أصداء تربية

الأحياء المائية

المركز الفني لتربية الأحياء المائية

INNORPI ISO 9001

عدد 12 - 2022

المحافظة على شهادة المطابقة لنظام الجودة حسب المواصفة العالمية ISO 9001v2015 للعام الثاني على التوالي

أهم نتائج دراسة تأثير المصبات و الأودية على مواقع تربية الأسماك بخليج المنستير

أهم نتائج التجربة النموذجية لتقييم خاصيات الاعلاف المصنعة محليّا والمستعملة في مرحلة تربية يرقات القاروص

حصول المحطة النموذجيه لتربيه الأسماك بالمياه العذبه ببومهل على المصادقة الصحية البيطرية تحت عدد EA0101

المركز الفنّي لتربية
الأحياء المائيّة

أصـــداء

تربيـة الأحيـاء المائيـة

العدد 12 / جـوان 2022

أعضاء هيئة القراء :

د. فؤاد المستيري

د. محمد صالح عزازة

د. سامي الميلي

د. حسين لعور

محمد الحمامي

محمد الشلغاف

كمال حاج مبارك

بسمة الحمداوي

إعداد وتنسيق :

بسمة الحمداوي

المركز الفني لتربية الأحياء المائيّة
Centre Technique de L'AQUACULTURE
Technical Center of AQUACULTURE

الفهرس

الإفتتاحية 4

أصداء العدد 5

المحافظة على شهادة المطابقة لنظام الجودة حسب المواصفة العالمية ISO 9001v2015 للعام الثاني على التوالي 5

حصول المحطة النموذجيه لتربيه الأسماك بالمياه العذبه ببومهل على المصادقة الصحية البيطرية تحت عدد EA0101 . 5

استكمال موسم2022-2021 لاستزراع البوري بالسدود والبحيرات الجبلية 5

الإحاطة بمشاريع تربية الأسماك البحرية 6

الإحاطة بمشاريع تربية القوقعيات 6

نشاط المخابر بوحدة المنستير 6

انتاج صغار البلطي النّيلي بمحطّة بشيمة 7

المشروع النموذجي لتربية القمبري بملولش 7

نشاط مفرّخ القوقعيات ببنزرت 8

دورة تدريبية حول التفريخ الاصطناعي لأسماك القاروص والوراطة 8

دورة تدريبية حول الزراعة الأحيومائية 9

مشاركة المركز الفني لتربية الاحياء المائية في تنظيم ورشة عمل حول زراعة الأحيومائية 9

ورشة عمل حول منظومة القوقعيات في تونس: الوضعيّة الحاليّة وسبل التنمية 10

مشروع PATINER للتربية المندمجة بالأقفاص 10

دراسات وبحوث 11

أهم نتائج دراسة تأثير المصبات و الأودية على مواقع تربية الأسماك بخليج المنستير..... 11

أهم نتائج التجربة النموذجية لتقييم خاصيات الاعلاف المصنعة محليّا والمستعملة في مرحلة تربية يرقات القاروص ... 17

في إطار متابعة آخر المستجدات في قطاع تربية الأحياء المائية ومواكبة تطور ترويج الأصناف الجديدة التي تم التحكم في تربيتها والوقوف على آخر التقنيات المتعلقة بتربية وخزن وتكييف وتثمين منتجات تربية الأحياء المائية، تشرفت بتمثيل المركز الفني لتربية الأحياء المائية من خلال المشاركة ضمن الوفد التونسي في الصالون الدولي لمنتجات الصيد البحري وتربية الأسماك SEAFOOD في دورته التاسعة والعشرين الذي إنتظم بقصر المعرض بمدينة برشلونة الإسبانية خلال الفترة الممتدة من 26 إلى 28 أفريل 2022.

ويعتبر هذا الصالون من أكبر المعارض الدولية المختصة في منتجات الصيد البحري وتربية الأحياء المائية حيث يستقطب سنويا عددا هاما من العارضين والمصدرين والموردين والمهنين والمربين لمنتجات الأحياء المائية من جميع أنحاء العالم.

وقد تجاوز عدد العارضين 2000 عارضا من 89 دولة منهم 190 عارضا مختص في تربية وتصدير وتثمين الأحياء المائية كما فاق عدد المهنيين الزائرين 29200 زائرا من أكثر من 155 دولة.

كما تم تخصيص 6 فضاءات لعرض المنتجات البحرية المحولة والطازجة والمجمدة والمرباة وفضاء كبير لعرض آلات التحويل واللف والتعبئة والتثمين ومستلزمات الصيد البحري وتربية الأحياء المائية.

استقطب الجناح التونسي 10 عارضين على مساحة ناهزت 180 م². وفي إطار مزيد التعريف بقطاع تربية الأسماك وإلى جانب إبراز الدعائم الارشادية من معلقات ومطويات، حرصت على عرض شريط حول قطاع تربية أسماك الوراطة والقاروص قصد إعطاء فكرة واضحة للزائرين حول مدى التطور الحاصل في هذا القطاع من التحكم في التقنيات، وإبراز جودة المنتجات وإعتماد الاسترسال في كافة مراحل الإنتاج.

