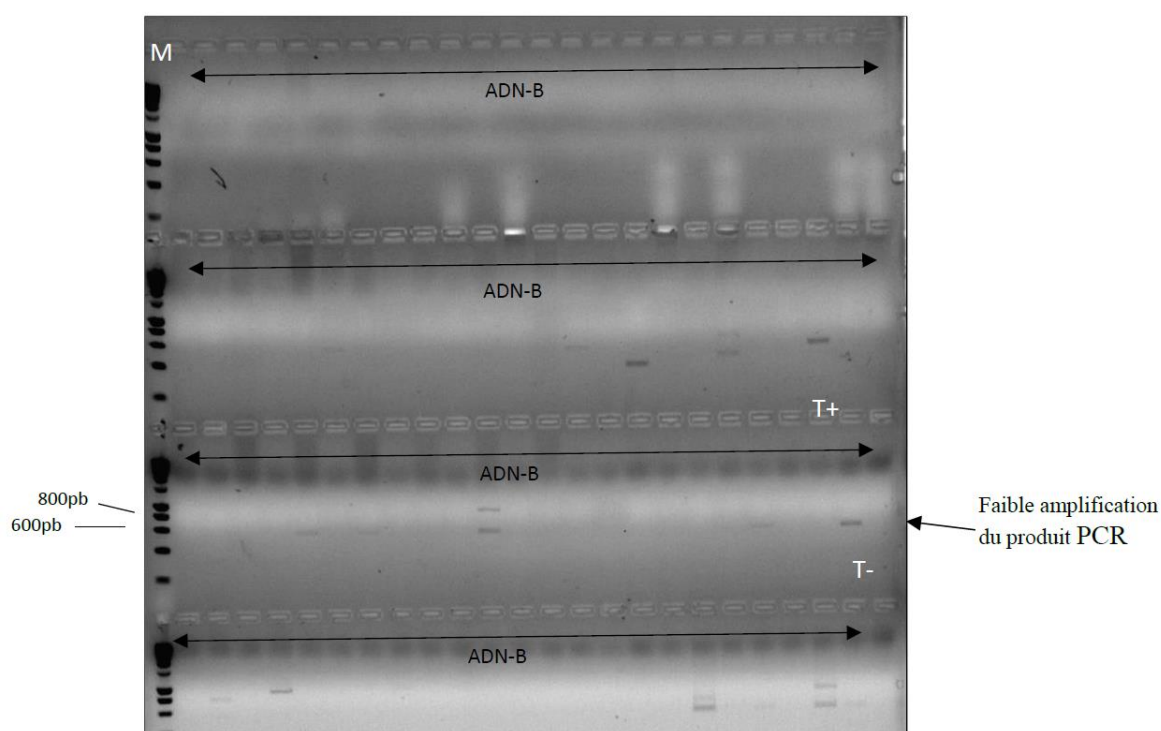


Figure 10. Exemple de résultats d'une PCR PerkITS sur les extraits d'ADN-B. M : Marqueur de taille. ADN-B : ADN extraits de branchies. (T-) : Témoin négatif de PCR. T (+) : ADN extraits de branchies de palourdes du bassin d'Arcachon.

3. 3. Identification moléculaire de *P. olseni*

En Europe, deux espèces *P. marinus* et *P. olseni* sont responsables de mortalités massives chez les palourdes : *R. decussatus* et *R. philippinarum*. *P. olseni* représente l'espèce la plus

répandue comme parasite pathogène de la palourde japonaise. L'identification de *P. olseni* chez les palourdes de l'étang de Berre par PCR en temps réel SYBR Green a été réalisée sur les 120 extraits d'ADN-B en utilisant des amorces spécifiques de *P. olseni*.

Aucune amplification par qPCR n'a été observée pour les échantillons de l'étang de Berre, seuls les individus échantillonnés dans le bassin d'Arcachon étaient positifs. Les produits d'amplification ont été séquencés et l'analyse des séquences, en utilisant le logiciel CLUSTALW, confirme **la présence de *P. olseni* chez les palourdes du bassin d'Arcachon et l'absence de cette espèce chez les palourdes de l'étang de Berre.**

IV. Conclusion et perspectives

La palourde japonaise *Ruditapes philippinarum* représente un intérêt économique majeur pour de nombreux pays. La détection des maladies infectieuses et par conséquent des agents pathogènes affectant les palourdes reste la seule alternative pour la préservation non seulement du peuplement de cette espèce mais de toute activité conchylicole. Notre étude a pour but d'apporter les premières données sur l'état de santé des palourdes de l'étang de Berre. Ainsi, les prévalences de trois maladies affectants la palourde japonaise : la maladie de l'anneau brun (MAB), du muscle brun (BMD) et de la perkinsose ont été déterminées en combinant différents outils de diagnostic : moléculaire, de culture en milieu liquide FTM et d'observation macroscopique (à l'œil nu et à la loupe). Les palourdes japonaises dans l'étang de Berre semblent montrer des conditions sanitaires assez saines vis-à-vis des principales maladies connues :

- **L'absence de la Maladie de l'Anneau Brun (MAB)**
- **Une prévalence très faible de l'ordre de 2% pour la Maladie du Muscle Brun (BMD)**
- **Une prévalence de 5% par culture FTM pour la perkinsose**
- **Absence de *P. olsenii* chez les palourdes infectées par *Perkinsus. ssp***

D'autre part, la PCR PerkITS n'a pas permis une confirmation de la perkinsose chez les individus malades identifiés par culture FTM. La présence d'inhibiteur de PCR dans les tissus de palourde peut expliquer le faible signal d'amplification observé en PCR. Ce protocole nécessite du développement à plusieurs niveaux :

- Mettre au point la culture des branchies de palourdes. En effet, plusieurs travaux ont montré l'efficacité de la PCR dans la détection de *perkinsus ssp* à partir d'ADN extraits des cultures de branchies (Abollo *et al.*, 2006, Audemard *et al.*, 2004).
- Extraction d'ADN
- Tester les amorces PerkITS 85/750 (Tableau 11) sur les extraits d'ADN-B-en culture avec une optimisation des conditions PCR.
- Séquençage des produits d'amplification et analyse des séquences sur la base de données NCBI et en utilisant le logiciel CLUSTALW.

L'absence de *P. olsenii* chez les palourdes infectées par la perkinsose suggère la présence soit de variants génétiques de *P. olsenii* ou d'une autre espèce de *Perkinsus ssp*. Afin d'identifier l'espèce responsable de la perkinsose chez les palourdes de l'étang de Berre, il est envisageable de :

- Réaliser un métabarcoding ^[4] utilisant deux gènes : ITS (région de l'ADN ribosomique) et COI (gène du génome mitochondrial codant pour la première sous-unité de la

⁴ Un barcode moléculaire est un fragment d'ADN présente chez tous les organismes vivants. La séquence de ce fragment d'ADN est quasiment identique chez des individus qui appartiennent à la même espèce, et permet

cytochrome oxydase et présent chez tous les eucaryotes) sur les ADN-B-en culture provenant d'individus malades et d'individus sains.

- Analyser les séquences en utilisant des bases de données existantes (COI et ITS) et déterminer la diversité taxonomique du genre *Perkinsus* éventuelle.

- Définir des amorces pour une amplification spécifique d'une espèce ou des espèces de *Perkinsus* identifiés.

L'identification de la BMD repose aujourd'hui sur la détermination de l'intensité de la maladie par « Muscle Print Index » (MPI). La nature exacte de l'agent étiologique reste à déterminer. D'après les travaux de Binias (2013), cette maladie affecte essentiellement le métabolisme énergétique de l'hôte, les mécanismes de réponse au stress oxydant et également le système immunitaire. La surexpression de nombreuses fonctions ainsi que la régulation négative d'autres voies comme celle de l'apoptose, chez les individus malades peuvent être mesurées par qPCR. Cette méthode peut être envisagée pour la détection de la BMD chez les palourdes de l'étang de Berre, cependant elle reste coûteuse et nécessite beaucoup de développement et de mise au point des conditions de la qPCR.

donc de déterminer l'espèce à laquelle appartient un individu en ne connaissant que la séquence de ce fragment d'ADN.

ANNEXES

Annexe 1. Tableau des échantillons de palourdes

Date	Site	ID	Longueur (mm)	Hauteur (mm)	Epaisseur (mm)	Poids humide (g)	ID_échantillon	Compartment	Poids du tube (g)	MAB (visuel)	BMD (visuel)	Perkinsus spp.	ADN (ng. μL^{-1})
06/08/2019	Jai_centre	J1	34,81	26,4	18,67	12,16	BJ1	B	0,15	0	0	ND	
06/08/2019	Jai_centre	J10	35,22	25,65	17,09	11,27	BJ10	B	0,15	0	0	ND	
06/08/2019	Jai_centre	J11	34,6	25,18	19,34	12,05	BJ11	B	0,2	0	0	ND	
06/08/2019	Jai_centre	J12	31,32	23,95	19,15	10,46	BJ12	B	0,18	0	0	ND	
06/08/2019	Jai_centre	J13	35,49	27,83	20,26	13,78	BJ13	B	0,19	0	0	ND	
06/08/2019	Jai_centre	J14	33,84	26,84	19,86	12,33	BJ14	B	0,16	0	0	ND	
06/08/2019	Jai_centre	J15	32,11	25,89	19,47	11,75	BJ15	B	0,13	0	0	ND	
06/08/2019	Jai_centre	J16	33,83	24,66	17,78	10,81	BJ16	B	0,19	0	0	ND	
06/08/2019	Jai_centre	J17	35,35	26,58	18,53	12,61	BJ17	B	0,28	0	0	ND	
06/08/2019	Jai_centre	J18	37,43	26,12	18,57	11,62	BJ18	B	0,17	0	0	ND	
06/08/2019	Jai_centre	J19	35,37	27,26	19,11	12,55	BJ19	B	0,3	0	0	ND	
06/08/2019	Jai_centre	J2	36,79	25,4	17,15	11,09	BJ2	B	0,12	0	0	ND	
06/08/2019	Jai_centre	J3	33,61	23,87	16,21	9	BJ3	B	0,1	0	0	ND	
06/08/2019	Jai_centre	J4	35,97	26,35	18,86	12,56	BJ4	B	0,25	0	0	ND	
06/08/2019	Jai_centre	J5	34,64	26,01	16,89	10,54	BJ5	B	0,2	0	0	ND	
06/08/2019	Jai_centre	J6	30,44	21,41	14,04	6,48	BJ6	B	0,1	0	0	ND	
06/08/2019	Jai_centre	J7	32,78	24,33	17,81	10,56	BJ7	B	0,15	0	0	ND	
06/08/2019	Jai_centre	J8	36,5	29,05	20,86	16,27	BJ8	B	0,27	0	0	ND	
06/08/2019	Jai_centre	J9	34,94	25,09	17,45	11,1	BJ9	B	0,18	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M1	34,57	25,53	19,47	12,19	BM1	B	0,18	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M10	34,87	24,31	17,9	10,6	BM10	B	0,19	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M11	35,53	25,81	18,13	11,45	BM11	B	0,2	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M12	30,71	23,09	17,78	8,33	BM12	B	0,12	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M13	33,7	24,65	17,1	10,16	BM13	B	0,23	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M14	34,31	25,85	17,82	11,02	BM14	B	0,19	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M15	35,35	24,75	18,93	11,56	BM15	B	0,26	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M16	32,72	24,32	17,43	9,44	BM16	B	0,14	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M17	31,9	24,03	19,06	10,27	BM17	B	0,1	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M18	32,64	24,53	18,6	11,97	BM18	B	0,17	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M19	34,89	26,13	17,58	11,74	BM19	B	0,22	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M2	32,37	23,96	18,81	10,37	BM2	B	0,23	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M20	31,02	22,45	16,7	8,29	BM20	B	0,16	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M3	35,41	24,57	17,96	10,49	BM3	B	0,25	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M4	31,71	23,85	17	9,09	BM4	B	0,18	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M5	30,77	22,85	15,64	8,15	BM5	B	0,09	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M6	32,88	23,55	17,72	10,49	BM6	B	0,2	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M7	33,6	26,56	19,25	11,85	BM7	B	0,2	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M8	32,07	24,39	18,25	10,49	BM8	B	0,19	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M9	31,42	22,07	15,98	7,41	BM9	B	0,17	0	0	ND	
06/08/2019	Jai_centre	J1	34,81	26,4	18,67	12,16	ECPJ1	ECP	0,1	0	0	ND	23,5
06/08/2019	Jai_centre	J10	35,22	25,65	17,09	11,27	ECPJ10	ECP	0,13	0	0	ND	6,75
06/08/2019	Jai_centre	J11	34,6	25,18	19,34	12,05	ECPJ11	ECP	0,07	0	0	ND	7,13
06/08/2019	Jai_centre	J12	31,32	23,95	19,15	10,46	ECPJ12	ECP	0,23	0	0	ND	43,2
06/08/2019	Jai_centre	J13	35,49	27,83	20,26	13,78	ECPJ13	ECP	0,22	0	0	ND	15,11
06/08/2019	Jai_centre	J14	33,84	26,84	19,86	12,33	ECPJ14	ECP	0,53	0	0	ND	130,41
06/08/2019	Jai_centre	J15	32,11	25,89	19,47	11,75	ECPJ15	ECP	0,1	0	0	ND	42,55
06/08/2019	Jai_centre	J16	33,83	24,66	17,78	10,81	ECPJ16	ECP	0,23	0	0	ND	429,84
06/08/2019	Jai_centre	J17	35,35	26,58	18,53	12,61	ECPJ17	ECP	0,05	0	0	ND	22,87
06/08/2019	Jai_centre	J18	37,43	26,12	18,57	11,62	ECPJ18	ECP	0,17	0	0	ND	22,04
06/08/2019	Jai_centre	J19	35,37	27,26	19,11	12,55	ECPJ19	ECP	0,05	0	0	ND	7,1
06/08/2019	Jai_centre	J2	36,79	25,4	17,15	11,09	ECPJ2	ECP	0,64	0	0	ND	380,04
06/08/2019	Jai_centre	J3	33,61	23,87	16,21	9	ECPJ3	ECP	0,25	0	0	ND	343,29
06/08/2019	Jai_centre	J4	35,97	26,35	18,86	12,56	ECPJ4	ECP	0,09	0	0	ND	81,05
06/08/2019	Jai_centre	J5	34,64	26,01	16,89	10,54	ECPJ5	ECP	0,17	0	0	ND	29,45
06/08/2019	Jai_centre	J6	30,44	21,41	14,04	6,48	ECPJ6	ECP	0,38	0	0	ND	61,68
06/08/2019	Jai_centre	J7	32,78	24,33	17,81	10,56	ECPJ7	ECP	0,25	0	0	ND	96,82
06/08/2019	Jai_centre	J8	36,5	29,05	20,86	16,27	ECPJ8	ECP	0,19	0	0	ND	103,71
06/08/2019	Jai_centre	J9	34,94	25,09	17,45	11,1	ECPJ9	ECP	0,24	0	0	ND	32,2
06/08/2019	Massane	M1	34,57	25,53	19,47	12,19	ECPM1	ECP	0,17	0	0	ND	14,91
06/08/2019	Massane	M10	34,87	24,31	17,9	10,6	ECPM10	ECP	0,11	0	0	ND	9,63
06/08/2019	Massane	M11	35,53	25,81	18,13	11,45	ECPM11	ECP	0,32	0	0	ND	189,29
06/08/2019	Massane	M12	30,71	23,09	17,78	8,33	ECPM12	ECP	0,32	0	0	ND	438,85
06/08/2019	Massane	M13	33,7	24,65	17,1	10,16	ECPM13	ECP	0,15	0	0	ND	45,94
06/08/2019	Massane	M14	34,31	25,85	17,82	11,02	ECPM14	ECP	0,35	0	0	ND	161,38
06/08/2019	Massane	M15	35,35	24,75	18,93	11,56	ECPM15	ECP	0,24	0	0	ND	63,71
06/08/2019	Massane	M16	32,72	24,32	17,43	9,44	ECPM16	ECP	0,32	0	0	ND	117,22
06/08/2019	Massane	M17	31,9	24,03	19,06	10,27	ECPM17	ECP	0,14	0	0	ND	66,2
06/08/2019	Massane	M18	32,64	24,53	18,6	11,97	ECPM18	ECP	0,31	0	0	ND	54,28
06/08/2019	Massane	M19	34,89	26,13	17,58	11,74	ECPM19	ECP	0,4	0	0	ND	43,60
06/08/2019	Massane	M2	32,37	23,96	18,81	10,37	ECPM2	ECP	0,09	0	0	ND	33,23
06/08/2019	Massane	M20	31,02	22,45	16,7	8,29	ECPM20	ECP	0,21	0	0	ND	31,02
06/08/2019	Massane	M3	35,41	24,57	17,96	10,49	ECPM3	ECP	0,07	0	0	ND	14,79
06/08/2019	Massane	M4	31,71	23,85	17	9,09	ECPM4	ECP	0,17	0	0	ND	39,53
06/08/2019	Massane	M5	30,77	22,85	15,64	8,15	ECPM5	ECP	0,16	0	0	ND	12,33
06/08/2019	Massane	M6	32,88	23,55	17,72	10,49	ECPM6	ECP	0,24	0	0	ND	45,98
06/08/2019	Massane	M7	33,6	26,56	19,25	11,85	ECPM7	ECP	0,11	0	0	ND	20,25

06/08/2019	Massane	M8	32,07	24,39	18,25	10,49	ECPM8	ECP	0,14	0	0	ND	18,02
06/08/2019	Massane	M9	31,42	22,07	15,98	7,41	ECPM9	ECP	0,13	0	0	ND	12,48
06/08/2019	Jai centre	J1	34,81	26,4	18,67	12,16	MAJ1	MA	0,22	0	0	ND	
06/08/2019	Jai centre	J10	35,22	25,65	17,09	11,27	MAJ10	MA	0,12	0	0	ND	
06/08/2019	Jai centre	J11	34,6	25,18	19,34	12,05	MAJ11	MA	0,15	0	0	ND	
06/08/2019	Jai centre	J12	31,32	23,95	19,15	10,46	MAJ12	MA	0,16	0	0	ND	
06/08/2019	Jai centre	J13	35,49	27,83	20,26	13,78	MAJ13	MA	0,1	0	0	ND	
06/08/2019	Jai centre	J14	33,84	26,84	19,86	12,33	MAJ14	MA	0,2	0	0	ND	
06/08/2019	Jai centre	J15	32,11	25,89	19,47	11,75	MAJ15	MA	0,13	0	0	ND	
06/08/2019	Jai centre	J16	33,83	24,66	17,78	10,81	MAJ16	MA	0,09	0	0	ND	
06/08/2019	Jai centre	J17	35,35	26,58	18,53	12,61	MAJ17	MA	0,17	0	0	ND	
06/08/2019	Jai centre	J18	37,43	26,12	18,57	11,62	MAJ18	MA	0,16	0	0	ND	
06/08/2019	Jai centre	J19	35,37	27,26	19,11	12,55	MAJ19	MA	0,22	0	0	ND	
06/08/2019	Jai centre	J2	36,79	25,4	17,15	11,09	MAJ2	MA	0,12	0	0	ND	
06/08/2019	Jai centre	J3	33,61	23,87	16,21	9	MAJ3	MA	0,13	0	0	ND	
06/08/2019	Jai centre	J4	35,97	26,35	18,86	12,56	MAJ4	MA	0,23	0	0	ND	
06/08/2019	Jai centre	J5	34,64	26,01	16,89	10,54	MAJ5	MA	0,14	0	0	ND	
06/08/2019	Jai centre	J6	30,44	21,41	14,04	6,48	MAJ6	MA	0,11	0	0	ND	
06/08/2019	Jai centre	J7	32,78	24,33	17,81	10,56	MAJ7	MA	0,17	0	0	ND	
06/08/2019	Jai centre	J8	36,5	29,05	20,86	16,27	MAJ8	MA	0,22	0	0	ND	
06/08/2019	Jai centre	J9	34,94	25,09	17,45	11,1	MAJ9	MA	0,14	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M1	34,57	25,53	19,47	12,19	MAM1	MA	0,16	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M10	34,87	24,31	17,9	10,6	MAM10	MA	0,13	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M11	35,53	25,81	18,13	11,45	MAM11	MA	0,14	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M12	30,71	23,09	17,78	8,33	MAM12	MA	0,12	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M13	33,7	24,65	17,1	10,16	MAM13	MA	0,17	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M14	34,31	25,85	17,82	11,02	MAM14	MA	0,16	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M15	35,35	24,75	18,93	11,56	MAM15	MA	0,15	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M16	32,72	24,32	17,43	9,44	MAM16	MA	0,12	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M17	31,9	24,03	19,06	10,27	MAM17	MA	0,11	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M18	32,64	24,53	18,6	11,97	MAM18	MA	0,15	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M19	34,89	26,13	17,58	11,74	MAM19	MA	0,15	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M2	32,37	23,96	18,81	10,37	MAM2	MA	0,12	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M20	31,02	22,45	16,7	8,29	MAM20	MA	0,06	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M3	35,41	24,57	17,96	10,49	MAM3	MA	0,12	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M4	31,71	23,85	17	9,09	MAM4	MA	0,12	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M5	30,77	22,85	15,64	8,15	MAM5	MA	0,07	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M6	32,88	23,55	17,72	10,49	MAM6	MA	0,08	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M7	33,6	26,56	19,25	11,85	MAM7	MA	0,17	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M8	32,07	24,39	18,25	10,49	MAM8	MA	0,11	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M9	31,42	22,07	15,98	7,41	MAM9	MA	0,09	0	0	ND	
06/08/2019	Jai centre	J1	34,81	26,4	18,67	12,16	MVJ1	MV	0,1	0	0	ND	
06/08/2019	Jai centre	J10	35,22	25,65	17,09	11,27	MVJ10	MV	0,11	0	0	ND	
06/08/2019	Jai centre	J11	34,6	25,18	19,34	12,05	MVJ11	MV	0,15	0	0	ND	
06/08/2019	Jai centre	J12	31,32	23,95	19,15	10,46	MVJ12	MV	0,14	0	0	ND	
06/08/2019	Jai centre	J13	35,49	27,83	20,26	13,78	MVJ13	MV	0,16	0	0	ND	
06/08/2019	Jai centre	J14	33,84	26,84	19,86	12,33	MVJ14	MV	0,13	0	0	ND	
06/08/2019	Jai centre	J15	32,11	25,89	19,47	11,75	MVJ15	MV	0,11	0	0	ND	
06/08/2019	Jai centre	J16	33,83	24,66	17,78	10,81	MVJ16	MV	0,05	0	0	ND	
06/08/2019	Jai centre	J17	35,35	26,58	18,53	12,61	MVJ17	MV	0,09	0	0	ND	
06/08/2019	Jai centre	J18	37,43	26,12	18,57	11,62	MVJ18	MV	0,14	0	0	ND	
06/08/2019	Jai centre	J19	35,37	27,26	19,11	12,55	MVJ19	MV	0,15	0	0	ND	
06/08/2019	Jai centre	J2	36,79	25,4	17,15	11,09	MVJ2	MV	0,05	0	0	ND	
06/08/2019	Jai centre	J3	33,61	23,87	16,21	9	MVJ3	MV	0,1	0	0	ND	
06/08/2019	Jai centre	J4	35,97	26,35	18,86	12,56	MVJ4	MV	0,12	0	0	ND	
06/08/2019	Jai centre	J5	34,64	26,01	16,89	10,54	MVJ5	MV	0,13	0	0	ND	
06/08/2019	Jai centre	J6	30,44	21,41	14,04	6,48	MVJ6	MV	0,08	0	0	ND	
06/08/2019	Jai centre	J7	32,78	24,33	17,81	10,56	MVJ7	MV	0,09	0	0	ND	
06/08/2019	Jai centre	J8	36,5	29,05	20,86	16,27	MVJ8	MV	0,08	0	0	ND	
06/08/2019	Jai centre	J9	34,94	25,09	17,45	11,1	MVJ9	MV	0,11	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M1	34,57	25,53	19,47	12,19	MVM1	MV	0,08	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M10	34,87	24,31	17,9	10,6	MVM10	MV	0,1	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M11	35,53	25,81	18,13	11,45	MVM11	MV	0,08	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M12	30,71	23,09	17,78	8,33	MVM12	MV	0,1	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M13	33,7	24,65	17,1	10,16	MVM13	MV	0,1	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M14	34,31	25,85	17,82	11,02	MVM14	MV	0,11	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M15	35,35	24,75	18,93	11,56	MVM15	MV	0,07	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M16	32,72	24,32	17,43	9,44	MVM16	MV	0,08	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M17	31,9	24,03	19,06	10,27	MVM17	MV	0,07	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M18	32,64	24,53	18,6	11,97	MVM18	MV	0,15	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M19	34,89	26,13	17,58	11,74	MVM19	MV	0,09	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M2	32,37	23,96	18,81	10,37	MVM2	MV	0,13	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M20	31,02	22,45	16,7	8,29	MVM20	MV	0,06	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M3	35,41	24,57	17,96	10,49	MVM3	MV	0,08	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M4	31,71	23,85	17	9,09	MVM4	MV	0,06	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M5	30,77	22,85	15,64	8,15	MVM5	MV	0,13	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M6	32,88	23,55	17,72	10,49	MVM6	MV	0,05	0	0	ND	