وفي إطار، التعاون الثنائي بين المركز الفني لتربية الأحياء المائية والمجمع الإيطالي لمصدري منتجات الصيد البحري وتربية الأسماك بمدينة مدزارا دل فالو عقدت جلسة عمل مع الرئيس المدير العام للمجمع قصد التباحث في طرق تعزيز التعاون الثنائي والمشاركة في تظاهرة بلو سيلاند التي سينظمها المجمع في بداية شهر سبتمبر 2022حيث تم الاتفاق على التركيز على قطاع تربية الأسماك بجنوب المتوسط على ان يتولى الجانب التونسي تقديم مداخلة حول تطور قطاع تربية الأسماك بتونس .

كما قمت بعقد لقاء مع شركة إيطالية مختصة في كل ما يتعلق بعلامات جودة الأسماك وذلك في اطار البرنامج المتعلق بإسناد علامات الجودة لأسماك التربية والقيام بتجربة عملية نموذجية لهذا البرنامج.

هذا وتم عقد جلسة عمل مع السيدة سفيرة تونس باسبانيا تعرفت من خلالها على واقع وأفاق قطاع تربية الأسماك وقطاع تصدير منتوجات الصيد البحري والاستثمارات المحولة لهذا القطاع.

كما عقدت لقاء مع السيد ممثل الهيئة العامة لمصائد أسماك المتوسط بمنظمة الأغذية والزراعة الفاو وأكدت على ضرورة تنسيق العمل مع الجانب التونسي في مجال المحافظة على الثروة السمكية وتطوير قطاع تربية الاحياء المائية و النظر في كيفية تفعيل فرص التعاون بين الهيئة والمؤسسات والإدارات التونسية ذات العلاقة وقد تم الاتفاق عل تنظيم دورة تكوينية مشتركة بين المركز والهيئة في المقر الفرعي للمركز بالمنستير خلال شهر جويلية 2022 وتقديم تجهيزات الكترونية للمركز على هامش هذه الدورة.

د. فؤاد المستيري

مدير عام المركز الفني لتربية الأحياء المائية

المحافظة على شهادة المطابقة لنظام الجودة حسب المواصفة العالمية ISO 9001v2015 للعام الثاني التوالي

تم أيام **30** و **31** مارس **2022** استقبال فريق متخصص من المعهد الوطني للمواصفات والملكيّة الصّناعيّ INNORPI للقيام بمهمة التدقيق الخارجي الدوري الثاني audit de surveillance لنظام الجودة حسب المواصفة العالمية ISO **9001V2015**. وقد تم إثر هذه المهمة إقرار المحافظة على شهادة المطابقة لنظام الجودة للمركز الفني لتربية الأحياء المائية على العام الثاني على التوالي.

وتأتي هذه الخطوة تنفيذا لأحد أهم اهداف المركز الرامي الى المحافظة على نظام الجودة وتطويره.

هذا وقد اشاد فريق التدقيق الخارجي بالتزام إدارة المركز ومجهودات جميع فريق الجودة على المحافظة على هذه الشهادة، ونوه أن نظام الجودة بالمركز في تحسن وتتطور مستمر مما يمكن المركز من بلوغ وتتبع جميع أهدافه.

هذا ونذكر ان المركز الفني لتربية الاحياء المائية قد تحصل على على شهادة مطابقة حسب المواصفة **9001**ISO v **2015** بتاريخ **12** نوفمبر **2019**على إثر وضع نظام لإدارة الجودة يغطّي العمليّات التّالية:(processus)

- الإدارة العامّة
- نظام الجودة
- إدارة العلاقات مع المواطن
- التّصرّف في الموارد البشريّة
- التّصرّف في الموارد الماديّة
- الشّراءات والتّصرّف في المخزون
- النّدوات والمعارض والتّكوين
- التّحاليل المخبريّة
- تطوير مشاريع جديدة
- الإحاطة الفنّيّة والصّحّية للمشاريع تربية الاسماك البحريّة
- الإحاطة الفنّيّة والصّحّية للمشاريع تربية القوقعيات والاسماك بالمياه العذبة.

حصول المحطة النموذجيه لتربيه الأسماك بالمياه العذبه ببومهل على المصادقة الصحية البيطرية تحت عدد EA0101

تحصلت المحطة النموذجية لتربيه الأسماك بالمياه العذبة ببومهل على المصادقة الصحية البيطرية تحت عدد EA**0101**. ويأتي هذا التتويج بعد إعداد ملف المصادقة الصحية البيطرية من طرف القائمين على المحطة وعرضه على السلطة الصحية المختصة للمصادقة والتي كونت لجنة للغرض قامت بزيارة معاينة ميدانية للمحطة بتاريخ **24** فيفري **2022** وقامت من خلالها بزيارة جميع مكونات المحطة ورفع بعض الاخلالات الصغرى وبعض الملاحظات والمقترحات لتحسين العمل بالمحطة. وقامت اللجنة على إثر الزيارة بالمصادقة على الملف ثم تم عرضه على لجنه مركزيه بتاريخ **03** مارس**2022** تم خلالها إسناد رقم المصادقة الصحية البيطرية للمحطة .