06/08/2019	Massane	M7	33,6	26,56	19,25	11,85	MVM7	MV	0,1	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M8	32,07	24,39	18,25	10,49	MVM8	MV	0,13	0	0	ND	
06/08/2019	Massane	M9	31,42	22,07	15,98	7,41	MVM9	MV	0,09	0	0	ND	
08/08/2019	Bouquet	B1	33,26	24,61	17,13	9,6	BB1	B	0,13	0	4 VG 0	VND	
08/08/2019	Bouquet	B10	32,1	24,69	16,95	9,56	BB10	B	0,16	0	0	ND	
08/08/2019	Bouquet	B11	30,9	23,71	15,33	6,96	BB11	B	0,15	0	0	ND	
08/08/2019	Bouquet	B12	32,18	23,11	17,03	8,03	BB12	B	0,13	0	0	ND	
08/08/2019	Bouquet	B13	32,29	24,93	17,7	10,1	BB13	B	0,26	0	0	ND	
08/08/2019	Bouquet	B14	32,24	25,42	18,1	9,75	BB14	B	0,2	0	0	ND	
08/08/2019	Bouquet	B15	32,18	24,68	16,98	9,11	BB15	B	0,17	0	0	ND	
08/08/2019	Bouquet	B16	33,25	22,81	16,55	8,84	BB16	B	0,13	0	0	ND	
08/08/2019	Bouquet	B17	31,99	23,38	16,86	8,57	BB17	B	0,15	0	0	ND	
08/08/2019	Bouquet	B18	33,51	24,05	16,47	8,12	BB18	B	0,21	0	0	ND	
08/08/2019	Bouquet	B19	31,49	23,51	18,45	9,45	BB19	B	0,15	0	0	ND	
08/08/2019	Bouquet	B2	31,87	23,5	16,93	9,29	BB2	B	0,16	0	0	ND	
08/08/2019	Bouquet	B20	30,93	23,19	15,31	6,92	BB20	B	0,16	0	0	ND	
08/08/2019	Bouquet	B3	33,33	23,77	17,91	10,65	BB3	B	0,11	0	0	ND	
08/08/2019	Bouquet	B4	33,14	23,54	19,76	11,48	BB4	B	0,19	0	0	ND	
08/08/2019	Bouquet	B5	33,45	26,25	19,38	11,71	BB5	B	0,19	0	0	ND	
08/08/2019	Bouquet	B6	32,66	23,18	16,86	8,66	BB6	B	0,19	0	0	ND	
08/08/2019	Bouquet	B7	32,95	23,01	15,65	8,14	BB7	B	0,22	0	0	ND	
08/08/2019	Bouquet	B8	33,29	23,64	17,94	9,31	BB8	B	0,2	0	0	ND	
08/08/2019	Bouquet	B9	32,16	22,47	16,05	7,83	BB9	B	0,12	0	0	ND	
08/08/2019	Figuerolles	F1	30,96	21,56	14,68	6,75	BF1	B	0,11	0	0	ND	
08/08/2019	Figuerolles	F10	35,63	25,15	19,1	11,32	BF10	B	0,24	0	0	ND	
08/08/2019	Figuerolles	F11	31,09	22,18	16,02	7,39	BF11	B	0,11	0	0	ND	
08/08/2019	Figuerolles	F12	32,11	24,68	17,61	9,9	BF12	B	0,17	0	0	ND	
08/08/2019	Figuerolles	F13	35,42	24,88	19,69	12,17	BF13	B	0,23	0	0	ND	
08/08/2019	Figuerolles	F14	34,79	24,27	17,92	10,6	BF14	B	0,17	0	0	ND	
08/08/2019	Figuerolles	F15	33,51	25,45	19,11	11,56	BF15	B	0,24	0	0	ND	
08/08/2019	Figuerolles	F16	35,46	26,15	19,95	11,48	BF16	B	0,19	0	4 VG 0	VND	
08/08/2019	Figuerolles	F17	36,99	25,67	20,3	13,2	BF17	B	0,21	0	0	ND	
08/08/2019	Figuerolles	F18	36,08	27,15	19,53	13,27	BF18	B	0,17	0	0	ND	
08/08/2019	Figuerolles	F19	35,66	24,22	19,7	11,93	BF19	B	0,14	0	0	ND	
08/08/2019	Figuerolles	F2	37,51	24,75	18,56	11,09	BF2	B	0,16	0	0	ND	
08/08/2019	Figuerolles	F20	37,82	26,33	19,55	12,81	BF20	B	0,22	0	0	ND	
08/08/2019	Figuerolles	F3	32,35	22,25	18,17	9,26	BF3	B	0,16	0	0	ND	
08/08/2019	Figuerolles	F4	31,03	21,4	16,33	6,79	BF4	B	0,27	0	0	ND	
08/08/2019	Figuerolles	F5	35,68	26,42	19,82	13,36	BF5	B	0,22	0	0	ND	
08/08/2019	Figuerolles	F6	36,46	27,11	20,11	13,07	BF6	B	0,21	0	0	ND	
08/08/2019	Figuerolles	F7	33,34	26,02	19,15	11,2	BF7	B	0,26	0	0	ND	
08/08/2019	Figuerolles	F8	36,28	25,3	19,29	10,89	BF8	B	0,18	0	0	ND	
08/08/2019	Figuerolles	F9	31,43	21,58	18,39	8,98	BF9	B	0,13	0	0	ND	
08/08/2019	Bouquet	B1	33,26	24,61	17,13	9,6	ECPB1	ECP	0,14	0	4 VG 0	VND	5,13
08/08/2019	Bouquet	B10	32,1	24,69	16,95	9,56	ECPB10	ECP	0,16	0	0	ND	NE
08/08/2019	Bouquet	B11	30,9	23,71	15,33	6,96	ECPB11	ECP	0,24	0	0	ND	24,38
08/08/2019	Bouquet	B12	32,18	23,11	17,03	8,03	ECPB12	ECP	0,25	0	0	ND	55,33
08/08/2019	Bouquet	B13	32,29	24,93	17,7	10,1	ECPB13	ECP	0,26	0	0	ND	49,95
08/08/2019	Bouquet	B14	32,24	25,42	18,1	9,75	ECPB14	ECP	0,2	0	0	ND	16,75
08/08/2019	Bouquet	B15	32,18	24,68	16,98	9,11	ECPB15	ECP	0,33	0	0	ND	8,03
08/08/2019	Bouquet	B16	33,25	22,81	16,55	8,84	ECPB16	ECP	0,27	0	0	ND	24,57
08/08/2019	Bouquet	B17	31,99	23,38	16,86	8,57	ECPB17	ECP	0,15	0	0	ND	17,47
08/08/2019	Bouquet	B18	33,51	24,05	16,47	8,12	ECPB18	ECP	0,17	0	0	ND	10,83
08/08/2019	Bouquet	B19	31,49	23,51	18,45	9,45	ECPB19	ECP	0,28	0	0	ND	42,6
08/08/2019	Bouquet	B2	31,87	23,5	16,93	9,29	ECPB2	ECP	0,16	0	0	ND	25,33
08/08/2019	Bouquet	B20	30,93	23,19	15,31	6,92	ECPB20	ECP	0,21	0	0	ND	20,02
08/08/2019	Bouquet	B3	33,33	23,77	17,91	10,65	ECPB3	ECP	0,2	0	0	ND	35,33
08/08/2019	Bouquet	B4	33,14	23,54	19,76	11,48	ECPB4	ECP	0,3	0	0	ND	51,69
08/08/2019	Bouquet	B5	33,45	26,25	19,38	11,71	ECPB5	ECP	0,22	0	0	ND	27,05
08/08/2019	Bouquet	B6	32,66	23,18	16,86	8,66	ECPB6	ECP	0,41	0	0	ND	47,78
08/08/2019	Bouquet	B7	32,95	23,01	15,65	8,14	ECPB7	ECP	0,18	0	0	ND	10,93
08/08/2019	Bouquet	B8	33,29	23,64	17,94	9,31	ECPB8	ECP	0,11	0	0	ND	6,22
08/08/2019	Bouquet	B9	32,16	22,47	16,05	7,83	ECPB9	ECP	0,25	0	0	ND	21,44

08/08/2019	Figuerolles	F1	30,96	21,56	14,68	6,75	MVF1	MV	0,15	0	0	ND	
08/08/2019	Figuerolles	F10	35,63	25,15	19,1	11,32	MVF10	MV	0,11	0	0	ND	
08/08/2019	Figuerolles	F11	31,09	22,18	16,02	7,39	MVF11	MV	0,03	0	0	ND	
08/08/2019	Figuerolles	F12	32,11	24,68	17,61	9,9	MVF12	MV	0,06	0	0	ND	
08/08/2019	Figuerolles	F13	35,42	24,88	19,69	12,17	MVF13	MV	0,08	0	0	ND	
08/08/2019	Figuerolles	F14	34,79	24,27	17,92	10,6	MVF14	MV	0,13	0	0	ND	
08/08/2019	Figuerolles	F15	33,51	25,45	19,11	11,56	MVF15	MV	0,1	0	0	ND	
08/08/2019	Figuerolles	F16	35,46	26,15	19,95	11,48	MVF16	MV	0,12	0	4VGOVD	ND	
08/08/2019	Figuerolles	F17	36,99	25,67	20,3	13,2	MVF17	MV	0,07	0	0	ND	
08/08/2019	Figuerolles	F18	36,08	27,15	19,53	13,27	MVF18	MV	0,09	0	0	ND	
08/08/2019	Figuerolles	F19	35,66	24,22	19,7	11,93	MVF19	MV	0,12	0	0	ND	
08/08/2019	Figuerolles	F2	37,51	24,75	18,56	11,09	MVF2	MV	0,08	0	0	ND	
08/08/2019	Figuerolles	F20	37,82	26,33	19,55	12,81	MVF20	MV	0,12	0	0	ND	
08/08/2019	Figuerolles	F3	32,35	22,25	18,17	9,26	MVF3	MV	0,14	0	0	ND	
08/08/2019	Figuerolles	F4	31,03	21,4	16,33	6,79	MVF4	MV	0,1	0	0	ND	
08/08/2019	Figuerolles	F5	35,68	26,42	19,82	13,36	MVF5	MV	0,1	0	0	ND	
08/08/2019	Figuerolles	F6	36,46	27,11	20,11	13,07	MVF6	MV	0,07	0	0	ND	
08/08/2019	Figuerolles	F7	33,34	26,02	19,15	11,2	MVF7	MV	0,12	0	0	ND	
08/08/2019	Figuerolles	F8	36,28	25,3	19,29	10,89	MVF8	MV	0,11	0	0	ND	
08/08/2019	Figuerolles	F9	31,43	21,58	18,39	8,98	MVF9	MV	0,08	0	0	ND	
11/10/2019	Figuerolles	F21	33,7	25,12	18,52	11,24	BF21	B	0,12	0	0	ND	
11/10/2019	Figuerolles	F22	35,46	26,04	17,98	11,41	BF22	B	0,09	0	0	ND	
11/10/2019	Figuerolles	F23	33,33	24,5	17,48	10,28	BF23	B	0,23	0	0	ND	
11/10/2019	Figuerolles	F24	34,41	26,27	18,9	12,09	BF24	B	0,19	0	0	ND	
11/10/2019	Figuerolles	F25	34,05	24,66	19,11	12,01	BF25	B	0,15	0	0	ND	
11/10/2019	Figuerolles	F26	34,66	24,09	19,99	11,41	BF26	B	0,19	0	0	ND	
11/10/2019	Figuerolles	F27	33,71	25,41	18,45	11	BF27	B	0,2	0	0	ND	
11/10/2019	Figuerolles	F28	30,06	21,57	14,47	6,54	BF28	B	0,16	0	0	ND	
11/10/2019	Figuerolles	F29	33,44	24,47	17,34	10,47	BF29	B	0,17	0	0	ND	
11/10/2019	Figuerolles	F30	30,06	21,85	15,46	7,53	BF30	B	0,1	0	0	ND	
11/10/2019	Figuerolles	F31	33,61	23,31	16,98	9,12	BF31	B	0,18	0	0	ND	
11/10/2019	Figuerolles	F32	30,85	23,1	17,99	9,66	BF32	B	0,16	0	0	ND	
11/10/2019	Figuerolles	F33	30,84	22,03	15,92	7,37	BF33	B	0,13	0	0	ND	
11/10/2019	Figuerolles	F34	31,91	24,1	18,04	9,61	BF34	B	0,06	0	0	ND	
11/10/2019	Figuerolles	F35	33,72	23,71	18,38	11,58	BF35	B	0,15	0	0	ND	
11/10/2019	Figuerolles	F36	34,94	25,62	18,03	11,15	BF36	B	0,17	0	0	ND	
11/10/2019	Figuerolles	F37	34,13	25,78	17,7	10,97	BF37	B	0,09	0	0	ND	
11/10/2019	Figuerolles	F38	34,52	24,85	19,92	12,32	BF38	B	0,06	0	0	ND	
11/10/2019	Figuerolles	F39	33	23,89	16,54	9,26	BF39	B	0,17	0	0	ND	
11/10/2019	Figuerolles	F40	31,42	23,31	17,83	9,32	BF40	B	0,12	0	0	ND	
11/10/2019	Massane	M21	31	22,39	15,06	7,47	BM21	B	0,06	0	0	ND	
11/10/2019	Massane	M22	30,35	22,27	15,48	10,93	BM22	B	0,1	0	0	ND	
11/10/2019	Massane	M23	34,89	25,64	18,36	11,33	BM23	B	0,25	0	0	ND	
11/10/2019	Massane	M24	36,38	25,31	17,84	12,73	BM24	B	0,1	0	0	ND	
11/10/2019	Massane	M25	37,83	25,7	19,28	8,98	BM25	B	0,06	0	0	ND	
11/10/2019	Massane	M26	31,6	23,17	17,32	15,87	BM26	B	0,16	0	0	ND	
11/10/2019	Massane	M27	38,82	27,61	20,63	6,71	BM27	B	0,18	0	0	ND	
11/10/2019	Massane	M28	30,87	21,46	14,98	8,89	BM28	B	0,04	0	0	ND	
11/10/2019	Massane	M29	33,07	24,25	15,69	10,17	BM29	B	0,07	0	0	ND	
11/10/2019	Massane	M30	33,59	24,77	17,13	9,07	BM30	B	0,09	0	0	ND	
11/10/2019	Massane	M31	34,07	23,75	16,69	14,85	BM31	B	0,19	0	0	ND	
11/10/2019	Massane	M32	36,76	26,83	20,41	8,61	BM32	B	0,1	0	0	ND	
11/10/2019	Massane	M33	32,62	23,47	15,97	9,62	BM33	B	0,11	0	0	ND	
11/10/2019	Massane	M34	35,12	25,5	16,61	8,23	BM34	B	0,16	0	0	ND	
11/10/2019	Massane	M35	30,84	24,72	17,35	10,32	BM35	B	0,11	0	0	ND	
11/10/2019	Massane	M36	34,09	24,46	17,79	12,63	BM36	B	0,2	0	0	ND	
11/10/2019	Massane	M37	37,81	26,52	19,76	10,47	BM37	B	0,18	0	0	ND	
11/10/2019	Massane	M38	33,92	24,6	17,57	NAN	BM38	B	0,18	0	0	ND	
11/10/2019	Massane	M39	30,97	22,81	16,3	7,56	BM39	B	0,15	0	0	ND	
11/10/2019	Massane	M40	33,88	22,89	16,42	8,91	BM40	B	0,15	0	0	ND	
11/10/2019	Figuerolles	F21	33,7	25,12	18,52	11,24	ECPF21	ECP	0,13	0	0	ND	27,07
11/10/2019	Figuerolles	F22	35,46	26,04	17,98	11,41	ECPF22	ECP	0,48	0	0	ND	60,47
11/10/2019	Figuerolles	F23	33,33	24,5	17,48	10,28	ECPF23	ECP	0,49	0	0	ND	61,53
11/10/2019	Figuerolles	F24	34,41	26,27	18,9	12,09	ECPF24	ECP	0,27	0	0	ND	62,81
11/10/2019	Figuerolles	F25	34,05	24,66	19,11	12,01	ECPF25	ECP	0,76	0	0	ND	65,3
11/10/2019	Figuerolles	F26	34,66	24,09	19,99	11,41	ECPF26	ECP	0,48	0	0	ND	72,35
11/10/2019	Figuerolles	F27	33,71	25,41	18,45	11	ECPF27	ECP	0,27	0	0	ND	24,32
11/10/2019	Figuerolles	F28	30,06	21,57	14,47	6,54	ECPF28	ECP	0,19	0	0	ND	12,41
11/10/2019	Figuerolles	F29	33,44	24,47	17,34	10,47	ECPF29	ECP	0,15	0	0	ND	20,28
11/10/2019	Figuerolles	F30	30,06	21,85	15,46	7,53	ECPF30	ECP	0,41	0	0	ND	23,82
11/10/2019	Figuerolles	F31	33,61	23,31	16,98	9,12	ECPF31	ECP	0,08	0	0	ND	7,48
11/10/2019	Figuerolles	F32	30,85	23,1	17,99	9,66	ECPF32	ECP	0,1	0	0	ND	26,85
11/10/2019	Figuerolles	F33	30,84	22,03	15,92	7,37	ECPF33	ECP	0,24	0	0	ND	22,05
11/10/2019	Figuerolles	F34	31,91	24,1	18,04	9,61	ECPF34	ECP	0,16	0	0	ND	30,66
11/10/2019	Figuerolles	F35	33,72	23,71	18,38	11,58	ECPF35	ECP	0,54	0	0	ND	74,81
11/10/2019	Figuerolles	F36	34,94	25,62	18,03	11,15	ECPF36	ECP	0,52	0	0	ND	35,45
11/10/2019	Figuerolles	F37	34,13	25,78	17,7	10,97	ECPF37	ECP	0,23	0	0	ND	17,06
11/10/2019	Figuerolles	F38	34,52	24,85	19,92	12,32	ECPF38	ECP	0,17	0	0	ND	32,4
11/10/2019	Figuerolles	F39	33	23,89	16,54	9,26	ECPF39	ECP	0,22	0	0	ND	50,02
11/10/2019	Figuerolles	F40	31,42	23,31	17,83	9,32	ECPF40	ECP	0,18	0	0	ND	25,29
11/10/2019	Massane	M21	31	22,39	15,06	7,47	ECPM21	ECP	0,2	0	0	ND	11,62

11/10/2019	Massane	M22	30,35	22,27	15,48	10,93	ECPM22	ECP	0,08	0	0	ND	6,22
11/10/2019	Massane	M23	34,89	25,64	18,36	11,33	ECPM23	ECP	0,32	0	0	ND	36,6
11/10/2019	Massane	M24	36,38	25,31	17,84	12,73	ECPM24	ECP	0,61	0	0	ND	34,05
11/10/2019	Massane	M25	37,83	25,7	19,28	8,98	ECPM25	ECP	0,48	0	0	ND	84,25
11/10/2019	Massane	M26	31,6	23,17	17,32	15,87	ECPM26	ECP	0,2	0	0	ND	16,68
11/10/2019	Massane	M27	38,82	27,61	20,63	6,71	ECPM27	ECP	0,8	0	0	ND	59,71
11/10/2019	Massane	M28	30,87	21,46	14,98	8,89	ECPM28	ECP	0,15	0	0	ND	12,03
11/10/2019	Massane	M29	33,07	24,25	15,69	10,17	ECPM29	ECP	0,39	0	0	ND	26,67
11/10/2019	Massane	M30	33,59	24,77	17,13	9,07	ECPM30	ECP	0,45	0	0	ND	34,85
11/10/2019	Massane	M31	34,07	23,75	16,69	14,85	ECPM31	ECP	0,22	0	0	ND	22,198
11/10/2019	Massane	M32	36,76	26,83	20,41	8,61	ECPM32	ECP	0,31	0	0	ND	40,45
11/10/2019	Massane	M33	32,62	23,47	15,97	9,62	ECPM33	ECP	0,28	0	0	ND	18,57
11/10/2019	Massane	M34	35,12	25,5	16,61	8,23	ECPM34	ECP	0,28	0	0	ND	13,04
11/10/2019	Massane	M35	30,84	24,72	17,35	10,32	ECPM35	ECP	0,13	0	0	ND	17,31
11/10/2019	Massane	M36	34,09	24,46	17,79	12,63	ECPM36	ECP	0,3	0	0	ND	44,42
11/10/2019	Massane	M37	37,81	26,52	19,76	10,47	ECPM37	ECP	0,18	0	0	ND	32,41
11/10/2019	Massane	M38	33,92	24,6	17,57	NAN	ECPM38	ECP	0,55	0	0	ND	20,88
11/10/2019	Massane	M39	30,97	22,81	16,3	7,56	ECPM39	ECP	0,29	0	0	ND	25,46
11/10/2019	Massane	M40	33,88	22,89	16,42	8,91	ECPM40	ECP	0,29	0	0	ND	12
11/10/2019	Figuerolles	F21	33,7	25,12	18,52	11,24	MAF21	MA	0,11	0	0	ND	
11/10/2019	Figuerolles	F22	35,46	26,04	17,98	11,41	MAF22	MA	0,11	0	0	ND	
11/10/2019	Figuerolles	F23	33,33	24,5	17,48	10,28	MAF23	MA	0,13	0	0	ND	
11/10/2019	Figuerolles	F24	34,41	26,27	18,9	12,09	MAF24	MA	0,09	0	0	ND	
11/10/2019	Figuerolles	F25	34,05	24,66	19,11	12,01	MAF25	MA	0,05	0	0	ND	
11/10/2019	Figuerolles	F26	34,66	24,09	19,99	11,41	MAF26	MA	0,14	0	0	ND	
11/10/2019	Figuerolles	F27	33,71	25,41	18,45	11	MAF27	MA	0,09	0	0	ND	
11/10/2019	Figuerolles	F28	30,06	21,57	14,47	6,54	MAF28	MA	0,04	0	0	ND	
11/10/2019	Figuerolles	F29	33,44	24,47	17,34	10,47	MAF29	MA	0,12	0	0	ND	
11/10/2019	Figuerolles	F30	30,06	21,85	15,46	7,53	MAF30	MA	0,11	0	0	ND	
11/10/2019	Figuerolles	F31	33,61	23,31	16,98	9,12	MAF31	MA	0,16	0	0	ND	
11/10/2019	Figuerolles	F32	30,85	23,1	17,99	9,66	MAF32	MA	0,11	0	0	ND	
11/10/2019	Figuerolles	F33	30,84	22,03	15,92	7,37	MAF33	MA	0,09	0	0	ND	
11/10/2019	Figuerolles	F34	31,91	24,1	18,04	9,61	MAF34	MA	0,07	0	0	ND	
11/10/2019	Figuerolles	F35	33,72	23,71	18,38	11,58	MAF35	MA	0,1	0	0	ND	
11/10/2019	Figuerolles	F36	34,94	25,62	18,03	11,15	MAF36	MA	0,14	0	0	ND	
11/10/2019	Figuerolles	F37	34,13	25,78	17,7	10,97	MAF37	MA	0,12	0	0	ND	
11/10/2019	Figuerolles	F38	34,52	24,85	19,92	12,32	MAF38	MA	0,09	0	0	ND	
11/10/2019	Figuerolles	F39	33	23,89	16,54	9,26	MAF39	MA	0,11	0	0	ND	
11/10/2019	Figuerolles	F40	31,42	23,31	17,83	9,32	MAF40	MA	0,1	0	0	ND	
11/10/2019	Massane	M21	31	22,39	15,06	7,47	MAM21	MA	0,06	0	0	ND	
11/10/2019	Massane	M22	30,35	22,27	15,48	10,93	MAM22	MA	0,09	0	0	ND	
11/10/2019	Massane	M23	34,89	25,64	18,36	11,33	MAM23	MA	0,11	0	0	ND	
11/10/2019	Massane	M24	36,38	25,31	17,84	12,73	MAM24	MA	0,1	0	0	ND	
11/10/2019	Massane	M25	37,83	25,7	19,28	8,98	MAM25	MA	0,12	0	0	ND	
11/10/2019	Massane	M26	31,6	23,17	17,32	15,87	MAM26	MA	0,08	0	0	ND	
11/10/2019	Massane	M27	38,82	27,61	20,63	6,71	MAM27	MA	0,15	0	0	ND	
11/10/2019	Massane	M28	30,87	21,46	14,98	8,89	MAM28	MA	0,1	0	0	ND	
11/10/2019	Massane	M29	33,07	24,25	15,69	10,17	MAM29	MA	0,09	0	0	ND	
11/10/2019	Massane	M30	33,59	24,77	17,13	9,07	MAM30	MA	0,04	0	0	ND	
11/10/2019	Massane	M31	34,07	23,75	16,69	14,85	MAM31	MA	0,05	0	0	ND	
11/10/2019	Massane	M32	36,76	26,83	20,41	8,61	MAM32	MA	0,1	0	0	ND	
11/10/2019	Massane	M33	32,62	23,47	15,97	9,62	MAM33	MA	0,06	0	0	ND	
11/10/2019	Massane	M34	35,12	25,5	16,61	8,23	MAM34	MA	0,08	0	0	ND	
11/10/2019	Massane	M35	30,84	24,72	17,35	10,32	MAM35	MA	0,04	0	0	ND	
11/10/2019	Massane	M36	34,09	24,46	17,79	12,63	MAM36	MA	0,04	0	0	ND	
11/10/2019	Massane	M37	37,81	26,52	19,76	10,47	MAM37	MA	0,14	0	0	ND	
11/10/2019	Massane	M38	33,92	24,6	17,57	NAN	MAM38	MA	0,08	0	0	ND	
11/10/2019	Massane	M39	30,97	22,81	16,3	7,56	MAM39	MA	0,08	0	0	ND	
11/10/2019	Massane	M40	33,88	22,89	16,42	8,91	MAM40	MA	0,08	0	0	ND	ADN LATTER EC
11/10/2019	Figuerolles	F21	33,7	25,12	18,52	11,24	MVF21	MV	0,07	0	0	ND	
11/10/2019	Figuerolles	F22	35,46	26,04	17,98	11,41	MVF22	MV	0,12	0	0	ND	
11/10/2019	Figuerolles	F23	33,33	24,5	17,48	10,28	MVF23	MV	0,1	0	0	ND	
11/10/2019	Figuerolles	F24	34,41	26,27	18,9	12,09	MVF24	MV	0,03	0	0	ND	
11/10/2019	Figuerolles	F25	34,05	24,66	19,11	12,01	MVF25	MV	0,05	0	0	ND	
11/10/2019	Figuerolles	F26	34,66	24,09	19,99	11,41	MVF26	MV	0,12	0	0	ND	
11/10/2019	Figuerolles	F27	33,71	25,41	18,45	11	MVF27	MV	0,07	0	0	ND	
11/10/2019	Figuerolles	F28	30,06	21,57	14,47	6,54	MVF28	MV	0,06	0	0	ND	
11/10/2019	Figuerolles	F29	33,44	24,47	17,34	10,47	MVF29	MV	0,05	0	0	ND	
11/10/2019	Figuerolles	F30	30,06	21,85	15,46	7,53	MVF30	MV	0,05	0	0	ND	
11/10/2019	Figuerolles	F31	33,61	23,31	16,98	9,12	MVF31	MV	0,08	0	0	ND	

11/10/2019	Figuerolles	F32	30,85	23,1	17,99	9,66	MVF32	MV	0,06	0	0	ND
11/10/2019	Figuerolles	F33	30,84	22,03	15,92	7,37	MVF33	MV	0,07	0	0	ND
11/10/2019	Figuerolles	F34	31,91	24,1	18,04	9,61	MVF34	MV	0,08	0	0	ND
11/10/2019	Figuerolles	F35	33,72	23,71	18,38	11,58	MVF35	MV	0,04	0	0	ND
11/10/2019	Figuerolles	F36	34,94	25,62	18,03	11,15	MVF36	MV	0,08	0	0	ND
11/10/2019	Figuerolles	F37	34,13	25,78	17,7	10,97	MVF37	MV	0,03	0	0	ND
11/10/2019	Figuerolles	F38	34,52	24,85	19,92	12,32	MVF38	MV	0,05	0	0	ND
11/10/2019	Figuerolles	F39	33	23,89	16,54	9,26	MVF39	MV	0,05	0	0	ND
11/10/2019	Figuerolles	F40	31,42	23,31	17,83	9,32	MVF40	MV	0,04	0	0	ND
11/10/2019	Massane	M21	31	22,39	15,06	7,47	MVM21	MV	0,05	0	0	ND
11/10/2019	Massane	M22	30,35	22,27	15,48	10,93	MVM22	MV	0,06	0	0	ND
11/10/2019	Massane	M23	34,89	25,64	18,36	11,33	MVM23	MV	0,08	0	0	ND
11/10/2019	Massane	M24	36,38	25,31	17,84	12,73	MVM24	MV	0,05	0	0	ND
11/10/2019	Massane	M25	37,83	25,7	19,28	8,98	MVM25	MV	0,08	0	0	ND
11/10/2019	Massane	M26	31,6	23,17	17,32	15,87	MVM26	MV	0,1	0	0	ND
11/10/2019	Massane	M27	38,82	27,61	20,63	6,71	MVM27	MV	0,11	0	0	ND
11/10/2019	Massane	M28	30,87	21,46	14,98	8,89	MVM28	MV	0,07	0	0	ND
11/10/2019	Massane	M29	33,07	24,25	15,69	10,17	MVM29	MV	0,07	0	0	ND
11/10/2019	Massane	M30	33,59	24,77	17,13	9,07	MVM30	MV	0,1	0	0	ND
11/10/2019	Massane	M31	34,07	23,75	16,69	14,85	MVM31	MV	0,07	0	0	ND
11/10/2019	Massane	M32	36,76	26,83	20,41	8,61	MVM32	MV	0,08	0	0	ND
11/10/2019	Massane	M33	32,62	23,47	15,97	9,62	MVM33	MV	0,07	0	0	ND
11/10/2019	Massane	M34	35,12	25,5	16,61	8,23	MVM34	MV	0,08	0	0	ND
11/10/2019	Massane	M35	30,84	24,72	17,35	10,32	MVM35	MV	0,08	0	0	ND
11/10/2019	Massane	M36	34,09	24,46	17,79	12,63	MVM36	MV	0,08	0	0	ND
11/10/2019	Massane	M37	37,81	26,52	19,76	10,47	MVM37	MV	0,1	0	0	ND
11/10/2019	Massane	M38	33,92	24,6	17,57	NAN	MVM38	MV	0,05	0	0	ND
11/10/2019	Massane	M39	30,97	22,81	16,3	7,56	MVM39	MV	0,06	0	0	ND
11/10/2019	Massane	M40	33,88	22,89	16,42	8,91	MVM40	MV	0,06	0	0	ND
15/10/2019	Bouquet	B21	34,6	25,08	17,97	12,29	BB21	B	0,21	0	0	ND
15/10/2019	Bouquet	B22	33,08	23,76	15,83	8,39	BB22	B	0,23	0	0	ND
15/10/2019	Bouquet	B23	30,18	23,27	16,28	7,92	BB23	B	0,17	0	0	ND
15/10/2019	Bouquet	B24	30,04	21,58	16,83	8,47	BB24	B	0,14	0	0	ND
15/10/2019	Bouquet	B25	32,07	23,48	17,2	9,37	BB25	B	0,21	0	0	ND
15/10/2019	Bouquet	B26	34,13	25,32	16,45	9,52	BB26	B	0,24	0	0	ND
15/10/2019	Bouquet	B27	30,43	22,34	17,99	9,85	BB27	B	0,21	0	0	ND
15/10/2019	Bouquet	B28	30,03	22,9	16,34	8,03	BB28	B	0,14	0	0	ND
15/10/2019	Bouquet	B29	31,71	22,77	16,44	7,7	BB29	B	0,19	0	0	ND
15/10/2019	Bouquet	B30	30,86	22,92	16,7	9,26	BB30	B	0,16	0	0	ND
15/10/2019	Bouquet	B31	33,45	24,01	17,52	9,56	BB31	B	0,2	0	0	ND
15/10/2019	Bouquet	B32	30,46	22,52	17,52	9,85	BB32	B	0,17	0	0	ND
15/10/2019	Bouquet	B33	31,17	24,54	17,45	10,77	BB33	B	0,2	0	0	ND
15/10/2019	Bouquet	B34	36,87	26,92	20,93	14,65	BB34	B	0,26	0	0	ND
15/10/2019	Bouquet	B35	34,6	24,04	17,44	9,94	BB35	B	0,29	0	0	ND
15/10/2019	Bouquet	B36	32,84	22,97	15,72	8,13	BB36	B	0,19	0	0	ND
15/10/2019	Bouquet	B37	31,18	22,86	16,75	8,45	BB37	B	0,2	0	0	ND
15/10/2019	Bouquet	B38	30,51	21,95	17,19	8,27	BB38	B	0,23	0	0	ND
15/10/2019	Bouquet	B39	31,51	23,95	16,69	9,17	BB39	B	0,15	0	0	ND
15/10/2019	Bouquet	B40	36,92	26,24	19,12	12,24	BB40	B	0,2	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J20	34,97	24,9	17,37	10,56	BJ20	B	NAN	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J21	32,1	23,52	15,16	8,11	BJ21	B	0,19	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J22	36,86	26,79	19,11	13,53	BJ22	B	0,12	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J23	32,12	22,36	14,39	7,29	BJ23	B	0,18	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J24	37,92	26,02	18,18	11,96	BJ24	B	0,22	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J25	30,13	21,52	13,55	6,38	BJ25	B	0,15	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J26	33,01	24,82	17,75	10,14	BJ26	B	0,18	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J27	32,07	22,16	14,93	7,15	BJ27	B	0,17	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J28	36,11	27,14	20,1	13,34	BJ28	B	0,13	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J29	32,97	24,24	16,42	8,75	BJ29	B	0,17	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J30	35,19	25,67	15,96	10,67	BJ30	B	0,09	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J31	32,65	24,61	17,22	9,49	BJ31	B	0,21	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J32	35,38	25,35	17,14	10,59	BJ32	B	0,09	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J33	30,41	21,29	14,99	6,67	BJ33	B	0,2	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J34	31,5	22,89	15	7,41	BJ34	B	0,14	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J35	32,25	23,44	14,89	7,2	BJ35	B	0,14	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J36	33,75	24,73	16,12	9,14	BJ36	B	0,17	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J37	33,09	23,18	14,38	7,27	BJ37	B	0,14	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J38	31,59	22,57	15,76	6,98	BJ38	B	0,14	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J39	34,49	25,09	18,04	10,63	BJ39	B	0,16	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J40	31,3	22,91	16,99	8,7	BJ40	B	0,14	0	0	ND

15/10/2019	Bouquet	B21	34,6	25,08	17,97	12,29	ECPB21	ECP	0,02	0	0	ND	VIDE
15/10/2019	Bouquet	B22	33,08	23,76	15,83	8,39	ECPB22	ECP	0,4	0	0	ND	25,81
15/10/2019	Bouquet	B23	30,18	23,27	16,28	7,92	ECPB23	ECP	0,18	0	0	ND	11,39
15/10/2019	Bouquet	B24	30,04	21,58	16,83	8,47	ECPB24	ECP	0,26	0	0	ND	21,18
15/10/2019	Bouquet	B25	32,07	23,48	17,2	9,37	ECPB25	ECP	0,28	0	0	ND	AB
15/10/2019	Bouquet	B26	34,13	25,32	16,45	9,52	ECPB26	ECP	0,24	0	0	ND	24,82
15/10/2019	Bouquet	B27	30,43	22,34	17,99	9,85	ECPB27	ECP	0,43	0	0	ND	61,9
15/10/2019	Bouquet	B28	30,03	22,9	16,34	8,03	ECPB28	ECP	0,22	0	0	ND	39,11
15/10/2019	Bouquet	B29	31,71	22,77	16,44	7,7	ECPB29	ECP	0,37	0	0	ND	24,42
15/10/2019	Bouquet	B30	30,86	22,92	16,7	9,26	ECPB30	ECP	0,19	0	0	ND	21,5
15/10/2019	Bouquet	B31	33,45	24,01	17,52	9,56	ECPB31	ECP	0,26	0	0	ND	26,38
15/10/2019	Bouquet	B32	30,46	22,52	17,52	9,85	ECPB32	ECP	0,19	0	0	ND	15,27
15/10/2019	Bouquet	B33	31,17	24,54	17,45	10,77	ECPB33	ECP	0,31	0	0	ND	49,2
15/10/2019	Bouquet	B34	36,87	26,92	20,93	14,65	ECPB34	ECP	0,51	0	0	ND	14,84
15/10/2019	Bouquet	B35	34,6	24,04	17,44	9,94	ECPB35	ECP	0,31	0	0	ND	23,27
15/10/2019	Bouquet	B36	32,84	22,97	15,72	8,13	ECPB36	ECP	0,21	0	0	ND	26,6
15/10/2019	Bouquet	B37	31,18	22,86	16,75	8,45	ECPB37	ECP	0,35	0	0	ND	45,17
15/10/2019	Bouquet	B38	30,51	21,95	17,19	8,27	ECPB38	ECP	0,25	0	0	ND	26,48
15/10/2019	Bouquet	B39	31,51	23,95	16,69	9,17	ECPB39	ECP	0,44	0	0	ND	42,51
15/10/2019	Bouquet	B40	36,92	26,24	19,12	12,24	ECPB40	ECP	0,33	0	0	ND	25,17
15/10/2019	Jai_poste_secc	J20	34,97	24,9	17,37	10,56	ECPJ20	ECP	NAN	0	0	ND	AVANT DE MET
15/10/2019	Jai_poste_secc	J21	32,1	23,52	15,16	8,11	ECPJ21	ECP	0,39	0	0	ND	24,48
15/10/2019	Jai_poste_secc	J22	36,86	26,79	19,11	13,53	ECPJ22	ECP	0,3	0	0	ND	19,19
15/10/2019	Jai_poste_secc	J23	32,12	22,36	14,39	7,29	ECPJ23	ECP	0,48	0	0	ND	44,83
15/10/2019	Jai_poste_secc	J24	37,92	26,02	18,18	11,96	ECPJ24	ECP	0,27	0	0	ND	12,24
15/10/2019	Jai_poste_secc	J25	30,13	21,52	13,55	6,38	ECPJ25	ECP	0,41	0	0	ND	22,5
15/10/2019	Jai_poste_secc	J26	33,01	24,82	17,75	10,14	ECPJ26	ECP	0,21	0	0	ND	14,12
15/10/2019	Jai_poste_secc	J27	32,07	22,16	14,93	7,15	ECPJ27	ECP	0,34	0	0	ND	19,45
15/10/2019	Jai_poste_secc	J28	36,11	27,14	20,1	13,34	ECPJ28	ECP	0,12	0	0	ND	7,14
15/10/2019	Jai_poste_secc	J29	32,97	24,24	16,42	8,75	ECPJ29	ECP	0,13	0	0	ND	9,96
15/10/2019	Jai_poste_secc	J30	35,19	25,67	15,96	10,67	ECPJ30	ECP	0,4	0	0	ND	17,84
15/10/2019	Jai_poste_secc	J31	32,65	24,61	17,22	9,49	ECPJ31	ECP	0,36	0	0	ND	25,83
15/10/2019	Jai_poste_secc	J32	35,38	25,35	17,14	10,59	ECPJ32	ECP	0,17	0	0	ND	20,26
15/10/2019	Jai_poste_secc	J33	30,41	21,29	14,99	6,67	ECPJ33	ECP	0,43	0	0	ND	67,15
15/10/2019	Jai_poste_secc	J34	31,5	22,89	15	7,41	ECPJ34	ECP	0,26	0	0	ND	22,14
15/10/2019	Jai_poste_secc	J35	32,25	23,44	14,89	7,2	ECPJ35	ECP	0,39	0	0	ND	26,61
15/10/2019	Jai_poste_secc	J36	33,75	24,73	16,12	9,14	ECPJ36	ECP	0,26	0	0	ND	18,49
15/10/2019	Jai_poste_secc	J37	33,09	23,18	14,38	7,27	ECPJ37	ECP	0,29	0	0	ND	27,18
15/10/2019	Jai_poste_secc	J38	31,59	22,57	15,76	6,98	ECPJ38	ECP	0,1	0	0	ND	7,3
15/10/2019	Jai_poste_secc	J39	34,49	25,09	18,04	10,63	ECPJ39	ECP	0,19	0	0	ND	15,4
15/10/2019	Jai_poste_secc	J40	31,3	22,91	16,99	8,7	ECPJ40	ECP	0,26	0	0	ND	21
15/10/2019	Bouquet	B21	34,6	25,08	17,97	12,29	MAB21	MA	0,08	0	0	ND	
15/10/2019	Bouquet	B22	33,08	23,76	15,83	8,39	MAB22	MA	0,13	0	0	ND	
15/10/2019	Bouquet	B23	30,18	23,27	16,28	7,92	MAB23	MA	0,08	0	0	ND	
15/10/2019	Bouquet	B24	30,04	21,58	16,83	8,47	MAB24	MA	0,11	0	0	ND	
15/10/2019	Bouquet	B25	32,07	23,48	17,2	9,37	MAB25	MA	0,17	0	0	ND	
15/10/2019	Bouquet	B26	34,13	25,32	16,45	9,52	MAB26	MA	0,15	0	0	ND	
15/10/2019	Bouquet	B27	30,43	22,34	17,99	9,85	MAB27	MA	0,06	0	0	ND	
15/10/2019	Bouquet	B28	30,03	22,9	16,34	8,03	MAB28	MA	0,12	0	0	ND	
15/10/2019	Bouquet	B29	31,71	22,77	16,44	7,7	MAB29	MA	0,17	0	0	ND	
15/10/2019	Bouquet	B30	30,86	22,92	16,7	9,26	MAB30	MA	0,15	0	0	ND	
15/10/2019	Bouquet	B31	33,45	24,01	17,52	9,56	MAB31	MA	0,18	0	0	ND	
15/10/2019	Bouquet	B32	30,46	22,52	17,52	9,85	MAB32	MA	0,08	0	0	ND	
15/10/2019	Bouquet	B33	31,17	24,54	17,45	10,77	MAB33	MA	0,14	0	0	ND	
15/10/2019	Bouquet	B34	36,87	26,92	20,93	14,65	MAB34	MA	0,2	0	0	ND	
15/10/2019	Bouquet	B35	34,6	24,04	17,44	9,94	MAB35	MA	0,21	0	0	ND	
15/10/2019	Bouquet	B36	32,84	22,97	15,72	8,13	MAB36	MA	0,14	0	0	ND	
15/10/2019	Bouquet	B37	31,18	22,86	16,75	8,45	MAB37	MA	0,17	0	0	ND	
15/10/2019	Bouquet	B38	30,51	21,95	17,19	8,27	MAB38	MA	0,14	0	0	ND	
15/10/2019	Bouquet	B39	31,51	23,95	16,69	9,17	MAB39	MA	0,11	0	0	ND	
15/10/2019	Bouquet	B40	36,92	26,24	19,12	12,24	MAB40	MA	0,14	0	0	ND	
15/10/2019	Jai_poste_secc	J20	34,97	24,9	17,37	10,56	MAJ20	MA	NAN	0	0	ND	
15/10/2019	Jai_poste_secc	J21	32,1	23,52	15,16	8,11	MAJ21	MA	0,05	0	0	ND	
15/10/2019	Jai_poste_secc	J22	36,86	26,79	19,11	13,53	MAJ22	MA	0,13	0	0	ND	
15/10/2019	Jai_poste_secc	J23	32,12	22,36	14,39	7,29	MAJ23	MA	0,18	0	0	ND	
15/10/2019	Jai_poste_secc	J24	37,92	26,02	18,18	11,96	MAJ24	MA	0,15	0	0	ND	

15/10/2019	Jai_poste_sec	J25	30,13	21,52	13,55	6,38	MAJ25	MA	0,19	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J26	33,01	24,82	17,75	10,14	MAJ26	MA	0,09	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J27	32,07	22,16	14,93	7,15	MAJ27	MA	0,12	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J28	36,11	27,14	20,1	13,34	MAJ28	MA	0,14	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J29	32,97	24,24	16,42	8,75	MAJ29	MA	0,16	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J30	35,19	25,67	15,96	10,67	MAJ30	MA	0,15	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J31	32,65	24,61	17,22	9,49	MAJ31	MA	0,15	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J32	35,38	25,35	17,14	10,59	MAJ32	MA	0,14	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J33	30,41	21,29	14,99	6,67	MAJ33	MA	0,14	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J34	31,5	22,89	15	7,41	MAJ34	MA	0,08	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J35	32,25	23,44	14,89	7,2	MAJ35	MA	0,11	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J36	33,75	24,73	16,12	9,14	MAJ36	MA	0,12	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J37	33,09	23,18	14,38	7,27	MAJ37	MA	0,12	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J38	31,59	22,57	15,76	6,98	MAJ38	MA	0,07	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J39	34,49	25,09	18,04	10,63	MAJ39	MA	0,07	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J40	31,3	22,91	16,99	8,7	MAJ40	MA	0,13	0	0	ND
15/10/2019	Bouquet	B21	34,6	25,08	17,97	12,29	MVB21	MV	0,05	0	0	ND
15/10/2019	Bouquet	B22	33,08	23,76	15,83	8,39	MVB22	MV	0,07	0	0	ND
15/10/2019	Bouquet	B23	30,18	23,27	16,28	7,92	MVB23	MV	0,07	0	0	ND
15/10/2019	Bouquet	B24	30,04	21,58	16,83	8,47	MVB24	MV	0,08	0	0	ND
15/10/2019	Bouquet	B25	32,07	23,48	17,2	9,37	MVB25	MV	0,09	0	0	ND
15/10/2019	Bouquet	B26	34,13	25,32	16,45	9,52	MVB26	MV	0,09	0	0	ND
15/10/2019	Bouquet	B27	30,43	22,34	17,99	9,85	MVB27	MV	0,07	0	0	ND
15/10/2019	Bouquet	B28	30,03	22,9	16,34	8,03	MVB28	MV	0,08	0	0	ND
15/10/2019	Bouquet	B29	31,71	22,77	16,44	7,7	MVB29	MV	0,1	0	0	ND
15/10/2019	Bouquet	B30	30,86	22,92	16,7	9,26	MVB30	MV	0,09	0	0	ND
15/10/2019	Bouquet	B31	33,45	24,01	17,52	9,56	MVB31	MV	0,1	0	0	ND
15/10/2019	Bouquet	B32	30,46	22,52	17,52	9,85	MVB32	MV	0,08	0	0	ND
15/10/2019	Bouquet	B33	31,17	24,54	17,45	10,77	MVB33	MV	0,1	0	0	ND
15/10/2019	Bouquet	B34	36,87	26,92	20,93	14,65	MVB34	MV	0,09	0	0	ND
15/10/2019	Bouquet	B35	34,6	24,04	17,44	9,94	MVB35	MV	0,12	0	0	ND
15/10/2019	Bouquet	B36	32,84	22,97	15,72	8,13	MVB36	MV	0,09	0	0	ND
15/10/2019	Bouquet	B37	31,18	22,86	16,75	8,45	MVB37	MV	0,09	0	0	ND
15/10/2019	Bouquet	B38	30,51	21,95	17,19	8,27	MVB38	MV	0,08	0	0	ND
15/10/2019	Bouquet	B39	31,51	23,95	16,69	9,17	MVB39	MV	0,09	0	0	ND
15/10/2019	Bouquet	B40	36,92	26,24	19,12	12,24	MVB40	MV	0,13	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J20	34,97	24,9	17,37	10,56	MVJ20	MV	NAN	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J21	32,1	23,52	15,16	8,11	MVJ21	MV	0,04	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J22	36,86	26,79	19,11	13,53	MVJ22	MV	0,06	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J23	32,12	22,36	14,39	7,29	MVJ23	MV	0,09	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J24	37,92	26,02	18,18	11,96	MVJ24	MV	0,08	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J25	30,13	21,52	13,55	6,38	MVJ25	MV	0,09	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J26	33,01	24,82	17,75	10,14	MVJ26	MV	0,05	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J27	32,07	22,16	14,93	7,15	MVJ27	MV	0,06	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J28	36,11	27,14	20,1	13,34	MVJ28	MV	0,05	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J29	32,97	24,24	16,42	8,75	MVJ29	MV	0,08	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J30	35,19	25,67	15,96	10,67	MVJ30	MV	0,07	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J31	32,65	24,61	17,22	9,49	MVJ31	MV	0,09	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J32	35,38	25,35	17,14	10,59	MVJ32	MV	0,06	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J33	30,41	21,29	14,99	6,67	MVJ33	MV	0,08	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J34	31,5	22,89	15	7,41	MVJ34	MV	0,05	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J35	32,25	23,44	14,89	7,2	MVJ35	MV	0,06	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J36	33,75	24,73	16,12	9,14	MVJ36	MV	0,06	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J37	33,09	23,18	14,38	7,27	MVJ37	MV	0,06	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J38	31,59	22,57	15,76	6,98	MVJ38	MV	0,07	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J39	34,49	25,09	18,04	10,63	MVJ39	MV	0,08	0	0	ND
15/10/2019	Jai_poste_sec	J40	31,3	22,91	16,99	8,7	MVJ40	MV	0,1	0	0	ND
10/01/2020	Bouquet	B41	30,56	21,95	15,68	7,25	BB41	B	0,09	0	0	ND
10/01/2020	Bouquet	B42	32,6	23,43	15,72	7,82	BB42	B	0,11	0	0	ND
10/01/2020	Bouquet	B43	30,11	22,25	16,37	8,1	BB43	B	0,12	0	0	ND
10/01/2020	Bouquet	B44	32,76	24,19	17,5	9,58	BB44	B	0,07	0	0	ND
10/01/2020	Bouquet	B45	35,2	26,1	21,14	14,36	BB45	B	0,12	0	0	ND
10/01/2020	Bouquet	B46	31,27	23,48	16,21	8	BB46	B	0,08	0	0	ND
10/01/2020	Bouquet	B47	30,73	21,92	14,44	7,1	BB47	B	0,15	0	0	ND
10/01/2020	Bouquet	B48	33,19	24,58	17,63	9,71	BB48	B	0,16	0	0	ND
10/01/2020	Bouquet	B49	31,86	23,21	17,25	8,85	BB49	B	0,11	0	0	ND
10/01/2020	Bouquet	B50	33,87	24,66	17,83	9,9	BB50	B	0,19	0	0	ND
10/01/2020	Bouquet	B51	31,92	23,5	15,84	7,98	BB51	B	0,19	0	0	ND
10/01/2020	Bouquet	B52	32,62	24,32	16,71	9,04	BB52	B	0,21	0	0	ND