استكمال موسم 2021-2022 لاستزراع البوري بالسدود والبحيرات الجبلية

تم الإنطلاق الفعلي لعمليات الصيد والإستزراع لموسم **2021**–**2022** يوم

غـرة نوفمبـر 2021 سـبقتها مجموعـة مـن العمليـات الإستكشـافية خـلال شـهر اكتوبـر علـى إمتـداد السـواحل الشـمالية والشـرقية. وقـد تـم خـلال هـذا الموسـمّ إسـتزراع 21 مـن السـدود والبحيـرات الجبلية. هـذا وقـد بلـغ عـدد صغـار البـوري المسـتزرعة 1،699 مليـون

الإحاطة بمشاريع تربية الأسماك البحرية

فـي إطار إحاطـة وتأطير مشـاريع تربيـة الأسـماك البحرية مـن الناحيـة الفنيـة والصحيـة وبهدف:
تحسـين المردوديـة الاقتصاديـة لمـزارع تربيـة الأسـماك البحريـة مـن خـلال التخفيـض مـن نسـب الوفيـات وتحسـين نسـبة التحويـل الغذائـي.
تحيين قاعدة البيانات الخاصة بالشركات.
قـام المركـز الفنّـي إلـى حـدود 15 جـوان 2022بـــ:
08 زيـارات ميدانيـة لشـركات تربيـة أسـماك البحريّـة.
تجديـد 01اتفاقيـة تأطيـر ومتابعـة مـع شـركة أسـماك القرصـان.

الإحاطة بمشاريع تربية القوقعيات

فـي إطار إحاطـة وتأطير مشـاريع تربيـة القوقعيات قـام فريـق مفـرخ القوقعيات ببنـزرت بـ:
– زيـارة ميدانيّـة لثـلاث (03) مشـاريع لتربيـة القوقعيـات علـى الحبـال العائمـة ببحيـرة بنـزرت،
– زيـارة ميدانيّـة لمشـروع تربيـة الطحالـب الكبيـرة ببحيـرة بنـزرت،
– تأطيـر عـدد اثنيـن باعثيـن شـبّان فـي مجـال تربيـة القوقعيات فـي إطار دورة تدريبيّة موجّهة أيّام 17 و18 و19 فيفـري2022،
– اسـتقبال باعثيـن شـبّان جـدد لإنشـاء مشـروع لتربيـة شـوكيات الجلـد (خيـار وقنفـذ البحـر) فـي شـكل startup فـي إطـار startup Act
– حضـور جلسـة عمـل مـع مربّـي القوقعيـات بتاريـخ 3 جـوان 2022 بمقـر الاتحـاد الجهـوي للفلاحـة والصيـد البحـري لمزيـد تبسـيط الإجـراءات المتوجّـب اتباعها وكيفية اعـداد ملف للتصنيـف الصحّـي لمناطـق تربيـة القوقعيـات.

نشاط المخابر بوحدة المنستير

مخبر متابعة الحالةالصحية

تميـزت السداسـية الأولـى مـن سـنة 2022 بإنجـاز 25 تحليـل خصّصـت لمعاينـة:
– يرقـات مـن القـاروص و عينـات مـن الأعـلاف الطازجـة المسـتعملة فـي مفـرّخ «Aquaculture Tunisienne » و ذلـك فـي إطـار الإتفاقيـة المبرمـة مـع هـذه الشـركة فـي مجـال المتابعـة الصحيـة الحيوانيـة الذاتيـة . و قـد تـمّ القيـام بـمتابعة مـرض Nodavirose ليرقـات القـاروص عبـر تقنيـة RT– PCR بنسـبة 21 ٪ مـن إجمالـي التحاليـل المنجـزة.
– عينـات مـن فحـول القمبـري و ذلـك فـي إطـار متابعـة الحالـة الصحيـة لمخـزون القمبـري بالمشـروع النموذجـي بملولـش.

مخبر متابعة الحالة البيئية

– تم إلى حدود 15 جوان 2022 إنجاز 21 تحاليل لمراقبة جودة المياه خصصت ل 200 عينة ماء و في إطار المتابعة البيئية لمواقع تربية الأسماك عرض البحر و وفقا للاتفاقية المبرمة مع شركة Hanchia Fish و بعد أخذ عينات من المياه و الرواسب تمّ القيام بدراسة الخاصيات الفيزيوكيميائية، البكتيرية و المعادن الثقيلة للمياه و الرواسب بموقع الشركة و تمّ خلال شهر فيفري 2022 إعداد تقرير في الغرض.

تقرير حول المتابعة البيئية الذاتية لموقع شركة حنشية فيش

انتاج صغار البلطي النّيلي بمحطّة بشيمة

تمّ خلال السداسي الأوّل من سنة 2022

–انتاج 30،000 من صغار البلطي بوزن 15 غ تمّ توزيع 25،000 منها لأحد المستثمرين.

–مواصلة تسمين 20،000 من صغار البلطي من وزن 2 غ الى وزن 15 غ.

–إنتاج 20،000 إصبعيّة بوزن يتراوح بين 0،3 و1غ.

–إنتاج 200،000 إصبعيّة بوزن أقل من 0،3 غ تمّ توزيع 100،000 منها لأحد المستثمرين.

المشروع النموذجي لتربية القمبري بملولش

تبعا لعدم التوصل إلى توريد مجموعة جديدة من فحول القمبري ،تمّ خلال موسم تفريخ القمبري لسنة 2022 إستعمال مجموعتان من الفحول:

– مجموعة أولى من الفحول من الجيل السادس في عمر 18 شهر و بمعدل وزن في حدود 42 غ بالنسبة للذكور و 47 غ بالنسبة للإناث.