10/01/2020	Bouquet	B53	34,89	26,63	18,35	11,52	BB53	B	0,21	0	0	ND	
10/01/2020	Bouquet	B54	33,36	24,6	18,37	10,49	BB54	B	0,13	0	0	ND	
10/01/2020	Bouquet	B55	31,85	23,53	15,9	7,74	BB55	B	0,24	0	0	ND	
10/01/2020	Bouquet	B56	29,95	22,86	16,09	7,67	BB56	B	0,16	0	0	ND	
10/01/2020	Bouquet	B57	33,97	25,31	17,44	10,73	BB57	B	0,2	0	1	ND	
10/01/2020	Bouquet	B58	31,33	22,61	17,58	9,11	BB58	B	0,08	0	0	ND	
10/01/2020	Bouquet	B59	31,99	24,03	17,56	9,65	BB59	B	0,09	0	0	ND	
10/01/2020	Bouquet	B60	32,5	23,29	16,05	8,43	BB60	B	0,19	0	0	ND	
10/01/2020	Jai_poste_secc	J41	32,26	23,98	17,58	9,32	BJ41	B	0,09	0	0	ND	
10/01/2020	Jai_poste_secc	J42	34,73	24,99	15,34	8,83	BJ42	B	0,08	0	0	ND	
10/01/2020	Jai_poste_secc	J43	31,81	22,75	16,33	8,28	BJ43	B	0,1	0	0	ND	
10/01/2020	Jai_poste_secc	J44	37,08	26,05	18,65	13,64	BJ44	B	0,14	0	0	ND	
10/01/2020	Jai_poste_secc	J45	36,46	26,17	19,34	12,71	BJ45	B	0,18	0	0	ND	
10/01/2020	Jai_poste_secc	J46	35,65	25,86	19,44	12,44	BJ46	B	0,19	0	0	ND	
10/01/2020	Jai_poste_secc	J47	30,3	20,41	14	6,38	BJ47	B	0,13	0	0	ND	
10/01/2020	Jai_poste_secc	J48	34,99	25,64	16,53	9,76	BJ48	B	0,17	0	0	ND	
10/01/2020	Jai_poste_secc	J49	36,06	26,19	17,91	11,47	BJ49	B	0,27	0	0	ND	
10/01/2020	Jai_poste_secc	J50	30,24	22,72	15,32	6,71	BJ50	B	0,12	0	0	ND	
10/01/2020	Jai_poste_secc	J51	35,11	26,12	17,5	9,88	BJ51	B	0,2	0	0	ND	
10/01/2020	Jai_poste_secc	J52	39,89	28,33	20,74	17,62	BJ52	B	0,26	0	0	ND	
10/01/2020	Jai_poste_secc	J53	30,59	22,11	14	6,21	BJ53	B	0,1	0	0	ND	
10/01/2020	Jai_poste_secc	J54	36,75	26,22	17,88	11,78	BJ54	B	0,2	0	0	ND	
10/01/2020	Jai_poste_secc	J55	39,77	29,02	20,92	17,03	BJ55	B	0,22	0	0	ND	
10/01/2020	Jai_poste_secc	J56	34,56	24,56	17,53	10,14	BJ56	B	0,24	0	0	ND	
10/01/2020	Jai_poste_secc	J57	34,07	26,1	19,96	12,41	BJ57	B	0,18	0	0	ND	
10/01/2020	Jai_poste_secc	J58	32,3	24,28	16,19	8,66	BJ58	B	0,12	0	0	ND	
10/01/2020	Jai_poste_secc	J59	31,15	23,1	15,97	7,51	BJ59	B	0,16	0	0	ND	
10/01/2020	Jai_poste_secc	J60	34,28	25,55	17,54	10,66	BJ60	B	0,16	0	0	ND	
10/01/2020	Bouquet	B41	30,56	21,95	15,68	7,25	ECPB41	ECP	0,32	0	0	ND	37,09
10/01/2020	Bouquet	B42	32,6	23,43	15,72	7,82	ECPB42	ECP	0,29	0	0	ND	15
10/01/2020	Bouquet	B43	30,11	22,25	16,37	8,1	ECPB43	ECP	0,36	0	0	ND	54,82
10/01/2020	Bouquet	B44	32,76	24,19	17,5	9,58	ECPB44	ECP	0,23	0	0	ND	24,95
10/01/2020	Bouquet	B45	35,2	26,1	21,14	14,36	ECPB45	ECP	0,2	0	0	ND	25,76
10/01/2020	Bouquet	B46	31,27	23,48	16,21	8	ECPB46	ECP	0,55	0	0	ND	60,62
10/01/2020	Bouquet	B47	30,73	21,92	14,44	7,1	ECPB47	ECP	0,39	0	0	ND	35,4
10/01/2020	Bouquet	B48	33,19	24,58	17,63	9,71	ECPB48	ECP	0,85	0	0	ND	82,51
10/01/2020	Bouquet	B49	31,86	23,21	17,25	8,85	ECPB49	ECP	0,12	0	0	ND	15,7
10/01/2020	Bouquet	B50	33,87	24,66	17,83	9,9	ECPB50	ECP	0,19	0	0	ND	19,9
10/01/2020	Bouquet	B51	31,92	23,5	15,84	7,98	ECPB51	ECP	0,19	0	0	ND	22
10/01/2020	Bouquet	B52	32,62	24,32	16,71	9,04	ECPB52	ECP	0,34	0	0	ND	48,69
10/01/2020	Bouquet	B53	34,89	26,63	18,35	11,52	ECPB53	ECP	0,18	0	0	ND	30,12
10/01/2020	Bouquet	B54	33,36	24,6	18,37	10,49	ECPB54	ECP	0,62	0	0	ND	57,97
10/01/2020	Bouquet	B55	31,85	23,53	15,9	7,74	ECPB55	ECP	0,18	0	0	ND	19,43
10/01/2020	Bouquet	B56	29,95	22,86	16,09	7,67	ECPB56	ECP	0,12	0	0	ND	23,93
10/01/2020	Bouquet	B57	33,97	25,31	17,44	10,73	ECPB57	ECP	0,12	0	0	ND	19,9
10/01/2020	Bouquet	B58	31,33	22,61	17,58	9,11	ECPB58	ECP	0,1	0	0	ND	17,3
10/01/2020	Bouquet	B59	31,99	24,03	17,56	9,65	ECPB59	ECP	0,46	0	0	ND	36,61
10/01/2020	Bouquet	B60	32,5	23,29	16,05	8,43	ECPB60	ECP	0,23	0	0	ND	28,7
10/01/2020	Jai_poste_secc	J41	32,26	23,98	17,58	9,32	ECPJ41	ECP	0,29	0	0	ND	42,9
10/01/2020	Jai_poste_secc	J42	34,73	24,99	15,34	8,83	ECPJ42	ECP	0,19	0	0	ND	26,32
10/01/2020	Jai_poste_secc	J43	31,81	22,75	16,33	8,28	ECPJ43	ECP	0,32	0	0	ND	32,85
10/01/2020	Jai_poste_secc	J44	37,08	26,05	18,65	13,64	ECPJ44	ECP	0,4	0	0	ND	62,8
10/01/2020	Jai_poste_secc	J45	36,46	26,17	19,34	12,71	ECPJ45	ECP	0,48	0	0	ND	60,6
10/01/2020	Jai_poste_secc	J46	35,65	25,86	19,44	12,44	ECPJ46	ECP	0,44	0	0	ND	24,8
10/01/2020	Jai_poste_secc	J47	30,3	20,41	14	6,38	ECPJ47	ECP	0,12	0	0	ND	11,022
10/01/2020	Jai_poste_secc	J48	34,99	25,64	16,53	9,76	ECPJ48	ECP	0,27	0	0	ND	22,48
10/01/2020	Jai_poste_secc	J49	36,06	26,19	17,91	11,47	ECPJ49	ECP	0,37	0	0	ND	61,94
10/01/2020	Jai_poste_secc	J50	30,24	22,72	15,32	6,71	ECPJ50	ECP	0,26	0	0	ND	25,7
10/01/2020	Jai_poste_secc	J51	35,11	26,12	17,5	9,88	ECPJ51	ECP	0,46	0	0	ND	26,04
10/01/2020	Jai_poste_secc	J52	39,89	28,33	20,74	17,62	ECPJ52	ECP	0,75	0	0	ND	92,17
10/01/2020	Jai_poste_secc	J53	30,59	22,11	14	6,21	ECPJ53	ECP	0,1	0	0	ND	26,04
10/01/2020	Jai_poste_secc	J54	36,75	26,22	17,88	11,78	ECPJ54	ECP	0,47	0	0	ND	37,4
10/01/2020	Jai_poste_secc	J55	39,77	29,02	20,92	17,03	ECPJ55	ECP	0,32	0	0	ND	39,5
10/01/2020	Jai_poste_secc	J56	34,56	24,56	17,53	10,14	ECPJ56	ECP	0,44	0	0	ND	67,78
10/01/2020	Jai_poste_secc	J57	34,07	26,1	19,96	12,41	ECPJ57	ECP	0,36	0	0	ND	49,57
10/01/2020	Jai_poste_secc	J58	32,3	24,28	16,19	8,66	ECPJ58	ECP	0,36	0	0	ND	39,97
10/01/2020	Jai_poste_secc	J59	31,15	23,1	15,97	7,51	ECPJ59	ECP	0,22	0	0	ND	43,9
10/01/2020	Jai_poste_secc	J60	34,28	25,55	17,54	10,66	ECPJ60	ECP	0,49	0	0	ND	69,49
10/01/2020	Bouquet	B41	30,56	21,95	15,68	7,25	MAB41	MA	0,09	0	0	ND	

10/01/2020	Bouquet	B42	32,6	23,43	15,72	7,82	MAB42	MA	0,12	0	0	ND
10/01/2020	Bouquet	B43	30,11	22,25	16,37	8,1	MAB43	MA	0,09	0	0	ND
10/01/2020	Bouquet	B44	32,76	24,19	17,5	9,58	MAB44	MA	0,04	0	0	ND
10/01/2020	Bouquet	B45	35,2	26,1	21,14	14,36	MAB45	MA	0,13	0	0	ND
10/01/2020	Bouquet	B46	31,27	23,48	16,21	8	MAB46	MA	0,08	0	0	ND
10/01/2020	Bouquet	B47	30,73	21,92	14,44	7,1	MAB47	MA	0,03	0	0	ND
10/01/2020	Bouquet	B48	33,19	24,58	17,63	9,71	MAB48	MA	0,1	0	0	ND
10/01/2020	Bouquet	B49	31,86	23,21	17,25	8,85	MAB49	MA	0,15	0	0	ND
10/01/2020	Bouquet	B50	33,87	24,66	17,83	9,9	MAB50	MA	0,1	0	0	ND
10/01/2020	Bouquet	B51	31,92	23,5	15,84	7,98	MAB51	MA	0,09	0	0	ND
10/01/2020	Bouquet	B52	32,62	24,32	16,71	9,04	MAB52	MA	0,07	0	0	ND
10/01/2020	Bouquet	B53	34,89	26,63	18,35	11,52	MAB53	MA	0,07	0	0	ND
10/01/2020	Bouquet	B54	33,36	24,6	18,37	10,49	MAB54	MA	0,09	0	0	ND
10/01/2020	Bouquet	B55	31,85	23,53	15,9	7,74	MAB55	MA	0,07	0	0	ND
10/01/2020	Bouquet	B56	29,95	22,86	16,09	7,67	MAB56	MA	0,15	0	0	ND
10/01/2020	Bouquet	B57	33,97	25,31	17,44	10,73	MAB57	MA	0,2	0	0	ND
10/01/2020	Bouquet	B58	31,33	22,61	17,58	9,11	MAB58	MA	0,18	0	0	ND
10/01/2020	Bouquet	B59	31,99	24,03	17,56	9,65	MAB59	MA	0,18	0	0	ND
10/01/2020	Bouquet	B60	32,5	23,29	16,05	8,43	MAB60	MA	0,06	0	0	ND
10/01/2020	Jai_poste_sec	J41	32,26	23,98	17,58	9,32	MAJ41	MA	0,09	0	0	ND
10/01/2020	Jai_poste_sec	J42	34,73	24,99	15,34	8,83	MAJ42	MA	0,15	0	0	ND
10/01/2020	Jai_poste_sec	J43	31,81	22,75	16,33	8,28	MAJ43	MA	0,12	0	0	ND
10/01/2020	Jai_poste_sec	J44	37,08	26,05	18,65	13,64	MAJ44	MA	0,12	0	0	ND
10/01/2020	Jai_poste_sec	J45	36,46	26,17	19,34	12,71	MAJ45	MA	0,11	0	0	ND
10/01/2020	Jai_poste_sec	J46	35,65	25,86	19,44	12,44	MAJ46	MA	0,16	0	0	ND
10/01/2020	Jai_poste_sec	J47	30,3	20,41	14	6,38	MAJ47	MA	0,04	0	0	ND
10/01/2020	Jai_poste_sec	J48	34,99	25,64	16,53	9,76	MAJ48	MA	0,15	0	0	ND
10/01/2020	Jai_poste_sec	J49	36,06	26,19	17,91	11,47	MAJ49	MA	0,08	0	0	ND
10/01/2020	Jai_poste_sec	J50	30,24	22,72	15,32	6,71	MAJ50	MA	0,13	0	0	ND
10/01/2020	Jai_poste_sec	J51	35,11	26,12	17,5	9,88	MAJ51	MA	0,12	0	0	ND
10/01/2020	Jai_poste_sec	J52	39,89	28,33	20,74	17,62	MAJ52	MA	0,14	0	0	ND
10/01/2020	Jai_poste_sec	J53	30,59	22,11	14	6,21	MAJ53	MA	0,15	0	0	ND
10/01/2020	Jai_poste_sec	J54	36,75	26,22	17,88	11,78	MAJ54	MA	0,22	0	0	ND
10/01/2020	Jai_poste_sec	J55	39,77	29,02	20,92	17,03	MAJ55	MA	0,3	0	0	ND
10/01/2020	Jai_poste_sec	J56	34,56	24,56	17,53	10,14	MAJ56	MA	0,17	0	0	ND
10/01/2020	Jai_poste_sec	J57	34,07	26,1	19,96	12,41	MAJ57	MA	0,19	0	0	ND
10/01/2020	Jai_poste_sec	J58	32,3	24,28	16,19	8,66	MAJ58	MA	0,15	0	0	ND
10/01/2020	Jai_poste_sec	J59	31,15	23,1	15,97	7,51	MAJ59	MA	0,16	0	0	ND
10/01/2020	Jai_poste_sec	J60	34,28	25,55	17,54	10,66	MAJ60	MA	0,18	0	0	ND
10/01/2020	Bouquet	B41	30,56	21,95	15,68	7,25	MVB41	MV	0,11	0	0	ND
10/01/2020	Bouquet	B42	32,6	23,43	15,72	7,82	MVB42	MV	0,04	0	0	ND
10/01/2020	Bouquet	B43	30,11	22,25	16,37	8,1	MVB43	MV	0,05	0	0	ND
10/01/2020	Bouquet	B44	32,76	24,19	17,5	9,58	MVB44	MV	0,09	0	0	ND
10/01/2020	Bouquet	B45	35,2	26,1	21,14	14,36	MVB45	MV	0,05	0	0	ND
10/01/2020	Bouquet	B46	31,27	23,48	16,21	8	MVB46	MV	0,07	0	0	ND
10/01/2020	Bouquet	B47	30,73	21,92	14,44	7,1	MVB47	MV	0,15	0	0	ND
10/01/2020	Bouquet	B48	33,19	24,58	17,63	9,71	MVB48	MV	0,12	0	0	ND
10/01/2020	Bouquet	B49	31,86	23,21	17,25	8,85	MVB49	MV	0,11	0	0	ND
10/01/2020	Bouquet	B50	33,87	24,66	17,83	9,9	MVB50	MV	0,1	0	0	ND
10/01/2020	Bouquet	B51	31,92	23,5	15,84	7,98	MVB51	MV	0,14	0	0	ND
10/01/2020	Bouquet	B52	32,62	24,32	16,71	9,04	MVB52	MV	0,14	0	0	ND
10/01/2020	Bouquet	B53	34,89	26,63	18,35	11,52	MVB53	MV	0,11	0	0	ND
10/01/2020	Bouquet	B54	33,36	24,6	18,37	10,49	MVB54	MV	0,17	0	0	ND
10/01/2020	Bouquet	B55	31,85	23,53	15,9	7,74	MVB55	MV	0,1	0	0	ND
10/01/2020	Bouquet	B56	29,95	22,86	16,09	7,67	MVB56	MV	0,06	0	0	ND
10/01/2020	Bouquet	B57	33,97	25,31	17,44	10,73	MVB57	MV	0,13	0	0	ND
10/01/2020	Bouquet	B58	31,33	22,61	17,58	9,11	MVB58	MV	0,08	0	0	ND
10/01/2020	Bouquet	B59	31,99	24,03	17,56	9,65	MVB59	MV	0,15	0	0	ND
10/01/2020	Bouquet	B60	32,5	23,29	16,05	8,43	MVB60	MV	0,14	0	0	ND
10/01/2020	Jai_poste_sec	J41	32,26	23,98	17,58	9,32	MVJ41	MV	0,15	0	0	ND
10/01/2020	Jai_poste_sec	J42	34,73	24,99	15,34	8,83	MVJ42	MV	0,07	0	0	ND
10/01/2020	Jai_poste_sec	J43	31,81	22,75	16,33	8,28	MVJ43	MV	0,07	0	0	ND
10/01/2020	Jai_poste_sec	J44	37,08	26,05	18,65	13,64	MVJ44	MV	0,07	0	0	ND
10/01/2020	Jai_poste_sec	J45	36,46	26,17	19,34	12,71	MVJ45	MV	0,21	0	0	ND
10/01/2020	Jai_poste_sec	J46	35,65	25,86	19,44	12,44	MVJ46	MV	0,07	0	0	ND
10/01/2020	Jai_poste_sec	J47	30,3	20,41	14	6,38	MVJ47	MV	0,05	0	0	ND
10/01/2020	Jai_poste_sec	J48	34,99	25,64	16,53	9,76	MVJ48	MV	0,12	0	0	ND
10/01/2020	Jai_poste_sec	J49	36,06	26,19	17,91	11,47	MVJ49	MV	0,12	0	0	ND

10/01/2020	Jai_poste_sec	J50	30,24	22,72	15,32	6,71	MVJ50	MV	0,14	0	0	ND	
10/01/2020	Jai_poste_sec	J51	35,11	26,12	17,5	9,88	MVJ51	MV	0,11	0	0	ND	
10/01/2020	Jai_poste_sec	J52	39,89	28,33	20,74	17,62	MVJ52	MV	0,14	0	0	ND	
10/01/2020	Jai_poste_sec	J53	30,59	22,11	14	6,21	MVJ53	MV	0,1	0	0	ND	
10/01/2020	Jai_poste_sec	J54	36,75	26,22	17,88	11,78	MVJ54	MV	0,14	0	0	ND	
10/01/2020	Jai_poste_sec	J55	39,77	29,02	20,92	17,03	MVJ55	MV	0,17	0	0	ND	
10/01/2020	Jai_poste_sec	J56	34,56	24,56	17,53	10,14	MVJ56	MV	0,13	0	0	ND	
10/01/2020	Jai_poste_sec	J57	34,07	26,1	19,96	12,41	MVJ57	MV	0,15	0	0	ND	
10/01/2020	Jai_poste_sec	J58	32,3	24,28	16,19	8,66	MVJ58	MV	0,08	0	0	ND	
10/01/2020	Jai_poste_sec	J59	31,15	23,1	15,97	7,51	MVJ59	MV	0,15	0	0	ND	
10/01/2020	Jai_poste_sec	J60	34,28	25,55	17,54	10,66	MVJ60	MV	0,08	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F41	38,24	29,48	20,4	16,16	BF41	B	0,36	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F42	38,37	27,62	20,97	14,95	BF42	B	0,37	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F43	33,66	23,25	19,73	10,57	BF43	B	0,19	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F44	37,43	25,71	19,36	12,92	BF44	B	0,22	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F45	31,28	21,87	15,84	6,99	BF45	B	0,14	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F46	35,3	26,74	20,88	13,94	BF46	B	0,14	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F47	33,66	24,48	17,34	9,76	BF47	B	0,11	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F48	31,31	21,81	16,66	7,74	BF48	B	0,19	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F49	35,64	26,81	20,77	14,1	BF49	B	0,19	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F50	39,82	30,02	21,63	17,88	BF50	B	0,21	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F51	35,75	26,92	18,96	12,69	BF51	B	0,18	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F52	32,44	22,4	17,26	8,83	BF52	B	0,12	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F53	33,86	26,48	19,48	12,43	BF53	B	0,23	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F54	36,14	25,79	18,93	12,42	BF54	B	0,11	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F55	30,79	21,1	15,32	6,34	BF55	B	0,12	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F56	39,19	28,97	20,14	15,25	BF56	B	0,18	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F57	35,51	25,51	19,66	12,2	BF57	B	0,26	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F58	35,41	26,13	20,31	13,56	BF58	B	0,23	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F59	34,58	25,88	18,06	10,84	BF59	B	0,18	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F60	37,05	27,17	20,83	15,14	BF60	B	0,37	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M41	34,08	24,13	17,98	10,4	BM41	B	0,15	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M42	30,25	20,69	14,67	6,39	BM42	B	0,11	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M43	31,01	22	14,68	6,99	BM43	B	0,22	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M44	35	25,01	17,4	10,86	BM44	B	0,2	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M45	34,59	25,45	18,82	11,7	BM45	B	0,25	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M46	31,22	22,09	14,53	7	BM46	B	0,12	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M47	35,12	26,22	19,6	12,97	BM47	B	0,26	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M48	34,89	23,93	18,7	10,99	BM48	B	0,13	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M49	39,02	27,74	20,8	15,54	BM49	B	0,33	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M50	34,01	24,58	18,48	10,35	BM50	B	0,19	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M51	34,65	26,05	18,32	11,97	BM51	B	0,19	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M52	35,1	26,18	20,03	13,08	BM52	B	0,25	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M53	31,54	23,28	17,48	9,61	BM53	B	0,13	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M54	32,64	23,97	17,19	9,68	BM54	B	0,15	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M55	34,75	25,03	17,35	10,5	BM55	B	0,28	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M56	33,65	24,71	19,33	11,78	BM56	B	0,19	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M57	33,57	24,74	18,63	10,5	BM57	B	0,25	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M58	32,91	25,21	18,58	11,14	BM58	B	0,19	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M59	35,51	25,01	18,87	11,76	BM59	B	0,24	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M60	32,79	24,53	18,5	10,02	BM60	B	0,16	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F41	38,24	29,48	20,4	16,16	ECPF41	ECP	0,31	0	0	ND	14,49
13/01/2020	Figuerolles	F42	38,37	27,62	20,97	14,95	ECPF42	ECP	0,49	0	0	ND	23,19
13/01/2020	Figuerolles	F43	33,66	23,25	19,73	10,57	ECPF43	ECP	0,4	0	0	ND	26,75
13/01/2020	Figuerolles	F44	37,43	25,71	19,36	12,92	ECPF44	ECP	0,28	0	0	ND	28,45
13/01/2020	Figuerolles	F45	31,28	21,87	15,84	6,99	ECPF45	ECP	0,28	0	0	ND	11,83
13/01/2020	Figuerolles	F46	35,3	26,74	20,88	13,94	ECPF46	ECP	0,6	0	0	ND	16,78
13/01/2020	Figuerolles	F47	33,66	24,48	17,34	9,76	ECPF47	ECP	0,59	0	0	ND	21,15
13/01/2020	Figuerolles	F48	31,31	21,81	16,66	7,74	ECPF48	ECP	0,65	0	0	ND	46,45
13/01/2020	Figuerolles	F49	35,64	26,81	20,77	14,1	ECPF49	ECP	0,65	0	0	ND	35,06
13/01/2020	Figuerolles	F50	39,82	30,02	21,63	17,88	ECPF50	ECP	0,78	0	0	ND	80,08
13/01/2020	Figuerolles	F51	35,75	26,92	18,96	12,69	ECPF51	ECP	0,32	0	0	ND	24,37
13/01/2020	Figuerolles	F52	32,44	22,4	17,26	8,83	ECPF52	ECP	0,16	0	0	ND	14,88
13/01/2020	Figuerolles	F53	33,86	26,48	19,48	12,43	ECPF53	ECP	0,54	0	0	ND	26,4
13/01/2020	Figuerolles	F54	36,14	25,79	18,93	12,42	ECPF54	ECP	0,48	0	0	ND	22,99
13/01/2020	Figuerolles	F55	30,79	21,1	15,32	6,34	ECPF55	ECP	0,29	0	0	ND	25,19
13/01/2020	Figuerolles	F56	39,19	28,97	20,14	15,25	ECPF56	ECP	0,46	0	0	ND	31,66
13/01/2020	Figuerolles	F57	35,51	25,51	19,66	12,2	ECPF57	ECP	0,36	0	0	ND	14,26
13/01/2020	Figuerolles	F58	35,41	26,13	20,31	13,56	ECPF58	ECP	0,34	0	0	ND	31,71
13/01/2020	Figuerolles	F59	34,58	25,88	18,06	10,84	ECPF59	ECP	0,27	0	0	ND	14,66
13/01/2020	Figuerolles	F60	37,05	27,17	20,83	15,14	ECPF60	ECP	0,54	0	0	ND	32,19

13/01/2020	Massane	M41	34,08	24,13	17,98	10,4	ECPM41	ECP	0,36	0	0	ND	24,1
13/01/2020	Massane	M42	30,25	20,69	14,67	6,39	ECPM42	ECP	0,26	0	0	ND	19,1
13/01/2020	Massane	M43	31,01	22	14,68	6,99	ECPM43	ECP	0,35	0	0	ND	26,24
13/01/2020	Massane	M44	35	25,01	17,4	10,86	ECPM44	ECP	0,34	0	0	ND	20,53
13/01/2020	Massane	M45	34,59	25,45	18,82	11,7	ECPM45	ECP	0,34	0	0	ND	23,63
13/01/2020	Massane	M46	31,22	22,09	14,53	7	ECPM46	ECP	0,28	0	0	ND	23,4
13/01/2020	Massane	M47	35,12	26,22	19,6	12,97	ECPM47	ECP	0,37	0	0	ND	24,25
13/01/2020	Massane	M48	34,89	23,93	18,7	10,99	ECPM48	ECP	0,97	0	0	ND	76,7
13/01/2020	Massane	M49	39,02	27,74	20,8	15,54	ECPM49	ECP	0,9	0	0	ND	32,74
13/01/2020	Massane	M50	34,01	24,58	18,48	10,35	ECPM50	ECP	0,48	0	0	ND	28,72
13/01/2020	Massane	M51	34,65	26,05	18,32	11,97	ECPM51	ECP	0,59	0	0	ND	19,16
13/01/2020	Massane	M52	35,1	26,18	20,03	13,08	ECPM52	ECP	0,08	0	0	ND	20,7
13/01/2020	Massane	M53	31,54	23,28	17,48	9,61	ECPM53	ECP	0,22	0	0	ND	14,4
13/01/2020	Massane	M54	32,64	23,97	17,19	9,68	ECPM54	ECP	0,66	0	0	ND	29,56
13/01/2020	Massane	M55	34,75	25,03	17,35	10,5	ECPM55	ECP	0,45	0	0	ND	32,44
13/01/2020	Massane	M56	33,65	24,71	19,33	11,78	ECPM56	ECP	0,29	0	0	ND	14,58
13/01/2020	Massane	M57	33,57	24,74	18,63	10,5	ECPM57	ECP	0,59	0	0	ND	52,36
13/01/2020	Massane	M58	32,91	25,21	18,58	11,14	ECPM58	ECP	0,66	0	0	ND	22,37
13/01/2020	Massane	M59	35,51	25,01	18,87	11,76	ECPM59	ECP	0,44	0	0	ND	24,35
13/01/2020	Massane	M60	32,79	24,53	18,5	10,02	ECPM60	ECP	0,14	0	0	ND	9,99
13/01/2020	Figuerolles	F41	38,24	29,48	20,4	16,16	MAF41	MA	0,26	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F42	38,37	27,62	20,97	14,95	MAF42	MA	0,25	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F43	33,66	23,25	19,73	10,57	MAF43	MA	0,18	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F44	37,43	25,71	19,36	12,92	MAF44	MA	0,17	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F45	31,28	21,87	15,84	6,99	MAF45	MA	0,1	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F46	35,3	26,74	20,88	13,94	MAF46	MA	0,15	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F47	33,66	24,48	17,34	9,76	MAF47	MA	0,11	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F48	31,31	21,81	16,66	7,74	MAF48	MA	0,12	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F49	35,64	26,81	20,77	14,1	MAF49	MA	0,19	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F50	39,82	30,02	21,63	17,88	MAF50	MA	0,21	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F51	35,75	26,92	18,96	12,69	MAF51	MA	0,16	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F52	32,44	22,4	17,26	8,83	MAF52	MA	0,13	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F53	33,86	26,48	19,48	12,43	MAF53	MA	0,13	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F54	36,14	25,79	18,93	12,42	MAF54	MA	0,13	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F55	30,79	21,1	15,32	6,34	MAF55	MA	0,08	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F56	39,19	28,97	20,14	15,25	MAF56	MA	0,18	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F57	35,51	25,51	19,66	12,2	MAF57	MA	0,2	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F58	35,41	26,13	20,31	13,56	MAF58	MA	0,2	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F59	34,58	25,88	18,06	10,84	MAF59	MA	0,19	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F60	37,05	27,17	20,83	15,14	MAF60	MA	0,18	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M41	34,08	24,13	17,98	10,4	MAM41	MA	0,13	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M42	30,25	20,69	14,67	6,39	MAM42	MA	0,06	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M43	31,01	22	14,68	6,99	MAM43	MA	0,05	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M44	35	25,01	17,4	10,86	MAM44	MA	0,13	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M45	34,59	25,45	18,82	11,7	MAM45	MA	0,17	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M46	31,22	22,09	14,53	7	MAM46	MA	0,1	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M47	35,12	26,22	19,6	12,97	MAM47	MA	0,21	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M48	34,89	23,93	18,7	10,99	MAM48	MA	0,15	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M49	39,02	27,74	20,8	15,54	MAM49	MA	0,21	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M50	34,01	24,58	18,48	10,35	MAM50	MA	0,1	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M51	34,65	26,05	18,32	11,97	MAM51	MA	0,16	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M52	35,1	26,18	20,03	13,08	MAM52	MA	0,19	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M53	31,54	23,28	17,48	9,61	MAM53	MA	0,12	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M54	32,64	23,97	17,19	9,68	MAM54	MA	0,11	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M55	34,75	25,03	17,35	10,5	MAM55	MA	0,15	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M56	33,65	24,71	19,33	11,78	MAM56	MA	0,11	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M57	33,57	24,74	18,63	10,5	MAM57	MA	0,2	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M58	32,91	25,21	18,58	11,14	MAM58	MA	0,1	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M59	35,51	25,01	18,87	11,76	MAM59	MA	0,1	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M60	32,79	24,53	18,5	10,02	MAM60	MA	0,13	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F41	38,24	29,48	20,4	16,16	MVF41	MV	0,07	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F42	38,37	27,62	20,97	14,95	MVF42	MV	0,07	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F43	33,66	23,25	19,73	10,57	MVF43	MV	0,1	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F44	37,43	25,71	19,36	12,92	MVF44	MV	0,07	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F45	31,28	21,87	15,84	6,99	MVF45	MV	0,07	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F46	35,3	26,74	20,88	13,94	MVF46	MV	0,06	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F47	33,66	24,48	17,34	9,76	MVF47	MV	0,11	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F48	31,31	21,81	16,66	7,74	MVF48	MV	0,05	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F49	35,64	26,81	20,77	14,1	MVF49	MV	0,1	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F50	39,82	30,02	21,63	17,88	MVF50	MV	0,12	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F51	35,75	26,92	18,96	12,69	MVF51	MV	0,06	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F52	32,44	22,4	17,26	8,83	MVF52	MV	0,05	0	0	ND	

13/01/2020	Figuerolles	F53	33,86	26,48	19,48	12,43	MVF53	MV	0,11	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F54	36,14	25,79	18,93	12,42	MVF54	MV	0,08	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F55	30,79	21,1	15,32	6,34	MVF55	MV	0,08	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F56	39,19	28,97	20,14	15,25	MVF56	MV	0,11	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F57	35,51	25,51	19,66	12,2	MVF57	MV	0,11	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F58	35,41	26,13	20,31	13,56	MVF58	MV	0,11	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F59	34,58	25,88	18,06	10,84	MVF59	MV	0,06	0	0	ND	
13/01/2020	Figuerolles	F60	37,05	27,17	20,83	15,14	MVF60	MV	0,07	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M41	34,08	24,13	17,98	10,4	MVM41	MV	0,13	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M42	30,25	20,69	14,67	6,39	MVM42	MV	0,08	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M43	31,01	22	14,68	6,99	MVM43	MV	0,09	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M44	35	25,01	17,4	10,86	MVM44	MV	0,07	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M45	34,59	25,45	18,82	11,7	MVM45	MV	0,13	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M46	31,22	22,09	14,53	7	MVM46	MV	0,05	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M47	35,12	26,22	19,6	12,97	MVM47	MV	0,11	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M48	34,89	23,93	18,7	10,99	MVM48	MV	0,11	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M49	39,02	27,74	20,8	15,54	MVM49	MV	0,08	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M50	34,01	24,58	18,48	10,35	MVM50	MV	0,09	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M51	34,65	26,05	18,32	11,97	MVM51	MV	0,12	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M52	35,1	26,18	20,03	13,08	MVM52	MV	0,12	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M53	31,54	23,28	17,48	9,61	MVM53	MV	0,05	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M54	32,64	23,97	17,19	9,68	MVM54	MV	0,12	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M55	34,75	25,03	17,35	10,5	MVM55	MV	0,1	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M56	33,65	24,71	19,33	11,78	MVM56	MV	0,09	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M57	33,57	24,74	18,63	10,5	MVM57	MV	0,15	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M58	32,91	25,21	18,58	11,14	MVM58	MV	0,08	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M59	35,51	25,01	18,87	11,76	MVM59	MV	0,1	0	0	ND	
13/01/2020	Massane	M60	32,79	24,53	18,5	10,02	MVM60	MV	0,16	0	0	ND	
27/04/2020	Figuerolles	F61	35,94	25,08	17,31	10,65	BF61	B	0,17	0	0	ND	
27/04/2020	Figuerolles	F62	32,63	23,97	17,52	9,93	BF62	B	0,24	0	3	ND	
27/04/2020	Figuerolles	F63	32,05	23,51	15,76	8,81	BF63	B	0,2	0	0	ND	
27/04/2020	Figuerolles	F64	32,51	24,12	16,71	9,05	BF64	B	0,23	0	0	ND	
27/04/2020	Figuerolles	F65	35,51	25,68	17,14	10,52	BF65	B	0,25	0	0	ND	
27/04/2020	Figuerolles	F66	37,33	27,26	19,06	13	BF66	B	0,44	0	0	ND	
27/04/2020	Figuerolles	F67	32,76	23,23	15,94	8,5	BF67	B	0,16	0	0	ND	
27/04/2020	Figuerolles	F68	35,09	25,27	17,33	10,59	BF68	B	0,29	0	0	ND	
27/04/2020	Figuerolles	F69	33,85	25,82	19,52	11,37	BF69	B	0,37	0	0	ND	
27/04/2020	Figuerolles	F70	32,1	24,28	16,99	9,47	BF70	B	0,27	0	0	ND	
27/04/2020	Figuerolles	F71	36,74	25,87	17,93	10,97	BF71	B	0,39	0	0	ND	
27/04/2020	Figuerolles	F72	32,77	22,9	16,35	8,05	BF72	B	0,17	0	0	ND	
27/04/2020	Figuerolles	F73	33,63	23,94	17,85	9,99	BF73	B	0,29	0	0	ND	
27/04/2020	Figuerolles	F74	33,21	24,13	16,99	10,24	BF74	B	0,24	0	0	ND	
27/04/2020	Figuerolles	F75	33,62	24,39	16,88	9,34	BF75	B	0,27	0	0	ND	
27/04/2020	Figuerolles	F76	36,57	25,54	18,43	11,72	BF76	B	0,35	0	0	ND	
27/04/2020	Figuerolles	F77	39,74	28,91	21,41	17,96	BF77	B	0,16	0	0	ND	
27/04/2020	Figuerolles	F78	34,46	24,4	17,27	9,72	BF78	B	0,22	0	0	ND	
27/04/2020	Figuerolles	F79	31,14	22,02	15,65	8,23	BF79	B	0,26	0	0	ND	
27/04/2020	Figuerolles	F80	36,16	26,73	17,08	10,67	BF80	B	0,29	0	0	ND	
27/04/2020	Massane	M61	35,12	23,92	17,39	9,68	BM61	B	0,37	0	0	ND	
27/04/2020	Massane	M62	35,47	24,72	16,53	9,6	BM62	B	0,32	0	0	ND	
27/04/2020	Massane	M63	36,08	25,39	17,48	11,16	BM63	B	0,29	0	0	ND	
27/04/2020	Massane	M64	32,74	23,87	16,82	8,8	BM64	B	0,22	0	0	ND	
27/04/2020	Massane	M65	34,14	24,1	18,15	10,01	BM65	B	0,28	0	0	ND	
27/04/2020	Massane	M66	32,13	22,45	15,64	7,65	BM66	B	0,24	0	0	ND	
27/04/2020	Massane	M67	30,93	22,11	16,97	7,91	BM67	B	0,22	0	0	ND	
27/04/2020	Massane	M68	37,45	28,16	20,2	14,59	BM68	B	0,3	0	0	ND	
27/04/2020	Massane	M69	34,82	24,41	18,32	10,47	BM69	B	0,27	0	0	ND	
27/04/2020	Massane	M70	34,8	26,15	18,49	11,36	BM70	B	0,35	0	0	ND	
27/04/2020	Massane	M71	36,12	26,8	19,77	13,65	BM71	B	0,21	0	0	ND	
27/04/2020	Massane	M72	38,62	27,93	20,33	14,6	BM72	B	0,34	0	0	ND	
27/04/2020	Massane	M73	36,48	26,29	20,36	13,74	BM73	B	0,31	0	0	ND	
27/04/2020	Massane	M74	32,8	24,18	17,59	10	BM74	B	0,26	0	0	ND	
27/04/2020	Massane	M75	38,59	28,04	21,49	18,05	BM75	B	0,22	0	0	ND	
27/04/2020	Massane	M76	32,28	22,75	16,31	7,92	BM76	B	0,21	0	0	ND	
27/04/2020	Massane	M77	31,66	22,42	15,97	7,53	BM77	B	0,25	0	0	ND	
27/04/2020	Massane	M78	36,04	27,95	21,05	4,44	BM78	B	0,2	0	0	ND	
27/04/2020	Massane	M79	34,16	24,04	17,31	9,53	BM79	B	0,31	0	0	ND	
27/04/2020	Massane	M80	34,6	24,53	17,8	9,43	BM80	B	0,38	0	0	ND	
27/04/2020	Figuerolles	F61	35,94	25,08	17,31	10,65	ECPF61	ECP	0,33	0	0	ND	143,47
27/04/2020	Figuerolles	F62	32,63	23,97	17,52	9,93	ECPF62	ECP	0,2	0	3VD	ND	30,87
27/04/2020	Figuerolles	F63	32,05	23,51	15,76	8,81	ECPF63	ECP	0,18	0	0	ND	75,46
27/04/2020	Figuerolles	F64	32,51	24,12	16,71	9,05	ECPF64	ECP	0,44	0	0	ND	22,62
27/04/2020	Figuerolles	F65	35,51	25,68	17,14	10,52	ECPF65	ECP	0,06	0	0	ND	8,17
27/04/2020	Figuerolles	F66	37,33	27,26	19,06	13	ECPF66	ECP	0,16	0	0	ND	28,88

27/04/2020	Figuerolles	F67	32,76	23,23	15,94	8,5	ECPF67	ECP	0,06	0	0	ND	11,16
27/04/2020	Figuerolles	F68	35,09	25,27	17,33	10,59	ECPF68	ECP	0,2	0	0	ND	14,61
27/04/2020	Figuerolles	F69	33,85	25,82	19,52	11,37	ECPF69	ECP	0,32	0	0	ND	26,67
27/04/2020	Figuerolles	F70	32,1	24,28	16,99	9,47	ECPF70	ECP	0,07	0	0	ND	9,28
27/04/2020	Figuerolles	F71	36,74	25,87	17,93	10,97	ECPF71	ECP	0,12	0	0	ND	35,57
27/04/2020	Figuerolles	F72	32,77	22,9	16,35	8,05	ECPF72	ECP	0,24	0	0	ND	17,52
27/04/2020	Figuerolles	F73	33,63	23,94	17,85	9,99	ECPF73	ECP	0,17	0	0	ND	15
27/04/2020	Figuerolles	F74	33,21	24,13	16,99	10,24	ECPF74	ECP	0,42	0	0	ND	28,69
27/04/2020	Figuerolles	F75	33,62	24,39	16,88	9,34	ECPF75	ECP	0,37	0	0	ND	58,65
27/04/2020	Figuerolles	F76	36,57	25,54	18,43	11,72	ECPF76	ECP	0,63	0	0	ND	116,67
27/04/2020	Figuerolles	F77	39,74	28,91	21,41	17,96	ECPF77	ECP	0,51	0	0	ND	24,42
27/04/2020	Figuerolles	F78	34,46	24,4	17,27	9,72	ECPF78	ECP	0,4	0	0	ND	62,22
27/04/2020	Figuerolles	F79	31,14	22,02	15,65	8,23	ECPF79	ECP	0,29	0	0	ND	61,54
27/04/2020	Figuerolles	F80	36,16	26,73	17,08	10,67	ECPF80	ECP	0,35	0	0	ND	105,108
27/04/2020	Massane	M61	35,12	23,92	17,39	9,68	ECPM61	ECP	0,46	0	0	ND	98,09
27/04/2020	Massane	M62	35,47	24,72	16,53	9,6	ECPM62	ECP	0,34	0	0	ND	50,04
27/04/2020	Massane	M63	36,08	25,39	17,48	11,16	ECPM63	ECP	0,15	0	0	ND	17,3
27/04/2020	Massane	M64	32,74	23,87	16,82	8,8	ECPM64	ECP	0,73	0	0	ND	39,3
27/04/2020	Massane	M65	34,14	24,1	18,15	10,01	ECPM65	ECP	0,27	0	0	ND	45,1
27/04/2020	Massane	M66	32,13	22,45	15,64	7,65	ECPM66	ECP	0,22	0	0	ND	158,86
27/04/2020	Massane	M67	30,93	22,11	16,97	7,91	ECPM67	ECP	0,27	0	0	ND	91,84
27/04/2020	Massane	M68	37,45	28,16	20,2	14,59	ECPM68	ECP	0,27	0	0	ND	75,66
27/04/2020	Massane	M69	34,82	24,41	18,32	10,47	ECPM69	ECP	0,05	0	0	ND	4,8
27/04/2020	Massane	M70	34,8	26,15	18,49	11,36	ECPM70	ECP	0,4	0	0	ND	307,135
27/04/2020	Massane	M71	36,12	26,8	19,77	13,65	ECPM71	ECP	0,12	0	0	ND	27,28
27/04/2020	Massane	M72	38,62	27,93	20,33	14,6	ECPM72	ECP	0,49	0	0	ND	35,55
27/04/2020	Massane	M73	36,48	26,29	20,36	13,74	ECPM73	ECP	0,22	0	0	ND	55,16
27/04/2020	Massane	M74	32,8	24,18	17,59	10	ECPM74	ECP	0,19	0	0	ND	25,36
27/04/2020	Massane	M75	38,59	28,04	21,49	18,05	ECPM75	ECP	0,35	0	0	ND	26,13
27/04/2020	Massane	M76	32,28	22,75	16,31	7,92	ECPM76	ECP	0,09	0	0	ND	6,41
27/04/2020	Massane	M77	31,66	22,42	15,97	7,53	ECPM77	ECP	0,19	0	0	ND	16,9
27/04/2020	Massane	M78	36,04	27,95	21,05	4,44	ECPM78	ECP	0,23	0	0	ND	23,11
27/04/2020	Massane	M79	34,16	24,04	17,31	9,53	ECPM79	ECP	0,15	0	0	ND	53,27
27/04/2020	Massane	M80	34,6	24,53	17,8	9,43	ECPM80	ECP	0,43	0	0	ND	342,27
27/04/2020	Figuerolles	F61	35,94	25,08	17,31	10,65	MAF61	MA	0,19	0	0	ND	
27/04/2020	Figuerolles	F62	32,63	23,97	17,52	9,93	MAF62	MA	0,13	0	0	ND	
27/04/2020	Figuerolles	F63	32,05	23,51	15,76	8,81	MAF63	MA	0,13	0	0	ND	
27/04/2020	Figuerolles	F64	32,51	24,12	16,71	9,05	MAF64	MA	0,15	0	0	ND	
27/04/2020	Figuerolles	F65	35,51	25,68	17,14	10,52	MAF65	MA	0,23	0	0	ND	
27/04/2020	Figuerolles	F66	37,33	27,26	19,06	13	MAF66	MA	0,28	0	0	ND	
27/04/2020	Figuerolles	F67	32,76	23,23	15,94	8,5	MAF67	MA	0,16	0	0	ND	
27/04/2020	Figuerolles	F68	35,09	25,27	17,33	10,59	MAF68	MA	0,22	0	0	ND	
27/04/2020	Figuerolles	F69	33,85	25,82	19,52	11,37	MAF69	MA	0,22	0	0	ND	
27/04/2020	Figuerolles	F70	32,1	24,28	16,99	9,47	MAF70	MA	0,16	0	0	ND	
27/04/2020	Figuerolles	F71	36,74	25,87	17,93	10,97	MAF71	MA	0,21	0	0	ND	
27/04/2020	Figuerolles	F72	32,77	22,9	16,35	8,05	MAF72	MA	0,19	0	0	ND	
27/04/2020	Figuerolles	F73	33,63	23,94	17,85	9,99	MAF73	MA	0,22	0	0	ND	
27/04/2020	Figuerolles	F74	33,21	24,13	16,99	10,24	MAF74	MA	0,25	0	0	ND	
27/04/2020	Figuerolles	F75	33,62	24,39	16,88	9,34	MAF75	MA	0,16	0	0	ND	
27/04/2020	Figuerolles	F76	36,57	25,54	18,43	11,72	MAF76	MA	0,31	0	0	ND	
27/04/2020	Figuerolles	F77	39,74	28,91	21,41	17,96	MAF77	MA	0,27	0	0	ND	
27/04/2020	Figuerolles	F78	34,46	24,4	17,27	9,72	MAF78	MA	0,24	0	0	ND	
27/04/2020	Figuerolles	F79	31,14	22,02	15,65	8,23	MAF79	MA	0,17	0	0	ND	
27/04/2020	Figuerolles	F80	36,16	26,73	17,08	10,67	MAF80	MA	0,28	0	0	ND	
27/04/2020	Massane	M61	35,12	23,92	17,39	9,68	MAM61	MA	0,19	0	0	ND	
27/04/2020	Massane	M62	35,47	24,72	16,53	9,6	MAM62	MA	0,21	0	0	ND	
27/04/2020	Massane	M63	36,08	25,39	17,48	11,16	MAM63	MA	0,22	0	0	ND	
27/04/2020	Massane	M64	32,74	23,87	16,82	8,8	MAM64	MA	0,15	0	0	ND	
27/04/2020	Massane	M65	34,14	24,1	18,15	10,01	MAM65	MA	0,23	0	0	ND	
27/04/2020	Massane	M66	32,13	22,45	15,64	7,65	MAM66	MA	0,17	0	0	ND	
27/04/2020	Massane	M67	30,93	22,11	16,97	7,91	MAM67	MA	0,16	0	0	ND	
27/04/2020	Massane	M68	37,45	28,16	20,2	14,59	MAM68	MA	0,26	0	0	ND	
27/04/2020	Massane	M69	34,82	24,41	18,32	10,47	MAM69	MA	0,24	0	0	ND	
27/04/2020	Massane	M70	34,8	26,15	18,49	11,36	MAM70	MA	0,21	0	0	ND	
27/04/2020	Massane	M71	36,12	26,8	19,77	13,65	MAM71	MA	0,22	0	0	ND	
27/04/2020	Massane	M72	38,62	27,93	20,33	14,6	MAM72	MA	0,3	0	0	ND	
27/04/2020	Massane	M73	36,48	26,29	20,36	13,74	MAM73	MA	0,34	0	0	ND	
27/04/2020	Massane	M74	32,8	24,18	17,59	10	MAM74	MA	0,2	0	0	ND	
27/04/2020	Massane	M75	38,59	28,04	21,49	18,05	MAM75	MA	0,25	0	0	ND	
27/04/2020	Massane	M76	32,28	22,75	16,31	7,92	MAM76	MA	0,15	0	0	ND	
27/04/2020	Massane	M77	31,66	22,42	15,97	7,53	MAM77	MA	0,15	0	0	ND	
27/04/2020	Massane	M78	36,04	27,95	21,05	4,44	MAM78	MA	0,27	0	0	ND	
27/04/2020	Massane	M79	34,16	24,04	17,31	9,53	MAM79	MA	0,26	0	0	ND	
27/04/2020	Massane	M80	34,6	24,53	17,8	9,43	MAM80	MA	0,19	0	0	ND	
27/04/2020	Figuerolles	F61	35,94	25,08	17,31	10,65	MVF61	MV	0,13	0	0	ND	