– مجموعة ثانية من الفحول من الجيل السابع المنتجة بالمشروع في عمر 8 أشهر و بمعدل وزن في حدود 25 غ بالنسبة للذكور و 28 غ بالنسبة للإناث.

بعد فترة دامت حوالي 30 يوم تمّ خلالها أقلمة الفحول وتحفيزها على تكوين البيض والتزاوج، إنطلقت عملية التفريخ بصفة فعلية في منتصف شهر أفريل 2022 وستتواصل إلى غاية نهاية جوان 2022 .

و قد تمّ إلى حدود 20 جوان إنتاج 160 ألف وحدة من فراخ القمري في عمر تراوح بين 20 و35 يوم ما بعد اليرقات (PL35 : 40 ٪ ، PL20 : 60 ٪) و من المبرمج بلوغ إنتاج 200 ألف وحدة من فراخ القمبري لسنة 2022.

هذا وإنطلقت مرحلة تسمين القمبري بالمشروع النموذجي بملولش بتاريخ 16 جوان 2022، حيث تمّ إستزراع 2 أحواض: الحوض الاول بـ 20 ألف وحدة في عمر 30 يوم ما بعد اليرقات والحوض الثاني بـ 30 ألف وحدة في عمر 20 يوم ما بعد اليرقات، على أن تتواصل عملية التسمين إلى نهاية نوفمبر 2022.

نشاط مفرّخ القوقعيات ببنزرت

في إطار نشاط وحدة انتاج دعاميص القوقعيات قام فريق العمل بمواصلة العمل في إطار اتفاقيات ومذكرات تفاهم مع منظمة الأغذية والزراعة ومعالمعهد الزراعي المتوسّطي بباري (إيطاليا) وذلك ب:

✓ اعداد دليل تقني لإنتاج دعاميص ا لقو قعيا ت ،

✓ القيام باستشارة حول الإطار التشريعي المتعلّق باستزراع القفّالةوتسمينها،

✓ الاعداد لموسم انتاج الدعاميص والتزوّد بفحول القوقعيات،

✓ انتاج الطحالب المجهريّة العلفيّة، تعهّد وصيانة وحدة ضخ مياه البحر،

✓ تعهّد وصيانة حضّانات الطحالب المجهريّة،

✓ دعم الموارد البشريّة عن طريق التعاقد مع تقنيين اثنين في اختصاص تربية الأحياء المائيّة لمدّة 7 أشهر ابتداءا من 1 مارس2022،

✓ امضاء مذكرة تفاهم جديدة مع منظّمة الأغذية والزراعة انطلق العمل بها ابتداءا من 1 مارس 2022،

✓ اعداد اتفاقية جديدة مع المعهد الزراعي المتوسّطي باري بالدولة الإيطالية في إطار مشروع نيمو قنطرة لاقتناء معدّات للمفرّخ بقيمة 270 ألف دينار وقد تمّ ضبط القائمة النهائيّة.

زيارة منسّق مشروع نيمو قنطرة لوحدة انتاج القوقعيات ببنزرت

زيارة السيّد فاليريو كريسبي عن منظّمة الأغذية والزراعة

دورة تدريبية حول التفريخ الاصطناعي لأسماك القاروص والوراطة

تم تنظيم دورة تدريبية حول التفريخ الاصطناعي لأسماك القاروص والوراطة بمفرخ طبرقة من 25 إلى 28 جانفي 2022والتي تميزت بمشاركة 11 مشترك من بينهم 7ممثلين عن القطاع الخاص.

دورة تدريبية حول الزراعة الأحيومائية

تم تنظيم دوره تكوينيه حول الزراعةالاحيومائيه بالمحطة النموذجية لتربية الأسماك بالمياه العذبة ببومهل يومي 09 و10 مارس 2022 تضمنت جانب نظري يضم العديد من المداخلات القيمة من طرف العديد من الخبراء حول جميع الجوانب المتعلقة بجميع مكونات

الزراعةالاحيومايه التقنية والصحية والاقتصادية والتشجيع على الاستثمار. كما تضمنت جانب تطبيقي تعرف من خلاله المتكونون على اهم قواعد تصميم وتركيب وحدة زراعة احيومائيه وصنع أعلاف الأسماك ومتابعة جودة مياه التربية.

مشاركة المركز الفني لتربية الاحياء المائية في تنظيم ورشة عمل حول زراعة الأحيومائية

شارك اطارات المحطة النموذجية ببومهل في تنظيم وتنشيط ورشة عمل حول الزراعة الاحيومائية بعنوان «Aquaponie: Exemple réussi d'économie circulaire en aquaculture urbaine et rurale» في إطار مشروع ERANETMED «WAFRA – Wireless Aquaponic Farming in Remote Area : A Smart Adaptive socio–economic solution» وذلك ايام **30** و **31** مارس **2022**. هذا وقد امن اطارات محطة بومهل تقديم مداخلتين نظريتين وتنشيط حصة النقاش باليوم الاول و تنشيط الجانب التطبيقي باليوم الثاني بمحطة بومهل .