27/04/2020	Figuerolles	F62	32,63	23,97	17,52	9,93	MVF62	MV	0,09	0	0	ND
27/04/2020	Figuerolles	F63	32,05	23,51	15,76	8,81	MVF63	MV	0,08	0	0	ND
27/04/2020	Figuerolles	F64	32,51	24,12	16,71	9,05	MVF64	MV	0,13	0	0	ND
27/04/2020	Figuerolles	F65	35,51	25,68	17,14	10,52	MVF65	MV	0,14	0	0	ND
27/04/2020	Figuerolles	F66	37,33	27,26	19,06	13	MVF66	MV	0,17	0	0	ND
27/04/2020	Figuerolles	F67	32,76	23,23	15,94	8,5	MVF67	MV	0,17	0	0	ND
27/04/2020	Figuerolles	F68	35,09	25,27	17,33	10,59	MVF68	MV	0,13	0	0	ND
27/04/2020	Figuerolles	F69	33,85	25,82	19,52	11,37	MVF69	MV	0,17	0	0	ND
27/04/2020	Figuerolles	F70	32,1	24,28	16,99	9,47	MVF70	MV	0,19	0	0	ND
27/04/2020	Figuerolles	F71	36,74	25,87	17,93	10,97	MVF71	MV	0,2	0	0	ND
27/04/2020	Figuerolles	F72	32,77	22,9	16,35	8,05	MVF72	MV	0,16	0	0	ND
27/04/2020	Figuerolles	F73	33,63	23,94	17,85	9,99	MVF73	MV	0,21	0	0	ND
27/04/2020	Figuerolles	F74	33,21	24,13	16,99	10,24	MVF74	MV	0,2	0	0	ND
27/04/2020	Figuerolles	F75	33,62	24,39	16,88	9,34	MVF75	MV	0,16	0	0	ND
27/04/2020	Figuerolles	F76	36,57	25,54	18,43	11,72	MVF76	MV	0,25	0	0	ND
27/04/2020	Figuerolles	F77	39,74	28,91	21,41	17,96	MVF77	MV	0,19	0	0	ND
27/04/2020	Figuerolles	F78	34,46	24,4	17,27	9,72	MVF78	MV	0,15	0	0	ND
27/04/2020	Figuerolles	F79	31,14	22,02	15,65	8,23	MVF79	MV	0,15	0	0	ND
27/04/2020	Figuerolles	F80	36,16	26,73	17,08	10,67	MVF80	MV	0,22	0	0	ND
27/04/2020	Massane	M61	35,12	23,92	17,39	9,68	MVM61	MV	0,17	0	0	ND
27/04/2020	Massane	M62	35,47	24,72	16,53	9,6	MVM62	MV	0,16	0	0	ND
27/04/2020	Massane	M63	36,08	25,39	17,48	11,16	MVM63	MV	0,17	0	0	ND
27/04/2020	Massane	M64	32,74	23,87	16,82	8,8	MVM64	MV	0,18	0	0	ND
27/04/2020	Massane	M65	34,14	24,1	18,15	10,01	MVM65	MV	0,18	0	0	ND
27/04/2020	Massane	M66	32,13	22,45	15,64	7,65	MVM66	MV	0,16	0	0	ND
27/04/2020	Massane	M67	30,93	22,11	16,97	7,91	MVM67	MV	0,13	0	0	ND
27/04/2020	Massane	M68	37,45	28,16	20,2	14,59	MVM68	MV	0,23	0	0	ND
27/04/2020	Massane	M69	34,82	24,41	18,32	10,47	MVM69	MV	0,19	0	0	ND
27/04/2020	Massane	M70	34,8	26,15	18,49	11,36	MVM70	MV	0,21	0	0	ND
27/04/2020	Massane	M71	36,12	26,8	19,77	13,65	MVM71	MV	0,16	0	0	ND
27/04/2020	Massane	M72	38,62	27,93	20,33	14,6	MVM72	MV	0,19	0	0	ND
27/04/2020	Massane	M73	36,48	26,29	20,36	13,74	MVM73	MV	0,16	0	0	ND
27/04/2020	Massane	M74	32,8	24,18	17,59	10	MVM74	MV	0,18	0	0	ND
27/04/2020	Massane	M75	38,59	28,04	21,49	18,05	MVM75	MV	0,17	0	0	ND
27/04/2020	Massane	M76	32,28	22,75	16,31	7,92	MVM76	MV	0,16	0	0	ND
27/04/2020	Massane	M77	31,66	22,42	15,97	7,53	MVM77	MV	0,1	0	0	ND
27/04/2020	Massane	M78	36,04	27,95	21,05	4,44	MVM78	MV	0,31	0	0	ND
27/04/2020	Massane	M79	34,16	24,04	17,31	9,53	MVM79	MV	0,21	0	0	ND
27/04/2020	Massane	M80	34,6	24,53	17,8	9,43	MVM80	MV	0,17	0	0	ND
28/04/2020	Bouquet	B61	33,22	24,6	17,8	10,83	BB61	B	0,16	0	0	ND
28/04/2020	Bouquet	B62	37,52	26,47	19,74	13,2	BB62	B	0,25	0	2	ND
28/04/2020	Bouquet	B63	35,91	26,09	17,4	10,78	BB63	B	0,19	0	0	ND
28/04/2020	Bouquet	B64	38,78	27,47	19,85	13,9	BB64	B	0,35	0	0	ND
28/04/2020	Bouquet	B65	35,21	26,02	18,69	11,65	BB65	B	0,25	0	0	ND
28/04/2020	Bouquet	B66	34,21	25,22	19,83	12,56	BB66	B	0,1	0	0	ND
28/04/2020	Bouquet	B67	34,14	25,43	18,95	11,62	BB67	B	0,21	0	0	ND
28/04/2020	Bouquet	B68	33,61	25,67	18,73	11,38	BB68	B	0,18	0	0	ND
28/04/2020	Bouquet	B69	38,21	27,89	19,62	14,04	BB69	B	0,25	0	0	ND
28/04/2020	Bouquet	B70	35,67	25,23	17,45	10,72	BB70	B	0,21	0	0	ND
28/04/2020	Bouquet	B71	33,07	24,84	18,1	10,18	BB71	B	0,16	0	0	ND
28/04/2020	Bouquet	B72	31,45	23,35	16,6	8,41	BB72	B	0,17	0	0	ND
28/04/2020	Bouquet	B73	34,1	24,6	17,57	10,4	BB73	B	0,2	0	0	ND
28/04/2020	Bouquet	B74	35	26,06	19,21	12,26	BB74	B	0,16	0	0	ND
28/04/2020	Bouquet	B75	34,67	23,75	18,33	10,72	BB75	B	0,16	0	0	ND
28/04/2020	Bouquet	B76	32,69	24,09	17,28	9,82	BB76	B	0,1	0	0	ND
28/04/2020	Bouquet	B77	34,67	25,64	18,67	11,4	BB77	B	0,26	0	0	ND
28/04/2020	Bouquet	B78	37,06	27,04	19,96	13,08	BB78	B	0,28	0	0	ND
28/04/2020	Bouquet	B79	32,1	23,01	17,05	9,57	BB79	B	0,17	0	0	ND
28/04/2020	Bouquet	B80	35,64	24,81	16,56	9,7	BB80	B	0,23	0	0	ND
28/04/2020	Jai_poste_sec	J61	34,1	24,11	17,93	10,35	BJ61	B	0,19	0	0	ND
28/04/2020	Jai_poste_sec	J62	37,12	26,84	17,68	12,21	BJ62	B	0,24	0	0	ND
28/04/2020	Jai_poste_sec	J63	36,89	27,32	18,77	12,91	BJ63	B	0,13	0	0	ND
28/04/2020	Jai_poste_sec	J64	34,57	24,51	18,88	11,62	BJ64	B	0,19	0	0	ND
28/04/2020	Jai_poste_sec	J65	36,91	28,39	21,22	16,16	BJ65	B	0,22	0	0	ND
28/04/2020	Jai_poste_sec	J66	32,09	21,78	15,59	7,85	BJ66	B	0,23	0	0	ND
28/04/2020	Jai_poste_sec	J67	33,97	23,56	15,84	8,97	BJ67	B	0,13	0	0	ND
28/04/2020	Jai_poste_sec	J68	33,25	24,9	16,09	9,24	BJ68	B	0,22	0	0	ND
28/04/2020	Jai_poste_sec	J69	31,08	22,28	16,11	7,85	BJ69	B	0,2	0	0	ND
28/04/2020	Jai_poste_sec	J70	30,4	20,87	15,86	7,8	BJ70	B	0,11	0	0	ND
28/04/2020	Jai_poste_sec	J71	35,15	24,15	17,44	10,07	BJ71	B	0,23	0	0	ND
28/04/2020	Jai_poste_sec	J72	32,6	22,36	14,92	7,54	BJ72	B	0,16	0	0	ND
28/04/2020	Jai_poste_sec	J73	36,2	26,01	19,09	12,39	BJ73	B	0,2	0	0	ND
28/04/2020	Jai_poste_sec	J74	34,14	26,14	17,97	11,43	BJ74	B	0,14	0	0	ND
28/04/2020	Jai_poste_sec	J75	34,22	23,85	16,43	9,27	BJ75	B	0,17	0	0	ND

28/04/2020	Jai_poste_sec	J76	34,94	24,35	19,88	12,04	BJ76	B	0,14	0	0	ND	
28/04/2020	Jai_poste_sec	J77	33,59	24,82	17,93	10,83	BJ77	B	0,21	0	0	ND	
28/04/2020	Jai_poste_sec	J78	34,24	24,92	17,69	10,79	BJ78	B	0,13	0	0	ND	
28/04/2020	Jai_poste_sec	J79	33,39	24,69	18,04	10,5	BJ79	B	0,15	0	0	ND	
28/04/2020	Jai_poste_sec	J80	37,15	26,06	18,71	12,72	BJ80	B	0,21	0	0	ND	
28/04/2020	Bouquet	B61	33,22	24,6	17,8	10,83	ECPB61	ECP	0,13	0	0	ND	17,3
28/04/2020	Bouquet	B62	37,52	26,47	19,74	13,2	ECPB62	ECP	0,18	0	2	ND	21,17
28/04/2020	Bouquet	B63	35,91	26,09	17,4	10,78	ECPB63	ECP	0,21	0	0	ND	245,91
28/04/2020	Bouquet	B64	38,78	27,47	19,85	13,9	ECPB64	ECP	0,18	0	0	ND	36,33
28/04/2020	Bouquet	B65	35,21	26,02	18,69	11,65	ECPB65	ECP	0,15	0	0	ND	58,95
28/04/2020	Bouquet	B66	34,21	25,22	19,83	12,56	ECPB66	ECP	0,13	0	0	ND	33,61
28/04/2020	Bouquet	B67	34,14	25,43	18,95	11,62	ECPB67	ECP	0,14	0	0	ND	193,05
28/04/2020	Bouquet	B68	33,61	25,67	18,73	11,38	ECPB68	ECP	0,22	0	0	ND	36,52
28/04/2020	Bouquet	B69	38,21	27,89	19,62	14,04	ECPB69	ECP	0,09	0	0	ND	35,88
28/04/2020	Bouquet	B70	35,67	25,23	17,45	10,72	ECPB70	ECP	0,11	0	0	ND	21,26
28/04/2020	Bouquet	B71	33,07	24,84	18,1	10,18	ECPB71	ECP	0,08	0	0	ND	36,87
28/04/2020	Bouquet	B72	31,45	23,35	16,6	8,41	ECPB72	ECP	0,29	0	0	ND	979,13
28/04/2020	Bouquet	B73	34,1	24,6	17,57	10,4	ECPB73	ECP	0,04	0	0	ND	23,077
28/04/2020	Bouquet	B74	35	26,06	19,21	12,26	ECPB74	ECP	0,13	0	0	ND	40,92
28/04/2020	Bouquet	B75	34,67	23,75	18,33	10,72	ECPB75	ECP	0,08	0	0	ND	55,65
28/04/2020	Bouquet	B76	32,69	24,09	17,28	9,82	ECPB76	ECP	0,08	0	0	ND	73,41
28/04/2020	Bouquet	B77	34,67	25,64	18,67	11,4	ECPB77	ECP	0,14	0	0	ND	124,59
28/04/2020	Bouquet	B78	37,06	27,04	19,96	13,08	ECPB78	ECP	0,08	0	0	ND	23,22
28/04/2020	Bouquet	B79	32,1	23,01	17,05	9,57	ECPB79	ECP	0,05	0	0	ND	13,87
28/04/2020	Bouquet	B80	35,64	24,81	16,56	9,7	ECPB80	ECP	0,13	0	0	ND	43,31
28/04/2020	Jai_poste_sec	J61	34,1	24,11	17,93	10,35	ECPJ61	ECP	0,2	0	0	ND	26,26
28/04/2020	Jai_poste_sec	J62	37,12	26,84	17,68	12,21	ECPJ62	ECP	0,12	0	0	ND	18
28/04/2020	Jai_poste_sec	J63	36,89	27,32	18,77	12,91	ECPJ63	ECP	0,31	0	0	ND	26,9
28/04/2020	Jai_poste_sec	J64	34,57	24,51	18,88	11,62	ECPJ64	ECP	0,16	0	0	ND	17,31
28/04/2020	Jai_poste_sec	J65	36,91	28,39	21,22	16,16	ECPJ65	ECP	0,2	0	0	ND	32,87
28/04/2020	Jai_poste_sec	J66	32,09	21,78	15,59	7,85	ECPJ66	ECP	0,15	0	0	ND	32,1
28/04/2020	Jai_poste_sec	J67	33,97	23,56	15,84	8,97	ECPJ67	ECP	0,12	0	0	ND	18,21
28/04/2020	Jai_poste_sec	J68	33,25	24,9	16,09	9,24	ECPJ68	ECP	0,12	0	0	ND	20,9
28/04/2020	Jai_poste_sec	J69	31,08	22,28	16,11	7,85	ECPJ69	ECP	0,15	0	0	ND	16,94
28/04/2020	Jai_poste_sec	J70	30,4	20,87	15,86	7,8	ECPJ70	ECP	0,15	0	0	ND	136,55
28/04/2020	Jai_poste_sec	J71	35,15	24,15	17,44	10,07	ECPJ71	ECP	0,21	0	0	ND	25,59
28/04/2020	Jai_poste_sec	J72	32,6	22,36	14,92	7,54	ECPJ72	ECP	0,05	0	0	ND	6,96
28/04/2020	Jai_poste_sec	J73	36,2	26,01	19,09	12,39	ECPJ73	ECP	0,39	0	0	ND	72,8
28/04/2020	Jai_poste_sec	J74	34,14	26,14	17,97	11,43	ECPJ74	ECP	0,66	0	0	ND	175,85
28/04/2020	Jai_poste_sec	J75	34,22	23,85	16,43	9,27	ECPJ75	ECP	0,13	0	0	ND	12,79
28/04/2020	Jai_poste_sec	J76	34,94	24,35	19,88	12,04	ECPJ76	ECP	0,27	0	0	ND	40,3
28/04/2020	Jai_poste_sec	J77	33,59	24,82	17,93	10,83	ECPJ77	ECP	0,18	0	0	ND	32,23
28/04/2020	Jai_poste_sec	J78	34,24	24,92	17,69	10,79	ECPJ78	ECP	0,25	0	0	ND	40,63
28/04/2020	Jai_poste_sec	J79	33,39	24,69	18,04	10,5	ECPJ79	ECP	0,18	0	0	ND	18,02
28/04/2020	Jai_poste_sec	J80	37,15	26,06	18,71	12,72	ECPJ80	ECP	0,36	0	0	ND	56,9
28/04/2020	Bouquet	B61	33,22	24,6	17,8	10,83	MAB61	MA	0,22	0	0	ND	
28/04/2020	Bouquet	B62	37,52	26,47	19,74	13,2	MAB62	MA	0,22	0	0	ND	
28/04/2020	Bouquet	B63	35,91	26,09	17,4	10,78	MAB63	MA	0,18	0	0	ND	
28/04/2020	Bouquet	B64	38,78	27,47	19,85	13,9	MAB64	MA	0,25	0	0	ND	
28/04/2020	Bouquet	B65	35,21	26,02	18,69	11,65	MAB65	MA	0,17	0	0	ND	
28/04/2020	Bouquet	B66	34,21	25,22	19,83	12,56	MAB66	MA	0,23	0	0	ND	
28/04/2020	Bouquet	B67	34,14	25,43	18,95	11,62	MAB67	MA	0,16	0	0	ND	
28/04/2020	Bouquet	B68	33,61	25,67	18,73	11,38	MAB68	MA	0,19	0	0	ND	
28/04/2020	Bouquet	B69	38,21	27,89	19,62	14,04	MAB69	MA	0,27	0	0	ND	
28/04/2020	Bouquet	B70	35,67	25,23	17,45	10,72	MAB70	MA	0,19	0	0	ND	
28/04/2020	Bouquet	B71	33,07	24,84	18,1	10,18	MAB71	MA	0,17	0	0	ND	
28/04/2020	Bouquet	B72	31,45	23,35	16,6	8,41	MAB72	MA	0,15	0	0	ND	
28/04/2020	Bouquet	B73	34,1	24,6	17,57	10,4	MAB73	MA	0,14	0	0	ND	
28/04/2020	Bouquet	B74	35	26,06	19,21	12,26	MAB74	MA	0,19	0	0	ND	
28/04/2020	Bouquet	B75	34,67	23,75	18,33	10,72	MAB75	MA	0,18	0	0	ND	
28/04/2020	Bouquet	B76	32,69	24,09	17,28	9,82	MAB76	MA	0,16	0	0	ND	
28/04/2020	Bouquet	B77	34,67	25,64	18,67	11,4	MAB77	MA	0,18	0	0	ND	
28/04/2020	Bouquet	B78	37,06	27,04	19,96	13,08	MAB78	MA	0,21	0	0	ND	
28/04/2020	Bouquet	B79	32,1	23,01	17,05	9,57	MAB79	MA	0,14	0	0	ND	
28/04/2020	Bouquet	B80	35,64	24,81	16,56	9,7	MAB80	MA	0,24	0	0	ND	
28/04/2020	Jai_poste_sec	J61	34,1	24,11	17,93	10,35	MAJ61	MA	0,22	0	0	ND	
28/04/2020	Jai_poste_sec	J62	37,12	26,84	17,68	12,21	MAJ62	MA	0,23	0	0	ND	
28/04/2020	Jai_poste_sec	J63	36,89	27,32	18,77	12,91	MAJ63	MA	0,23	0	0	ND	
28/04/2020	Jai_poste_sec	J64	34,57	24,51	18,88	11,62	MAJ64	MA	0,16	0	0	ND	
28/04/2020	Jai_poste_sec	J65	36,91	28,39	21,22	16,16	MAJ65	MA	0,27	0	0	ND	
28/04/2020	Jai_poste_sec	J66	32,09	21,78	15,59	7,85	MAJ66	MA	0,19	0	0	ND	
28/04/2020	Jai_poste_sec	J67	33,97	23,56	15,84	8,97	MAJ67	MA	0,17	0	0	ND	

28/04/2020	Jai_poste_sec	J68	33,25	24,9	16,09	9,24	MAJ68	MA	0,16	0	0	ND	
28/04/2020	Jai_poste_sec	J69	31,08	22,28	16,11	7,85	MAJ69	MA	0,18	0	0	ND	
28/04/2020	Jai_poste_sec	J70	30,4	20,87	15,86	7,8	MAJ70	MA	0,14	0	0	ND	
28/04/2020	Jai_poste_sec	J71	35,15	24,15	17,44	10,07	MAJ71	MA	0,14	0	0	ND	
28/04/2020	Jai_poste_sec	J72	32,6	22,36	14,92	7,54	MAJ72	MA	0,19	0	0	ND	
28/04/2020	Jai_poste_sec	J73	36,2	26,01	19,09	12,39	MAJ73	MA	0,23	0	0	ND	
28/04/2020	Jai_poste_sec	J74	34,14	26,14	17,97	11,43	MAJ74	MA	0,23	0	0	ND	
28/04/2020	Jai_poste_sec	J75	34,22	23,85	16,43	9,27	MAJ75	MA	0,18	0	0	ND	
28/04/2020	Jai_poste_sec	J76	34,94	24,35	19,88	12,04	MAJ76	MA	0,26	0	0	ND	
28/04/2020	Jai_poste_sec	J77	33,59	24,82	17,93	10,83	MAJ77	MA	0,17	0	0	ND	
28/04/2020	Jai_poste_sec	J78	34,24	24,92	17,69	10,79	MAJ78	MA	0,19	0	0	ND	
28/04/2020	Jai_poste_sec	J79	33,39	24,69	18,04	10,5	MAJ79	MA	0,18	0	0	ND	
28/04/2020	Jai_poste_sec	J80	37,15	26,06	18,71	12,72	MAJ80	MA	0,27	0	0	ND	
28/04/2020	Bouquet	B61	33,22	24,6	17,8	10,83	MVB61	MV	0,12	0	0	ND	
28/04/2020	Bouquet	B62	37,52	26,47	19,74	13,2	MVB62	MV	0,12	0	0	ND	
28/04/2020	Bouquet	B63	35,91	26,09	17,4	10,78	MVB63	MV	0,1	0	0	ND	
28/04/2020	Bouquet	B64	38,78	27,47	19,85	13,9	MVB64	MV	0,12	0	0	ND	
28/04/2020	Bouquet	B65	35,21	26,02	18,69	11,65	MVB65	MV	0,09	0	0	ND	
28/04/2020	Bouquet	B66	34,21	25,22	19,83	12,56	MVB66	MV	0,07	0	0	ND	
28/04/2020	Bouquet	B67	34,14	25,43	18,95	11,62	MVB67	MV	0,04	0	0	ND	
28/04/2020	Bouquet	B68	33,61	25,67	18,73	11,38	MVB68	MV	0,06	0	0	ND	
28/04/2020	Bouquet	B69	38,21	27,89	19,62	14,04	MVB69	MV	0,07	0	0	ND	
28/04/2020	Bouquet	B70	35,67	25,23	17,45	10,72	MVB70	MV	0,09	0	0	ND	
28/04/2020	Bouquet	B71	33,07	24,84	18,1	10,18	MVB71	MV	0,07	0	0	ND	
28/04/2020	Bouquet	B72	31,45	23,35	16,6	8,41	MVB72	MV	0,05	0	0	ND	
28/04/2020	Bouquet	B73	34,1	24,6	17,57	10,4	MVB73	MV	0,1	0	0	ND	
28/04/2020	Bouquet	B74	35	26,06	19,21	12,26	MVB74	MV	0,09	0	0	ND	
28/04/2020	Bouquet	B75	34,67	23,75	18,33	10,72	MVB75	MV	0,05	0	0	ND	
28/04/2020	Bouquet	B76	32,69	24,09	17,28	9,82	MVB76	MV	0,03	0	0	ND	
28/04/2020	Bouquet	B77	34,67	25,64	18,67	11,4	MVB77	MV	0,11	0	0	ND	
28/04/2020	Bouquet	B78	37,06	27,04	19,96	13,08	MVB78	MV	0,07	0	0	ND	
28/04/2020	Bouquet	B79	32,1	23,01	17,05	9,57	MVB79	MV	0,11	0	0	ND	
28/04/2020	Bouquet	B80	35,64	24,81	16,56	9,7	MVB80	MV	0,11	0	0	ND	
28/04/2020	Jai_poste_sec	J61	34,1	24,11	17,93	10,35	MVJ61	MV	0,1	0	0	ND	
28/04/2020	Jai_poste_sec	J62	37,12	26,84	17,68	12,21	MVJ62	MV	0,11	0	0	ND	
28/04/2020	Jai_poste_sec	J63	36,89	27,32	18,77	12,91	MVJ63	MV	0,07	0	0	ND	
28/04/2020	Jai_poste_sec	J64	34,57	24,51	18,88	11,62	MVJ64	MV	0,08	0	0	ND	
28/04/2020	Jai_poste_sec	J65	36,91	28,39	21,22	16,16	MVJ65	MV	0,11	0	0	ND	
28/04/2020	Jai_poste_sec	J66	32,09	21,78	15,59	7,85	MVJ66	MV	0,11	0	0	ND	
28/04/2020	Jai_poste_sec	J67	33,97	23,56	15,84	8,97	MVJ67	MV	0,12	0	0	ND	
28/04/2020	Jai_poste_sec	J68	33,25	24,9	16,09	9,24	MVJ68	MV	0,07	0	0	ND	
28/04/2020	Jai_poste_sec	J69	31,08	22,28	16,11	7,85	MVJ69	MV	0,09	0	0	ND	
28/04/2020	Jai_poste_sec	J70	30,4	20,87	15,86	7,8	MVJ70	MV	0,07	0	0	ND	
28/04/2020	Jai_poste_sec	J71	35,15	24,15	17,44	10,07	MVJ71	MV	0,09	0	0	ND	
28/04/2020	Jai_poste_sec	J72	32,6	22,36	14,92	7,54	MVJ72	MV	0,09	0	0	ND	
28/04/2020	Jai_poste_sec	J73	36,2	26,01	19,09	12,39	MVJ73	MV	0,15	0	0	ND	
28/04/2020	Jai_poste_sec	J74	34,14	26,14	17,97	11,43	MVJ74	MV	0,07	0	0	ND	
28/04/2020	Jai_poste_sec	J75	34,22	23,85	16,43	9,27	MVJ75	MV	0,07	0	0	ND	
28/04/2020	Jai_poste_sec	J76	34,94	24,35	19,88	12,04	MVJ76	MV	0,1	0	0	ND	
28/04/2020	Jai_poste_sec	J77	33,59	24,82	17,93	10,83	MVJ77	MV	0,08	0	0	ND	
28/04/2020	Jai_poste_sec	J78	34,24	24,92	17,69	10,79	MVJ78	MV	0,11	0	0	ND	
28/04/2020	Jai_poste_sec	J79	33,39	24,69	18,04	10,5	MVJ79	MV	0,06	0	0	ND	
28/04/2020	Jai_poste_sec	J80	37,15	26,06	18,71	12,72	MVJ80	MV	0,16	0	0	ND	
29/06/2020	Bouquet	B100	33,93	24,42	18,16	ND	BB100	B	0,1	ND	ND	0	931,692
29/06/2020	Bouquet	B101	33,22	25,55	19,11	ND	BB101	B	0,11	ND	ND	0	1140,012
29/06/2020	Bouquet	B102	31,32	21,35	14,93	ND	BB102	B	1,05	ND	ND	0	835,66
29/06/2020	Bouquet	B103	32,15	24,24	18,21	ND	BB103	B	1,03	ND	ND	0	436,713
29/06/2020	Bouquet	B104	31,47	23,21	17,88	ND	BB104	B	1,06	ND	ND	0	1219,656
29/06/2020	Bouquet	B105	33,33	26,34	18,78	ND	BB105	B	1,05	ND	ND	0	624,115
29/06/2020	Bouquet	B106	31,16	22,9	16,77	ND	BB106	B	1,07	ND	ND	0	920,464
29/06/2020	Bouquet	B107	33,46	24,06	17,1	ND	BB107	B	1,1	ND	ND	0	983,027
29/06/2020	Bouquet	B108	30,8	25,67	19,85	ND	BB108	B	1,07	ND	ND	0	895,025
29/06/2020	Bouquet	B109	31,71	22,35	17,55	ND	BB109	B	1,12	ND	ND	0	1092,633
29/06/2020	Bouquet	B110	36,29	25,66	17,32	ND	BB110	B	1,06	ND	ND	0	725,333
29/06/2020	Bouquet	B81	31,84	22,94	18,18	ND	BB81	B	0,07	ND	ND	0	794,006
29/06/2020	Bouquet	B82	30,69	22,25	16,57	ND	BB82	B	0,08	ND	ND	0	914,479
29/06/2020	Bouquet	B83	35,92	24,95	21,01	ND	BB83	B	?	ND	ND	0	841,968
29/06/2020	Bouquet	B84	32,48	23,3	17,59	ND	BB84	B	?	ND	ND	0	972,519
29/06/2020	Bouquet	B85	37,18	27,8	18,85	ND	BB85	B	?	ND	ND	0	753,923
29/06/2020	Bouquet	B86	37,2	26,81	20,77	ND	BB86	B	0,16	ND	ND	0	920,89
29/06/2020	Bouquet	B87	31,06	22,49	15,99	ND	BB87	B	0,11	ND	ND	0	1017,306
29/06/2020	Bouquet	B88	35,81	25,95	19,03	ND	BB88	B	0,09	ND	ND	0	807,895
29/06/2020	Bouquet	B89	34,74	24,83	18,09	ND	BB89	B	0,12	ND	ND	0	1301,617
29/06/2020	Bouquet	B90	30,65	23,58	18,31	ND	BB90	B	0,15	ND	ND	0	1548,98