ورشة عمل حول منظومة القوقعيات في تونس: الوضعيّة الحاليّة وسبل التنمية

تم بتاريخ **19** ماي **2022** تنظيم ورشة عمل حول «منظومة القوقعيات في تونس: الوضعيّة الحاليّة وسبل التنمية» وذلك بالمعهد العالي للصيد البحري وتربية الأحياء المائيّة ببنزرت

وتندرج هذه الورشة في إطار مذكّرة التفاهم عدد **2021/03** بين المركز الفنّي لتربية الأحياء المائيّة ومنظّمة الأغذية والزراعة Renforcement de la production des» naissains de palourde dans l'écloserie de Bizerte pour appuyer la filière de collecte de palourde».

وتتنزّل هذه الورشة لمزيد الإحاطة بالمهنيين وإبلاغهم بأهمّ المستجدّات الفنيّة والتشريعية في مجال القوقعيات وهو ما دأب عليه المركز في إطار مقاربة تشاركية تهدف الى تنمية

قطاع تربية الأحياء المائيّة. كما تهدف هذه الورشة إلى الوقوف على الوضعيّة الحاليّة لمنظومة القفّالة وسبل الحفاظ عليها وتنميتها حتّى تواصل لعب دورها في تأمين مواطن الشغل واستجلاب العملة الصعبة وكذلك وضعية قطاع تربية المحّار الجوفي وبلح البحر ببحيرة بنزرت. وفي إطار مذكّرة التفاهم انفة الذكر تمّ اعداد دراسة تهدف الى تبيان النقائص في الإطار التشريعي الحالي وتقديم تصوّر أو مقترح تعديل في القانون حول موضوع الاستزراع وتربية القفّالة بالاعتماد على دعاميص منتجة بالمفرّخات.

مشروع PATINER للتربية المندمجة بالأقفاص

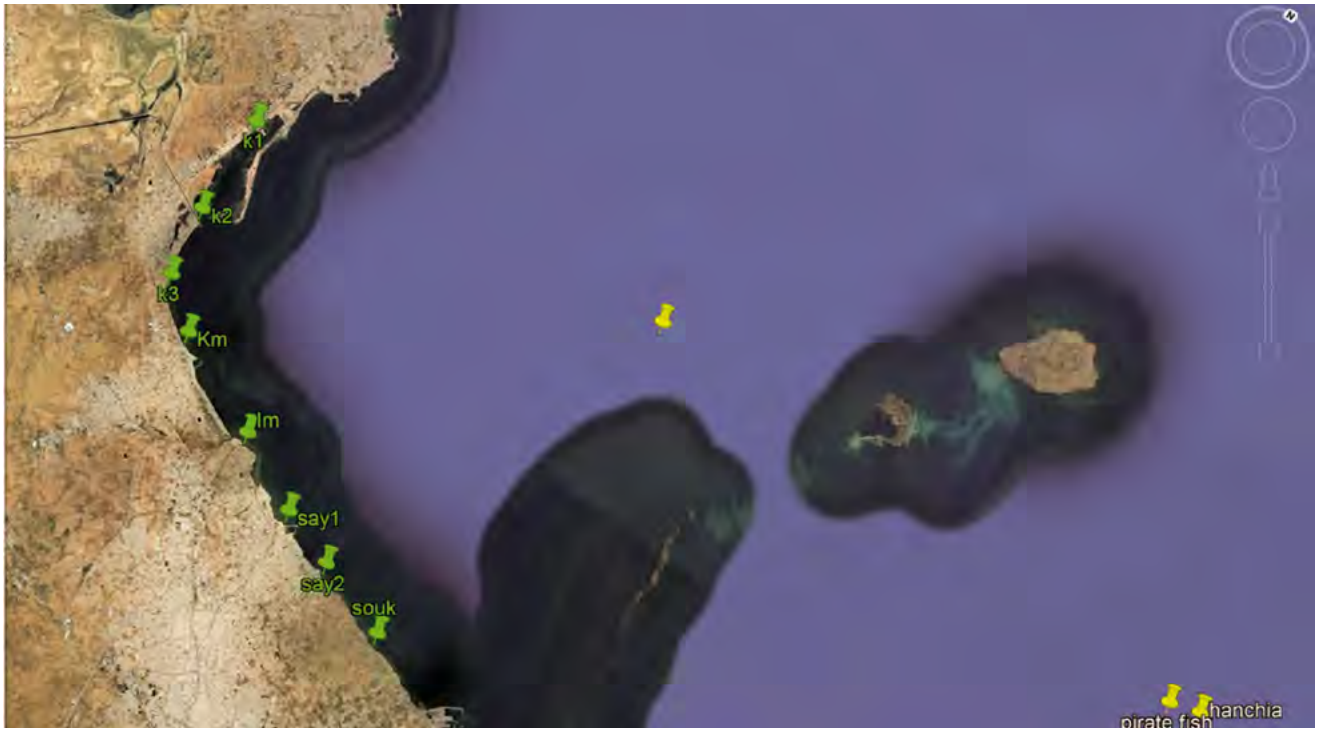
انطلق مشروع التعاون التونسي الإيطالي لتنمية تربية الأحياء المائية المندمجة و الممول من قبل برنامج التعاون الدولي منذ سنة **2021**، وقد شارك المركز في عدة جلسات عمل لمتابعة تقدم إنجاز المشروع وذلك مع جميع الاطراف المتداخلة من الجانب التونسي و الجانب الإيطالي.
و في هذا الاطار نظم فريق عمل من INSTM و CTA و DGPA **05** خرجات بحرية إلى مزرعة TTF بسواحل المنستير المشاركة بمشروع PATINER «» أيام **17 – 23 – 29– 30** ماي **2022**، لأخذ عينات من المياه والرواسب لتشخيص الحالة البيئية الأولية للموقع. حيث تمّ أخذ العينات من **9** محطات ، موزعة من الشمال إلى الجنوب وفقًا للتيار السائد بالمنطقة. ووقع قياس المعايير الفيزيائية والكيميائية (درجة الحموضة ، ودرجة الحرارة ، والأكسجين) .

بسمة حمداوي

المركز الفني للأحياء المائية
Centre Technique de L'AQUACULTURE
Technical Center of AQUACULTURE

أهم نتائج دراسة تأثير المصبات و الأودية على مواقع تربية الأسماك بخليج المنستير

قام المركز الفني خلال سنة **2020** بدراسة مدى تأثير المصبات و الأودية البرية على مواقع تربية الأسماك بخليج المنستير. و من أهمّ المصبات المتواجدة بهذه المنطقة و التي تمّ متابعتها في هذه الدراسة نذكر: واد خنيس، واد السوق، محطة التطهير بلمطة و محطة التطهير بالفرينة . و تمّ اختيار الموقع البحري لشركة الساحل لتربية الأسماك البحرية لتقييم مدى تأثير تصريف النفايات السائلة لهذه المصبات في مياه البحر ، على المزارع المتواجدة بالخليج. وقع القيام ب **3** خرجات بحرية لأخذ عينات من الماء و الرواسب خلال شهري مارس و جوان و نوفمبر **2020** و قد تمّ إجراء التحاليل المتعلقة بالمعايير الفيزيائية ، الكيميائية و البكتيرية إضافة لتحاليل المعادن الثقيلة. حيث تمّ تقييم هذه التأثيرات من خلال مقارنة النتائج المتحصّل عليها في المنطقة الساحلية ومنطقة تربية الأسماك من ناحية و مقارنة هذه النتائج بالمعايير التونسية الخاصة في الغرض (أمر حكومي عدد **2018-315** مؤرّخ في **26** مارس **2018**).



مواقع أخذ العيّنات

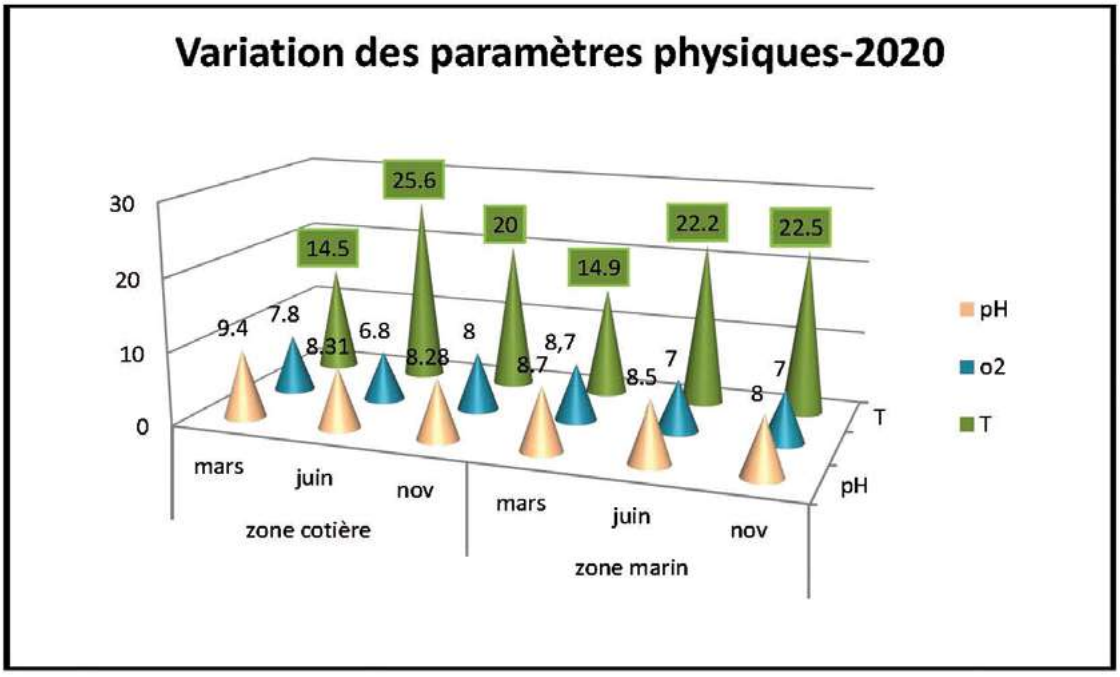
صور لأخذ عينات من المياه و الرواسب

و فيما يلي أهمّ مخرجات هذه الدراسة لسنة **2020** على مستوى المنطقة الساحلية ومنطقة تربية الأسماك .