29/06/2020	Bouquet	B91	33,51	23,52	17,9	ND	BB91	B	0,08	ND	ND	0	795,681
29/06/2020	Bouquet	B92	31,53	22	16,4	ND	BB92	B	0,08	ND	ND	0	1354,001
29/06/2020	Bouquet	B93	31,34	23,85	17,83	ND	BB93	B	0,06	ND	ND	0	903,868
29/06/2020	Bouquet	B94	31,72	23,77	18,05	ND	BB94	B	0,06	ND	ND	0	802,753
29/06/2020	Bouquet	B95	33,21	23,66	18,22	ND	BB95	B	0,14	ND	ND	0	976,659
29/06/2020	Bouquet	B96	33,54	25,18	19,63	ND	BB96	B	0,11	ND	ND	0	916,435
29/06/2020	Bouquet	B97	31,06	22,86	16,66	ND	BB97	B	0,06	ND	ND	0	811,135
29/06/2020	Bouquet	B98	30,6	22,28	16,56	ND	BB98	B	0,04	ND	ND	0	670,294
29/06/2020	Bouquet	B99	31,87	23,46	17,6	ND	BB99	B	0,06	ND	ND	0	896,334
29/06/2020	Figuerolles	F100	30,32	21,59	15,75	ND	BF100	B	0,04	ND	ND	0	724,494
29/06/2020	Figuerolles	F101	33,77	24,9	19,63	ND	BF101	B	0,06	ND	ND	0	504,599
29/06/2020	Figuerolles	F102	35,79	25,98	18,88	ND	BF102	B	0,12	ND	ND	0	847,357
29/06/2020	Figuerolles	F103	38,41	28,56	21,32	ND	BF103	B	0,11	ND	ND	0	825,685
29/06/2020	Figuerolles	F104	30,86	23,05	16,32	ND	BF104	B	0,08	ND	ND	0	564,196
29/06/2020	Figuerolles	F105	38,11	27,31	20,86	ND	BF105	B	0,05	ND	ND	0	693,791
29/06/2020	Figuerolles	F106	30,8	21,93	15,14	ND	BF106	B	0,04	ND	ND	0	774,227
29/06/2020	Figuerolles	F107	35,29	24,5	18,26	ND	BF107	B	0,11	ND	ND	0	abs
29/06/2020	Figuerolles	F108	38,29	27,29	20,53	ND	BF108	B	0,15	ND	ND	0	689,183
29/06/2020	Figuerolles	F109	37,02	27,34	19,15	ND	BF109	B	0,12	ND	ND	0	1054,87
29/06/2020	Figuerolles	F110	37,01	27,67	21,05	ND	BF110	B	0,1	ND	ND	0	878,229
29/06/2020	Figuerolles	F81	34,29	25,76	19,92	ND	BF81	B	0,1	ND	ND	0	1057,978
29/06/2020	Figuerolles	F82	38,8	29,77	21,69	ND	BF82	B	0,12	ND	ND	0	653,776
29/06/2020	Figuerolles	F83	37,42	27,86	20,44	ND	BF83	B	0,13	ND	ND	0	816,743
29/06/2020	Figuerolles	F84	32,8	24,07	17,83	ND	BF84	B	0,12	ND	ND	0	866,052
29/06/2020	Figuerolles	F85	35,25	23,8	18,19	ND	BF85	B	0,12	ND	ND	0	803,703
29/06/2020	Figuerolles	F86	36,4	24,79	17,71	ND	BF86	B	0,14	ND	ND	0	865,902
29/06/2020	Figuerolles	F87	38,42	27,46	21,46	ND	BF87	B	0,22	ND	ND	0	1121,67
29/06/2020	Figuerolles	F88	36,26	27,26	21,09	ND	BF88	B	0,12	ND	ND	0	836,4
29/06/2020	Figuerolles	F89	38,81	27,64	20,91	ND	BF89	B	0,12	ND	ND	0	1073,822
29/06/2020	Figuerolles	F90	34,59	25,7	20,02	ND	BF90	B	0,15	ND	ND	0	989,389
29/06/2020	Figuerolles	F91	32,61	24,43	19,45	ND	BF91	B	0,12	ND	ND	0	1332,946
29/06/2020	Figuerolles	F92	32,14	21,72	15,22	ND	BF92	B	0,09	ND	ND	0	1142,052
29/06/2020	Figuerolles	F93	38,17	27,63	22,26	ND	BF93	B	0,09	ND	ND	0	1157,8
29/06/2020	Figuerolles	F94	35,82	24,4	18,17	ND	BF94	B	0,15	ND	ND	0	965,026
29/06/2020	Figuerolles	F95	36,39	24,86	19,73	ND	BF95	B	0,1	ND	ND	0	1202,307
29/06/2020	Figuerolles	F96	38,81	27,25	19,23	ND	BF96	B	0,18	ND	ND	0	1064,166
29/06/2020	Figuerolles	F97	36,13	25,38	18,46	ND	BF97	B	0,16	ND	ND	0	1057,489
29/06/2020	Figuerolles	F98	30,97	20,28	15,3	ND	BF98	B	0,07	ND	ND	0	981,181
29/06/2020	Figuerolles	F99	35,9	25,15	18,17	ND	BF99	B	0,22	ND	ND	0	880,533
29/06/2020	Jai_poste_sec	J100	33,09	24,82	17,91	ND	BJ100	B	0,09	ND	ND	0	868,563
29/06/2020	Jai_poste_sec	J101	33,38	24,55	17,27	ND	BJ101	B	0,11	ND	ND	0	1012,104
29/06/2020	Jai_poste_sec	J102	33,23	25,43	17,7	ND	BJ102	B	0,13	ND	ND	0	897,036
29/06/2020	Jai_poste_sec	J103	34,23	24,17	15,51	ND	BJ103	B	0,1	ND	ND	0	666,078
29/06/2020	Jai_poste_sec	J104	33,18	23,91	16,85	ND	BJ104	B	0,14	ND	ND	Presence	987,753
29/06/2020	Jai_poste_sec	J105	31,63	25,02	14,96	ND	BJ105	B	0,05	ND	ND	0	592,875
29/06/2020	Jai_poste_sec	J106	30,97	22,54	14,78	ND	BJ106	B	0,05	ND	ND	0	773,412
29/06/2020	Jai_poste_sec	J107	31,33	22,09	16,56	ND	BJ107	B	0,11	ND	ND	0	1452,691
29/06/2020	Jai_poste_sec	J108	34,61	25,03	17,8	ND	BJ108	B	0,13	ND	ND	0	1144,163
29/06/2020	Jai_poste_sec	J109	32,65	23,53	15,08	ND	BJ109	B	0,09	ND	ND	0	1014,739
29/06/2020	Jai_poste_sec	J110	35,62	26,66	18,62	ND	BJ110	B	0,12	ND	ND	0	784,327
29/06/2020	Jai_poste_sec	J81	35,33	29,03	20,57	ND	BJ81	B	0,05	ND	ND	0	1177,86
29/06/2020	Jai_poste_sec	J82	32,54	21,59	14,71	ND	BJ82	B	0,07	ND	ND	0	1407,38
29/06/2020	Jai_poste_sec	J83	32,11	23,35	16,44	ND	BJ83	B	0,08	ND	ND	0	1304,5
29/06/2020	Jai_poste_sec	J84	35,93	27,06	20,38	ND	BJ84	B	0,1	ND	ND	Presence	1183,11
29/06/2020	Jai_poste_sec	J85	36,5	26,12	18,55	ND	BJ85	B	0,07	ND	ND	0	730,6
29/06/2020	Jai_poste_sec	J86	31,49	22,74	15,15	ND	BJ86	B	0,08	ND	ND	0	897,1
29/06/2020	Jai_poste_sec	J87	31,02	27,17	17,95	ND	BJ87	B	0,07	ND	ND	0	815,2
29/06/2020	Jai_poste_sec	J88	34,97	24,08	17,29	ND	BJ88	B	0,07	ND	ND	0	670,4
29/06/2020	Jai_poste_sec	J89	33,03	25,52	16,82	ND	BJ89	B	0,08	ND	ND	0	1375,287
29/06/2020	Jai_poste_sec	J90	34,03	24,71	15,96	ND	BJ90	B	0,08	ND	ND	0	755,76
29/06/2020	Jai_poste_sec	J91	35,99	26,11	18,19	ND	BJ91	B	0,11	ND	ND	0	1346,592
29/06/2020	Jai_poste_sec	J92	32,06	23,31	15,88	ND	BJ92	B	0,05	ND	ND	0	620,857
29/06/2020	Jai_poste_sec	J93	34,86	25,65	16,06	ND	BJ93	B	0,08	ND	ND	Presence	824,436
29/06/2020	Jai_poste_sec	J94	32,94	24,81	16,41	ND	BJ94	B	0,08	ND	ND	0	991,179
29/06/2020	Jai_poste_sec	J95	33,91	26,23	16,89	ND	BJ95	B	0,12	ND	ND	0	998,151
29/06/2020	Jai_poste_sec	J96	33,71	24,66	15,69	ND	BJ96	B	0,01	ND	ND	0	501,006
29/06/2020	Jai_poste_sec	J97	32,47	22,65	16,73	ND	BJ97	B	0,06	ND	ND	0	1267,598
29/06/2020	Jai_poste_sec	J98	37,75	28,75	19,15	ND	BJ98	B	0,17	ND	ND	0	1186,043
29/06/2020	Jai_poste_sec	J99	30,29	21,11	13,05	ND	BJ99	B	0,02	ND	ND	Presence	528,872
29/06/2020	Massane	M100	31,76	23,23	15,12	ND	BM100	B	?	ND	ND	0	639,971
29/06/2020	Massane	M101	33,39	23,62	15,56	ND	BM101	B	0,09	ND	ND	0	1021,535

29/06/2020	Massane	M102	30,6	21,48	15,04	ND	BM102	B	0,06	ND	ND	0	885,784
29/06/2020	Massane	M103	35,21	26,12	21,08	ND	BM103	B	0,1	ND	ND	0	882,868
29/06/2020	Massane	M104	33,11	25,16	17,44	ND	BM104	B	0,1	ND	ND	0	1298,041
29/06/2020	Massane	M105	35,07	25,62	18,43	ND	BM105	B	0,08	ND	ND	0	1170,421
29/06/2020	Massane	M106	34,2	24,02	16,79	ND	BM106	B	0,12	ND	ND	0	1098,296
29/06/2020	Massane	M107	33,19	22,51	15,4	ND	BM107	B	0,08	ND	ND	0	977,532
29/06/2020	Massane	M108	31,57	22,45	13,81	ND	BM108	B	0,05	ND	ND	presence	1196,341
29/06/2020	Massane	M109	30,79	22,7	15,67	ND	BM109	B	0,09	ND	ND	0	1143,488
29/06/2020	Massane	M110	32,75	23,86	17,34	ND	BM110	B	0,09	ND	ND	0	1016,202
29/06/2020	Massane	M81	30,96	22,38	16,01	ND	BM81	B	0,03	ND	ND	0	629,261
29/06/2020	Massane	M82	39,46	27,99	22,5	ND	BM82	B	0,17	ND	ND	Presence	1112,859
29/06/2020	Massane	M83	34,33	25,44	16,98	ND	BM83	B	0,07	ND	ND	0	641,654
29/06/2020	Massane	M84	33,11	24,36	18,37	ND	BM84	B	0,13	ND	ND	0	1038,619
29/06/2020	Massane	M85	32,84	23,34	17,43	ND	BM85	B	0,11	ND	ND	0	905,525
29/06/2020	Massane	M86	30,28	23,03	16,67	ND	BM86	B	0,07	ND	ND	0	786,328
29/06/2020	Massane	M87	30,05	21,72	15,34	ND	BM87	B	0,04	ND	ND	0	627,205
29/06/2020	Massane	M88	32,93	26,05	19,5	ND	BM88	B	0,08	ND	ND	0	729,488
29/06/2020	Massane	M89	31,63	21,9	15,81	ND	BM89	B	0,05	ND	ND	0	1005,866
29/06/2020	Massane	M90	33,96	23,93	17,69	ND	BM90	B	0,1	ND	ND	0	964,008
29/06/2020	Massane	M91	31,95	23,76	18,45	ND	BM91	B	0,07	ND	ND	0	937,049
29/06/2020	Massane	M92	30,13	20,28	14,36	ND	BM92	B	0,02	ND	ND	0	666,471
29/06/2020	Massane	M93	31,59	21,26	14,53	ND	BM93	B	0,08	ND	ND	0	1089,983
29/06/2020	Massane	M94	33,47	24,72	16,26	ND	BM94	B	0,13	ND	ND	0	1215,264
29/06/2020	Massane	M95	35,35	25,49	18,5	ND	BM95	B	0,1	ND	ND	0	926,267
29/06/2020	Massane	M96	32,03	24,42	17,41	ND	BM96	B	0,06	ND	ND	0	831,103
29/06/2020	Massane	M97	34,49	26,03	17,24	ND	BM97	B	0,11	ND	ND	0	1084,203
29/06/2020	Massane	M98	34,69	26,41	17,46	ND	BM98	B	0,05	ND	ND	0	785,729
29/06/2020	Massane	M99	31,88	22,5	15,36	ND	BM99	B	0,08	ND	ND	0	1392,943

Annexe 2.

Détection et intensité d’infection à *Perkinsus*

(=DERMO pour les huîtres)

D’après Dang et al, 2010

Modifié par F. Jude-Lemeilleur

A. Dissection

- Déterminer le sexe par frottis (facultatif).
- Disséquer les branchies (nettoyer les outils dans l’alcool entre chaque individu prélevé). Peser le poids frais des branchies. Si pool de 5 individus, possibilité de ne prendre qu’un côté des branchies.
- Placer les branchies de palourdes dans des tubes coniques (Falcon ou Greiner) de 15 ml contenant **9,5 ml de FTM** (Fluid Thioglycollate Medium) + **100 µL** de chaque solution antibiotique (concentrations finales: 66 µg/mL de streptomycine et 32 µg/mL de pénicilline G) + **500 µL** de la solution Nystatin (concentration finale : 0,04 mg/mL, agiter avant utilisation!!).
- Ne pas vortexer pour ne pas trop aérer le milieu.
- Incuber entre 7 jours et 4 mois à l’obscurité et à température ambiante.
- Stocker ensuite à +4°C jusqu’au comptage.

B. Préparation du tissu pour mesurer l’intensité d’infection

Matériel

2N NaOH (80 g/L)	Compteur
PBS 1X	Vortex
Tubes coniques de 15 ml	Papier absorbant
Pipettes	Centrifugeuse
Micro pipettes	Microscope
Cellule de comptage	Etuve

Méthode

- Centrifuger les tubes à 1500 tr/min pendant 10 minutes à température ambiante.
- Enlever le surnageant en utilisant une pipette ou en renversant le tube prudemment.

- Pour lyser les tissus, ajouter 5 ml de NaOH 2N, vortexer et incuber à 60°C pendant **au moins** une heure.
- Vortexer après env. 30 min d’incubation.
- Répéter l’étape de centrifugation à la même vitesse que précédemment et enlever le surnageant.
- Ajouter de nouveau 5 mL de NaOH 2N, vortexer et incuber à 60°C pendant **au moins** 1 heure et vortexer après 30 min d’incubation. Centrifuger 1500 tr/min pendant 10 min et retirer le surnageant.
- Rincer 2x avec 10 mL de PBS 1X. Bien vortexer à chaque fois pour laver les cellules.
- Ajouter 1 mL de PBS 1X.

Si beaucoup d’échantillons à traiter : s’arrêter ici, mettre les échantillons au frigo et effectuer le comptage le lendemain (les échantillons peuvent rester au frigo quelques jours).

- Mélanger vigoureusement l’échantillon avec un vortex. Taper le fond du tube sur la paillasse pour être sûr de décoller le culot entièrement.
- Prendre environ 50 µl de l’échantillon et le placer sur la cellule de comptage (type Malassez).
- Compter les prézoosporanges (hypnospores) sur l’ensemble de la grille.
- Nettoyer la cellule de comptage entre chaque échantillon avec alcool puis eau et la sécher.
- Répéter l’étape de comptage / nettoyage 2 fois pour un même tube.

Alternativement, lorsque les intensités sont faibles ou le tissu seulement disponible en faible quantité (juvéniles par exemple), reprendre dans 200µL (au lieu d’un 1mL) de PBS et transférer la totalité du lysat dans une micro-plaque à 24 puits. Compter la totalité des hypnospores sous microscope inversé.

C. Comptage des cellules de *Perkinsus* à la cellule de Malassez :

- Comptage sur toute la surface quadrillée (grille) sous microscope optique (objectif x4 et x10).
- Déposer environ 50µl entre la lamelle et la lame au niveau du plan incliné, le liquide se propage sur l’ensemble des deux cellules apparentes métalliques par capillarité.
- si des prézoosporanges sont situés à cheval sur le quadrillage externe : **ne prendre en compte que ceux situés à cheval en haut et à gauche** (donc pas ceux en bas et à droite).
- effectuer 4 comptages par échantillon c'est-à-dire 2 cellules de Malassez complètes (soit 2x2 grilles).

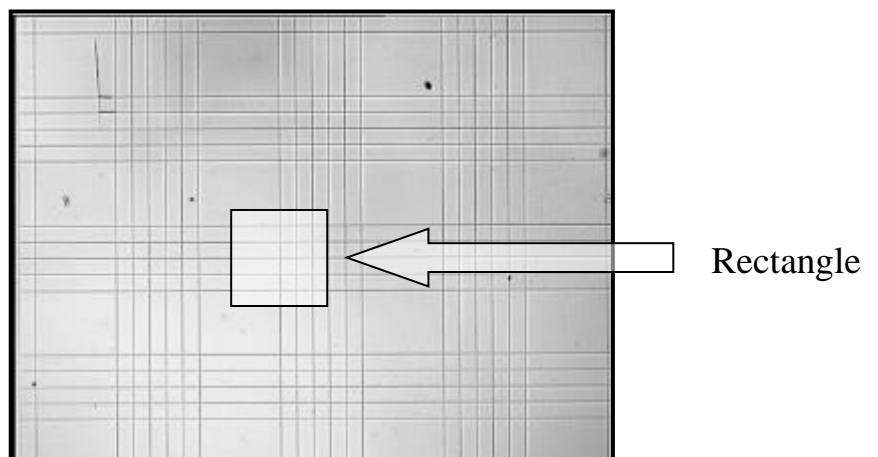
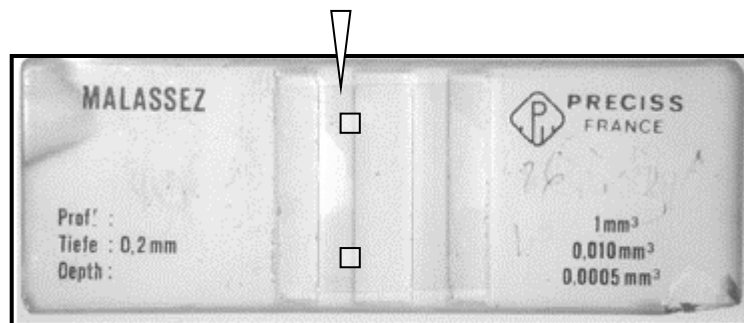
- pour une lecture sur une grille complète : nombre de Perkinsus / millilitre de suspension (NP/mL) = (somme 4 comptages Perkinsus / 4) x 1000 x V

1000 car la grille complète a un volume de 1mm³ donc pour conversion en mL il faut x1000 ; V = 1 mL de PBS (volume de remise en suspension final avant comptage).

Grille complète = 10 bandes verticales de 0.25 mm de large
+ 10 bandes horizontales de 0.20 mm de large

=> 100 rectangles

Comptage sur cellule de Malassez.



Calcul du nombre N de cellules.ml⁻¹ :

1 Rectangle = 0,01 mm³ donc 10 Rectangles = 0,1 mm³

D. Préparation des solutions

1. Fluid thioglycollate medium = FTM

29,4 g Thioglycollate medium (en poudre) (**Sigma T-9032**).

1 L d'eau de mer filtrée (ou 1 L d'eau distillée plus 20 g NaCl).

pour 400 mL : 11.76g de milieu FTM et 8g de NaCl

- Mélanger avec un agitateur magnétique en chauffant jusqu'à ébullition (température à fond).
- Maintenir le mélange bouillant jusqu'à ce que la couleur vire du vert au rouge puis violet-rose pâle à un jaune pisse.
- Répartir le milieu dans des flacons Schott de 500 mL à raison de 400 mL par flacon et autoclaver 20 min à 120°C.
- Laisser refroidir et stocker les flacons à T°C ambiante à l'abri de la lumière.
- Dans un milieu stéril : Ajouter 100 µl de chacune des solutions antibiotiques (Streptomycine + Penicilline) et 500 µl de la solution antifongique (Nystatine) pour 10 mL de milieu FTM (soit 4 mL d'ATB* et 20 mL de nystatine pour 400 mL de FTM). Ne pas vortexer pour ne pas introduire trop d'air dans le milieu.
- Répartir 10 mL stérilement dans des Falcons de 15ml (**DD : Becton-Dickinson ref : 352097; 50/rack**).
- Garder les tubes à l'abri de la lumière et à +4°C jusqu'à utilisation.

2. Solution 'antibiotique'

666 mg streptomycine (Sigma S-9137) et 320 mg pénicilline G (Sigma P-7794)

(poudres : +4°C pour streptomycine et T°C ambiante pour pénicilline).

- Mélanger jusqu'à dissolution dans 100 ml d'eau MilliQ stérile chaque solution.
- Aliquoter dans des Falcons de 50 ml, conservation au congélateur (stockage des solutions à -20°C pour une meilleure conservation ; solutions congelées séparément en volumes pas trop grands pour éviter les cycles de congélation/décongélation ; idéalement préparer des Falcons de 15 mL contenant 4 mL de strepto et 4 mL de pénicilline pour vider dans un flacon Schott contenant 400 mL de milieu FTM)

3. Solution 'antifongique'

100 mg de Nystatin (**Sigma N-3503**) pour 125 ml d'eau MilliQ stérile (poudre au congélateur)

- Mélanger avec un agitateur magnétique (la solution jaune ne se dissout pas complètement). Agiter et aliquoter dans tubes Falcon de 50 mL à raison de 20 mL par tube (1 tube à vider intégralement dans un flacon Schott contenant 400 mL de milieu FTM).
- Agiter avant utilisation.

4. Solution de NaOH 2N

80 g NaOH pour 1000 ml d'eau distillée. Conserver à + 4 °C.

5. PBS 1X

Pour préparer 1000 ml de PBS 1X : ajouter 19.44g NaCl, 3.73 g KH₂PO₄, 10.31g Na₂HPO₄ et faire chauffer.

Préparer du PBS 5X ou 10X et le conserver à température ambiante car à +4°C il précipite.