– معدل الرقم الهيدروجيني PH المسجل تراوح بين **8** و **9،4** في المنطقتين الساحلية و البحرية و يبقى هذا المعدل موافق للمعايير التونسية (المحددة بين **6،5** و **8،5**) ، ما عدى في شهر مارس **2020**. حيث شهدت المنطقة الساحلية **ph = 9 ،4** . و هذا يعود إلى تكاثف السيول المتأتية من اليابسة (المحملة عادة بمركبات الآزوت والفسفور) مما أنتج ظاهرة الإثراء الغذائي للمياه الساحلية (eutrophisation) بهذه المنطقة ، و إنجرّ عن ذلك نموّ سريع للطحالب المجهرية و بالتالي إرتفاع نسق عملية التركيب الضوئي (photosynthèse) التي أدت إلى بلوغ هذا المستوى من الرقم الهيدروجيني .

و مقارنة بالرقم المسجل بمنطقة التربية في نفس الفترة **ph = 7 ،8** نستنتج أن المنطقة الساحلية لم تكن لها تأثير سلبي على منطقة تربية الأسماك في هذا المجال. علما و أن الرقم الهيدروجيني الطبيعي لمياه البحر يكون بين **7،5** و **8،5** و أنّه لا يشكل أثرا سلبيا بالنسبة لتربية الأحياء المائية في حالة عدم تجاوزه **ph = 9** أو انخفاضه الى . **ph = 6**

– معدل الأكسجين المذاب في الماء O_2 خلال فترات أخذ العينات تراوح بين **6،8** و **8،7** مغ/ل ولم نلاحظ تدني مستوى هذا العنصر في كلتا المنطقتين و كانت المستويات المسجلة موافقة للمستويات الطبيعية المعهودة بالمحيط البحري و التي عادة ما تكون في علاقة عكسية مع تطوّر درجة الحرارة (ارتفاع الحرارة يوافق انخفاض في معدل الأكسجين المذاب في الماء) ، و هو ما تمّ تسجيله في هذه الدراسة (انظر الرسم البياني رقم **1**).



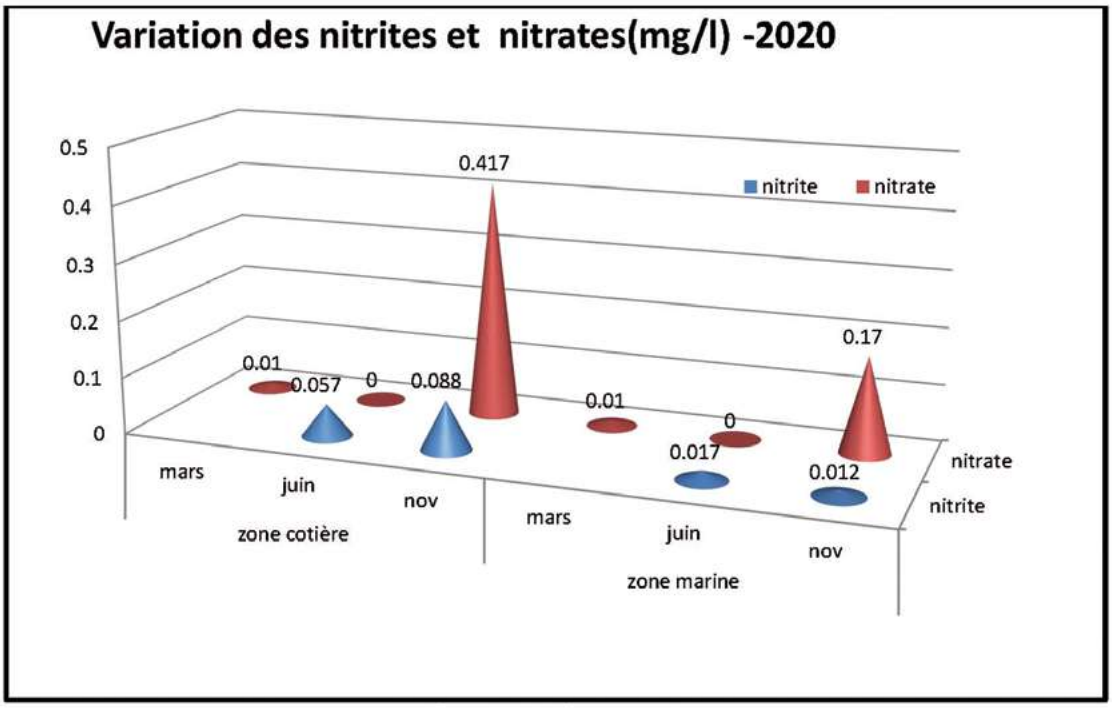
رسم بياني **1**: متابعة الرقم الهيدروجيني pH ، الاكسيجين المذاب في الماء **O2** و درجة الحرارة T

✓ الأملاح المعدنية:

o النيترات و النيتريت: تحتوي مياه المنطقة الساحلية في شهر نوفمبر على نسبة أكبر من النيترات و النيتريت (**0،417** و **0،008**) مقارنة بشهري مارس و جوان: (**0،057**) بالنسبة للنيتريت و بين (**0** – **0،01** مغ/لتر) بالنسبة للنترات .

و بخصوص المنطقة البحرية أو منطقة تربية الأسماك نلاحظ إرتفاع نسبة النيترات بها خلال شهر نوفمبر. و إعتبارا إلى أن هذه النسبة كانت مرتفعة في نفس الفترة بالمنطقة الساحلية، يمكننا الإشارة إلى إمكانية التأثير النسبي للمناطق الساحلية على مواقع تربية الأسماك عرض البحر.