Annexe 3. Tableau des résultats de mise en culture des *Perkinsus spp* (présence / absence), des PCR PerkITS et de la qPCR *P. olseni* pour les échantillons d'ADN extraits de branchies de palourdes

Site	ID	Date	Perk culture	PCR PerkITS	qPCR <i>P.olseni</i>
Jai_poste_secours	J84	29/06/2020	presence	0	0
Jai_poste_secours	J85	29/06/2020	absence	0	0
Jai_poste_secours	J86	29/06/2020	absence	0	0
Jai_poste_secours	J87	29/06/2020	absence	0	0
Jai_poste_secours	J88	29/06/2020	absence	0	0
Jai_poste_secours	J89	29/06/2020	absence	0	0
Jai_poste_secours	J90	29/06/2020	absence	0	0
Jai_poste_secours	J91	29/06/2020	absence	0	0
Jai_poste_secours	J92	29/06/2020	absence	0	0
Jai_poste_secours	J93	29/06/2020	presence	1	0
Jai_poste_secours	J94	29/06/2020	absence	0	0
Jai_poste_secours	J95	29/06/2020	absence	0	0
Jai_poste_secours	J96	29/06/2020	absence	0	0
Jai_poste_secours	J97	29/06/2020	absence	0	0
Jai_poste_secours	J98	29/06/2020	absence	1	0
Jai_poste_secours	J99	29/06/2020	presence	1	0
Jai_poste_secours	J100	29/06/2020	absence	0	0
Jai_poste_secours	J101	29/06/2020	absence	0	0
Jai_poste_secours	J102	29/06/2020	absence	0	0
Jai_poste_secours	J103	29/06/2020	absence	0	0
Jai_poste_secours	J104	29/06/2020	presence	0	0
Jai_poste_secours	J105	29/06/2020	absence	0	0
Jai_poste_secours	J106	29/06/2020	absence	1	0
Jai_poste_secours	J107	29/06/2020	absence	0	0
Jai_poste_secours	J108	29/06/2020	absence	0	0
Jai_poste_secours	J109	29/06/2020	absence	0	0
Jai_poste_secours	J110	29/06/2020	absence	0	0
Bouquet	B81	29/06/2020	absence	1	0
Bouquet	B82	29/06/2020	absence	0	0
Bouquet	B83	29/06/2020	absence	0	0
Bouquet	B84	29/06/2020	absence	0	0
Bouquet	B85	29/06/2020	absence	0	0
Bouquet	B86	29/06/2020	absence	0	0
Bouquet	B87	29/06/2020	absence	0	0
Bouquet	B88	29/06/2020	absence	0	0
Bouquet	B89	29/06/2020	absence	0	0
Bouquet	B90	29/06/2020	absence	0	0
Bouquet	B91	29/06/2020	absence	0	0
Bouquet	B92	29/06/2020	absence	0	0
Bouquet	B93	29/06/2020	absence	0	0

Bouquet	B94	29/06/2020	absence	0	0
Bouquet	B95	29/06/2020	absence	0	0
Bouquet	B96	29/06/2020	absence	0	0
Bouquet	B97	29/06/2020	absence	0	0
Bouquet	B98	29/06/2020	absence	0	0
Bouquet	B99	29/06/2020	absence	0	0
Bouquet	B100	29/06/2020	absence	0	0
Bouquet	B101	29/06/2020	absence	0	0
Bouquet	B102	29/06/2020	absence	0	0
Bouquet	B103	29/06/2020	absence	0	0
Bouquet	B104	29/06/2020	absence	0	0
Bouquet	B105	29/06/2020	absence	1	0
Bouquet	B106	29/06/2020	absence	1	0
Bouquet	B107	29/06/2020	absence	0	0
Bouquet	B108	29/06/2020	absence	1	0
Bouquet	B109	29/06/2020	absence	1	0
Bouquet	B110	29/06/2020	absence	0	0
Massane	M81	29/06/2020	absence	0	0
Massane	M82	29/06/2020	presence	0	0
Massane	M83	29/06/2020	absence	0	0
Massane	M84	29/06/2020	absence	0	0
Massane	M85	29/06/2020	absence	0	0
Massane	M86	29/06/2020	absence	0	0
Massane	M87	29/06/2020	absence	1	0
Massane	M88	29/06/2020	absence	0	0
Massane	M89	29/06/2020	absence	0	0
Massane	M90	29/06/2020	absence	0	0
Massane	M91	29/06/2020	absence	0	0
Massane	M92	29/06/2020	absence	0	0
Massane	M93	29/06/2020	absence	0	0
Massane	M94	29/06/2020	absence	0	0
Massane	M95	29/06/2020	absence	0	0
Massane	M96	29/06/2020	absence	0	0
Massane	M97	29/06/2020	absence	0	0
Massane	M98	29/06/2020	absence	0	0
Massane	M99	29/06/2020	absence	0	0
Massane	M100	29/06/2020	absence	0	0
Massane	M101	29/06/2020	absence	0	0
Massane	M102	29/06/2020	absence	0	0
Massane	M103	29/06/2020	absence	0	0
Massane	M104	29/06/2020	absence	0	0
Massane	M105	29/06/2020	absence	0	0
Massane	M106	29/06/2020	absence	0	0
Massane	M107	29/06/2020	absence	0	0

Massane	M108	29/06/2020	presence	0	0
Massane	M109	29/06/2020	absence	0	0
Massane	M110	29/06/2020	absence	0	0
Figuerolles	F81	29/06/2020	absence	0	0
Figuerolles	F82	29/06/2020	absence	0	0
Figuerolles	F83	29/06/2020	absence	0	0
Figuerolles	F84	29/06/2020	absence	0	0
Figuerolles	F85	29/06/2020	absence	0	0
Figuerolles	F86	29/06/2020	absence	0	0
Figuerolles	F87	29/06/2020	absence	0	0
Figuerolles	F88	29/06/2020	absence	0	0
Figuerolles	F89	29/06/2020	absence	0	0
Figuerolles	F90	29/06/2020	absence	0	0
Figuerolles	F91	29/06/2020	absence	0	0
Figuerolles	F92	29/06/2020	absence	1	0
Figuerolles	F93	29/06/2020	absence	0	0
Figuerolles	F94	29/06/2020	absence	0	0
Figuerolles	F95	29/06/2020	absence	1	0
Figuerolles	F96	29/06/2020	absence	0	0
Figuerolles	F97	29/06/2020	absence	0	0
Figuerolles	F98	29/06/2020	absence	0	0
Figuerolles	F99	29/06/2020	absence	0	0
Figuerolles	F100	29/06/2020	absence	1	0
Figuerolles	F101	29/06/2020	absence	0	0
Figuerolles	F102	29/06/2020	absence	0	0
Figuerolles	F103	29/06/2020	absence	0	0
Figuerolles	F104	29/06/2020	absence	1	0
Figuerolles	F105	29/06/2020	absence	1	0
Figuerolles	F106	29/06/2020	absence	0	0
Figuerolles	F107	29/06/2020	absence	0	0
Figuerolles	F108	29/06/2020	absence	1	0
Figuerolles	F109	29/06/2020	absence	0	0
Figuerolles	F110	29/06/2020	absence	0	0

BIBLIOGRAPHIE

- Abollo, E., Casas, S. M., Ceschia, G., & Villalba, A. (2006). Differential diagnosis of *Perkinsus* species by polymerase chain reaction-restriction fragment length polymorphism assay. *Molecular and Cellular Probes*, 20(6), 323-329.
- Audemard, C., Reece, K.S. & Bureson, E.M. 2004. Real-time PCR for detection and quantification of the protistan parasite *Perkinsus marinus* in environmental waters. *Applied and Environmental Microbiology*. vol170: p6611-6618
- Azevedo, C. (1989). Fine structure of *Perkinsus atlanticus* n. sp.(Apicomplexa, Perkinsea) parasite of the clam *Ruditapes decussatus* from Portugal. *The Journal of parasitology*, 627-635.
- Baker-Austin, C., Oliver, J. D., Alam, M., Ali, A., Waldor, M. K., Qadri, F., & Martinez-Urtaza, J. (2018). *Vibrio* spp. infections. *Nature Reviews Disease Primers*, 4(1), 1-19.
- Baudrimont, M., Gonzalez, P., Hegaret, H., Khayati, A., Lassus, P., Legeay, A., ... & Tran, D. (2013). REPAMEP-Réponse des palourdes aux stress environnementaux combinant métaux, efflorescences toxiques et pathogènes-Programme LITEAU., Manila clam response to environmental stress combining metals, toxic blooms and pathogens.
- Ben-Haim, Y., Thompson, F. L., Thompson, C. C., Cnockaert, M. C., Hoste, B., Swings, J., & Rosenberg, E. (2003). *Vibrio coralliilyticus* sp. nov., a temperature-dependent pathogen of the coral *Pocillopora damicornis*. *International journal of systematic and evolutionary microbiology*, 53(1), 309-315.
- Bernard, G. 2007. Changements à long terme des peuplements de magnoliophytes d'un étang sous forte influence anthropique : l'étang de Berre (Méditerranée, France). Université de Marseille (Aix-Marseille II) - Centre Océanologie de Marseille Marseille
- Bidault, A., Richard, G. G., Le Bris, C., & Paillard, C. (2015). Development of a Taqman real-time PCR assay for rapid detection and quantification of *Vibrio tapetis* in extrapallial fluids of clams. *PeerJ*, 3, e1484.
- Bidegain, G., & Juanes, J. A. (2013). Does expansion of the introduced Manila clam *Ruditapes philippinarum* cause competitive displacement of the European native clam *Ruditapes decussatus*?. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 445, 44-52.
- Binias, C. (2013). Epizootiologie et contribution à la caractérisation de l'agent infectieux de la maladie du muscle marron, une pathologie émergente de la palourde japonaise, *Venerupis philippinarum* (Thèse). Université Sciences et Technologies - Bordeaux I. Disponible sur <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00949926/document>
- Binias, C., Gonzalez, P., Provost, M., Lambert, C., & de Montaudouin, X. (2014). Brown muscle disease: impact on Manila clam *Venerupis* (= *Ruditapes*) *philippinarum* biology. *Fish & Shellfish Immunology*, 36(2), 510-518.
- Borrego, J. J., Castro, D., Luque, A., Paillard, C., Maes, P., Garcia, M. T., & Ventosa, A. (1996). *Vibrio tapetis* sp. nov., the causative agent of the brown ring disease affecting cultured clams. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, 46(2), 480-484

Bower, S.M. & McGladdery, S.E. 2005. Synopsis of Infectious Diseases and Parasites of Commercially Exploited Shellfish [en ligne]. Disponible sur http://www-sci.pac.dfompo.gc.ca/shelldis/toc_e.htm

Cardinaud, M., Nolwen, M., Dheilily, S., Huchette Dario, M., Paillard, C., 2015. The early stages of the immune response of the European abalone *Haliotis tuberculata* to a *Vibrio harveyi* infection. *Developmental and comparative immunology*. V51, 287-297

Casas, S.M., Villalba, A. & Reece, K.S. 2002. Study of the perkinsosis of the carpet shell clam *Tapes decussatus* in Galicia (NW Spain). 1. Identification of the etiological agent and in vitro modulation of zoosporulation by temperature and salinity. *Ois. Aquat. Org.* vo150: p51-65.

Choquet, G. (2004). Caractérisation et pathogénie des isolats de *Vibrio tapetis*, bactérie responsable de la maladie de l'anneau brun chez la palourde japonaise (Doctoral dissertation, Brest).

Dang, C., de Montaudouin, X., Caill-Milly, N., and Trumbic, Z. (2010). Spatio-temporal patterns of perkinsosis in the Manila clam *Ruditapes philippinarum* from Arcachon Bay (SW France). *Diseases of Aquatic Organisms* 91, 151–159.

Dang, C., de Montaudouin, X., Gonzalez, P., Mesmer-Dudons, N., & Caill-Milly, N. (2008). Brown muscle disease (BMD), an emergent pathology affecting Manila clam *Ruditapes philippinarum* in Arcachon Bay (SW France). *Diseases of aquatic organisms*, 80(3), 219-228.

Da Silva, P. M., Hégaret, H., Lambert, C., Wikfors, G. H., Le Goïc, N., Shumway, S. E., & Soudant, P. (2008). Immunological responses of the Manila clam (*Ruditapes philippinarum*) with varying parasite (*Perkinsus olseni*) burden, during a long-term exposure to the harmful alga, *Karenia selliformis*, and possible interactions. *Toxicon*, 51(4), 563-573.

FAO-FishStat 2016. Fisheries Databases and Statistics (FishStat). Fishstat. 2016. Fisheries and aquaculture software. FishStat Plus - Universal software for fishery statistical time series. FAO Fisher. Aquac. Dep. Rome. Updated 14 September 2017.

Forêt R. (2012) Dico de bio - 3e édition. Editeur De Boeck. ISBN 978-2-8041-7145-2

Fouz, B., Larsen, J. L., & Amaro, C. (2006). *Vibrio vulnificus* serovar A: an emerging pathogen in European anguilliculture. *Journal of fish diseases*, 29(5), 285-291.

Garcia, C., Arzul, I., Chollet, B., François, C., Goubet, A., Joly, JP., Miossec, L., Robert, M. (2004). Bilan 2004 du réseau REPAMO-Réseau national de surveillance zoosanitaire des mollusques marins.

GIPREB (2012). Restaurer l'étang de Berre – Dossier définitif du contrat d'étang (T1).

GIPREB (2015). Observatoire du milieu - Bilan annuel des opérations 2015.

GIPREB (2018). Observatoire du milieu - Bilan annuel des opérations 2018.

Gosling, E. (2008). Bivalve molluscs: biology, ecology and culture. John Wiley & Sons.

Grizel, H., Bachère, E., Mialhe, E., & Tigé, G. (1986). Solving parasite-related problems in cultured molluscs. *International Journal for Parasitology*, 17(2), 301-308.

Humphreys, J., Harris, M., Herbert, R. J., Farrell, P., Jensen, A., & Cragg, S. (2015). Introduction, dispersal and naturalisation of the Manila clam *Ruditapes philippinarum* in British estuaries, 1980-2010. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 95(6), 1163-1172.

Jensen, S., Samuelsen, O. B., Andersen, K., Torkildsen, L., Lambert, C., Choquet, G., ... & Bergh, Ø. (2003). Characterization of strains of *Vibrio splendidus* and *V. tapetis* isolated from corkwing wrasse *Symphodus melops* suffering vibriosis. *Diseases of aquatic organisms*, 53(1), 25-31.

Lupo, C., & Angot, J. L. (2020). Problèmes de santé publique liés à la consommation de fruits de mer. *Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine*.

Mahé, M., Delanghe, D., Grisel, R., Poggiale, J.-C., and Mayot, N. (*in press*). Distribution of manila clam, *Ruditapes philippinarum*, into Berre lagoon according to the environmental condition. *Vie et Milieu*.

Meng, X., Tan, Y., Yang, W., Rbbani, G., Yan, X., Fang, L., & Huo, Z. (2019). Gonad Status and Gene Expression of the Manila Clam *Ruditapes philippinarum* Infected by a Digenetic Trematode. *Journal of Shellfish Research*, 38(2), 271-278.

Moss, J. A., Xiao, J., Dungan, C. F., & Reece, K. S. (2008). Description of *Perkinsus beihaiensis* n. sp., a new *Perkinsus* sp. parasite in oysters of southern China. *Journal of Eukaryotic Microbiology*, 55(2), 117-130.

Paillard, C., (1992). Etiologie et caractérisation de la maladie de l'anneau brun chez la palourde d'élevage *Ruditapes philippinarum*.

Paillard, C. (2004a). A short-review of brown ring disease, a vibriosis affecting clams, *Ruditapes philippinarum* and *Ruditapes decussatus*. *Aquatic living resources*, 17(4), 467-475.

Paillard, C. (2004b). Rôle de l'environnement dans les interactions hôtes-pathogènes; développement d'un modèle de vibriose chez les bivalves. Habilitation à diriger des recherches (HDR), Université de Bretagne Occidentale, Brest.

Paillard, C., Gausson, S., Nicolas, J. L., Le Pennec, J. P., & Haras, D. (2006). Molecular identification of *Vibrio tapetis*, the causative agent of the brown ring disease of *Ruditapes philippinarum*. *Aquaculture*, 253(1-4), 25-38.

Paillard, C., Korsnes, K., Le Chevalier, P., Le Boulay, C., Harkestad, L., Eriksen, A. G., & Mortensen, S. (2008). *Vibrio tapetis*-like strain isolated from introduced Manila clams *Ruditapes philippinarum* showing symptoms of brown ring disease in Norway. *Diseases of aquatic organisms*, 81(2), 153-161

Paillard, C., & Le Pennec, M. (1993). Ultrastructural studies of the mantle and the periostracal lamina in the manila clam, *Ruditapes philippinarum*. *Tissue and Cell*, 25(2), 183-194.

Paillard, C., & Maes, P. (1989). Étiologie de la maladie de l'anneau brun chez *Tapes philippinarum*, pathogénicité d'un *Vibrio* sp. *C. R. Acad. Sci. Paris*, 310, Série III: 15-20

Paillard, C., Maes, P. (1990). Aetiology of brown ring disease in *Tapes philippinarum*: pathogenicity of a *Vibrio sp.* Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, Sciences de la Vie 310, 15–20.

Paillard, C., Maes, P. (1994). Brown ring disease in the Manila clam *Ruditapes philippinarum*: establishment of a classification system. Diseases of aquatic organisms 19, 137–146

Paillard, C., Maes, P., & Oubella, R. (1994). Brown ring disease in clams. Annual Review of Fish Diseases, 4, 219-240.

Paillard, C., Percelay, L., Le Pennec, M., Le Picard, D., 1989. Origine pathogène de l'« anneau brun » chez *Tapes philippinarum* (Mollusque, bivalve). Comptes rendus de l'Académie des sciences. Série 3, Sciences de la vie 309, 235–241.

Park, K.I. & Choi, K.S. (2001). Spatial distribution of the protozoan parasite *Perkinsus sp.* found in Manila clams, *Ruditapes philippinarum*, in Korea. Aquaculture. vo/203 : p9-22.

Park, K.I, Ngo, T. T.T., Choi, S.D., Cho, M. & Choi K.S. (2006). Occurrence of *Perkinsus olseni* in the Venus clam *Protothaca j edoensis* in Korean waters. Journal of Invertebrate Pathology. vol93 :81-87

Park, K. I., Park, Y. M., Lee, J., & Choi, K. S. (2002). Development of a PCR assay for detection of the protozoan parasite *Perkinsus*. Korean J. Environ. Biol, 20, 109-117.

Park, K. I., Park, J. K., Lee, J., & Choi, K. S. (2005). Use of molecular markers for species identification of Korean *Perkinsus sp.* isolated from Manila clams *Ruditapes philippinarum*. Diseases of aquatic organisms, 66(3), 255-263

Pierron, F., Gonzalez, P., Bertucci, A., Binias, C., Ménour, E., Brémont M., Montaudouin, X., (2019). Transcriptome-wide analysis of wild Asari (=Manila) clams affected by the Brown Muscle Disease: Etiology and impacts of the disease. Fish and Shellfish immunology. V86. 179-185

Reid, H. I., Soudant, P., Lambert, C., Paillard, C., & Birkbeck, T. H. (2003). Salinity effects on immune parameters of *Ruditapes philippinarum* challenged with *Vibrio tapetis*. Diseases of aquatic organisms, 56(3), 249-258.

Renault T, Lipart C, Arzul I. A herpes-like virus infects a non-ostreid bivalve species: virus replication in *Ruditapes philippinarum* larvae. Dis Aquat Organ. 2001 May 4;45(1):1-7. doi: 10.3354/dao045001. PMID: 11411639.

Rios, R., Aranguren, R., Gastaldelli, M., Arcangeli, G., Novoa, B., & Figueras, A. (2020). Development and validation of a specific real-time PCR assay for the detection of the parasite *Perkinsus olseni*. Journal of Invertebrate Pathology, 169, 107301.

Robert, R., & Deltreil, J. P. (1990). Élevage de la palourde japonaise *Ruditapes philippinarum* dans le bassin d'Arcachon. Bilan des dix dernières années et perspectives de développement.

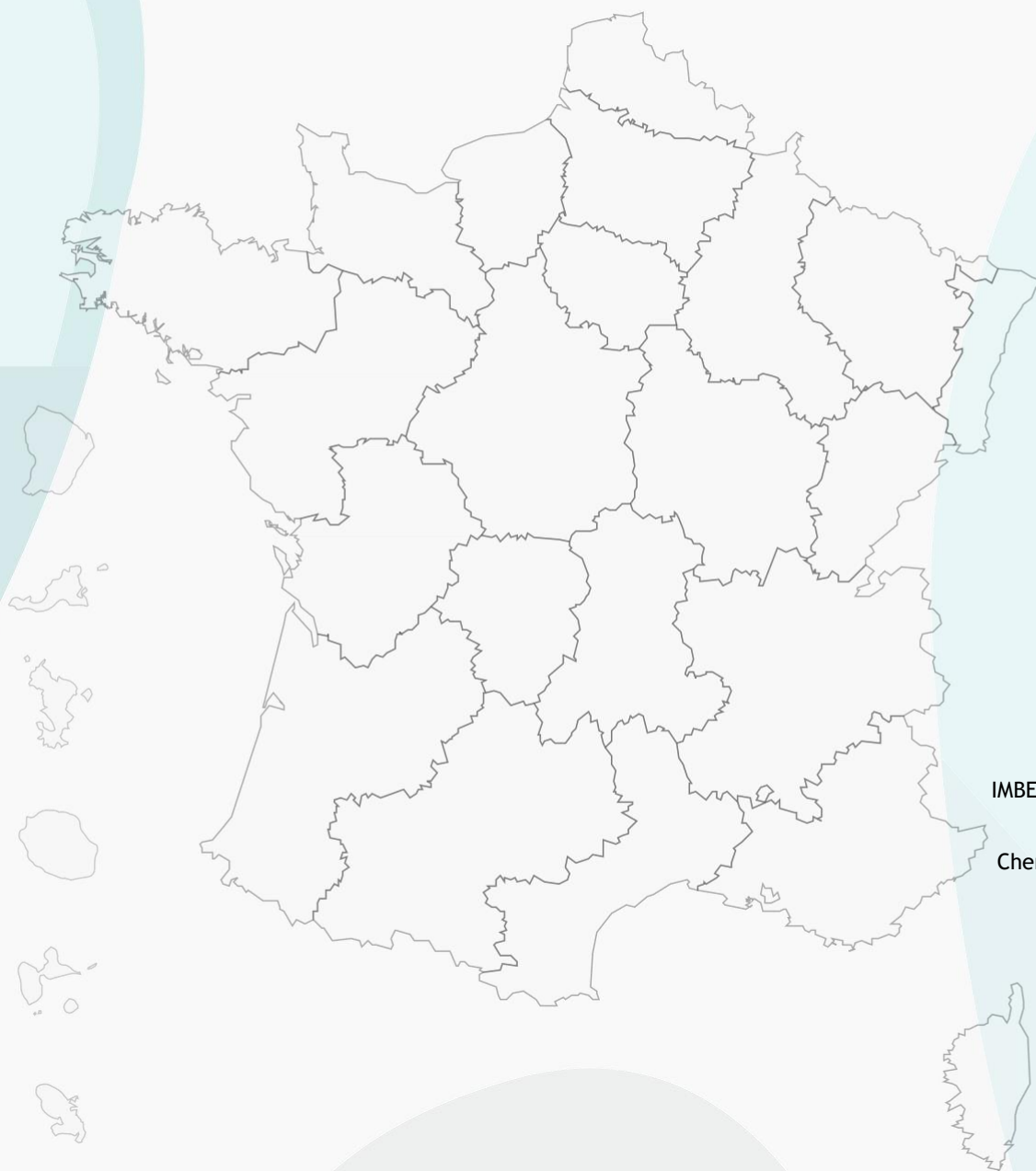
Robledo, J.A.F., Gauthier, J.D., Coss, C.A., Wright, A.C. & Vasta, G.R. 1998. Species specificity and sensitivity of a PCR-based assay for *Perkinsus marinus* in the eastern Oyster,

Crassostrea virginica: a comparison with the fluid thioglycollate assay. J. Parasitol. vol184: p1237-1244.

Ruano, F., Batista, F.M., and Arcangeli, G. (2015). Perkinsosis in the clams *Ruditapes decussatus* and *R. philippinarum* in the Northeastern Atlantic and Mediterranean Sea: A review. Journal of Invertebrate Pathology 131, 58–67.

Soudant, P., Chu, F. L. E., & Volety, A. (2013). Host–parasite interactions: Marine bivalve molluscs and protozoan parasites, *Perkinsus* species. Journal of invertebrate pathology, 114(2), 196-216.

Villalba, E. 2008. European Community Through the Sixth Framework Programme. Workshop for the analysis of the impact of Perkinsosis to the European Shellfish Industry. p163.



Pour en savoir plus

<https://etangdeberre.org/>

Contact

Fatma MIRLEAU. PhD

Ingénieur de recherche

IMBE. Station marine d'Endoume

UMR-CNRS 7263/IRD237

Chemin de la Batterie des Lions

13007 Marseille

fatma.mirleau@imbe.fr

Gipreb Syndicat Mixte

Cours Mirabeau

13130 Berre l'étang

04 42 74 15 51

gipreb@gmail.com