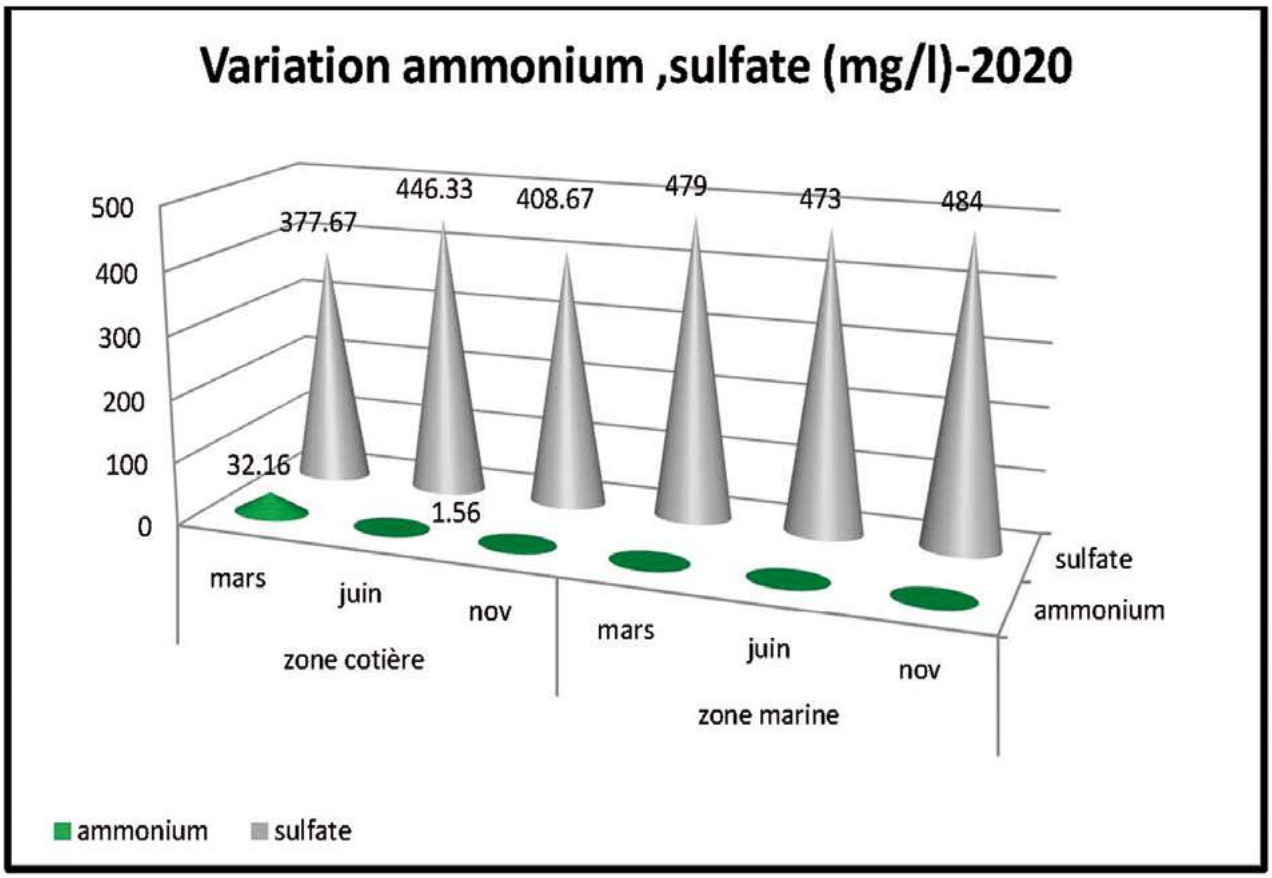
و نستنتج في هذا المجال بأن معدلات النيتريت و النيترات تنخفض باتجاه المنطقة البحرية وتعد أقل بكثير من النتيجة المذكورة بقائمة المعايير التونسية في المجال البحري (**90**مغ/لتر و **5** مغ/لتر) . (الرسم البياني رقم **2**)



رسم بياني 2: النيترات و النيتريت

o الامونيـوم و السـولفات تحتـوي المنطقـة السـاحلية بشـهر مـارس علـى معـدل مرتفـع مـن الامونيـوم (32،16مغ/لتـر) . ويرجـع تفسـير هـذه النتيجـة الـى التحليـل البكتيـري للمـواد العضويـة المتواجـدة بكثافـة فـي هـذه المنطقـة (انظـر الرسـم البيانـي رقـم 3).

و يبيـن ايضـا هـذا الرسـم أن معـدل السـولفات يتراوح بين 377،67 الى 479 مغ/لتر مع العلم أن وجـود السـولفات فـي مـاء البحـر يكـون فـي شـكل أمـلاح معدنيـة مثـل كبريتـات المغنزيـوم (Sulfate de magnésium). و مقارنـة بالنتائـج المسـجلة بموقـع تربيـة الأسـماك، لـم نلاحـظ تاثـر هـذه المنطقـة بالنتائـج المسـجلة بالمنطقـة السـاحلية.

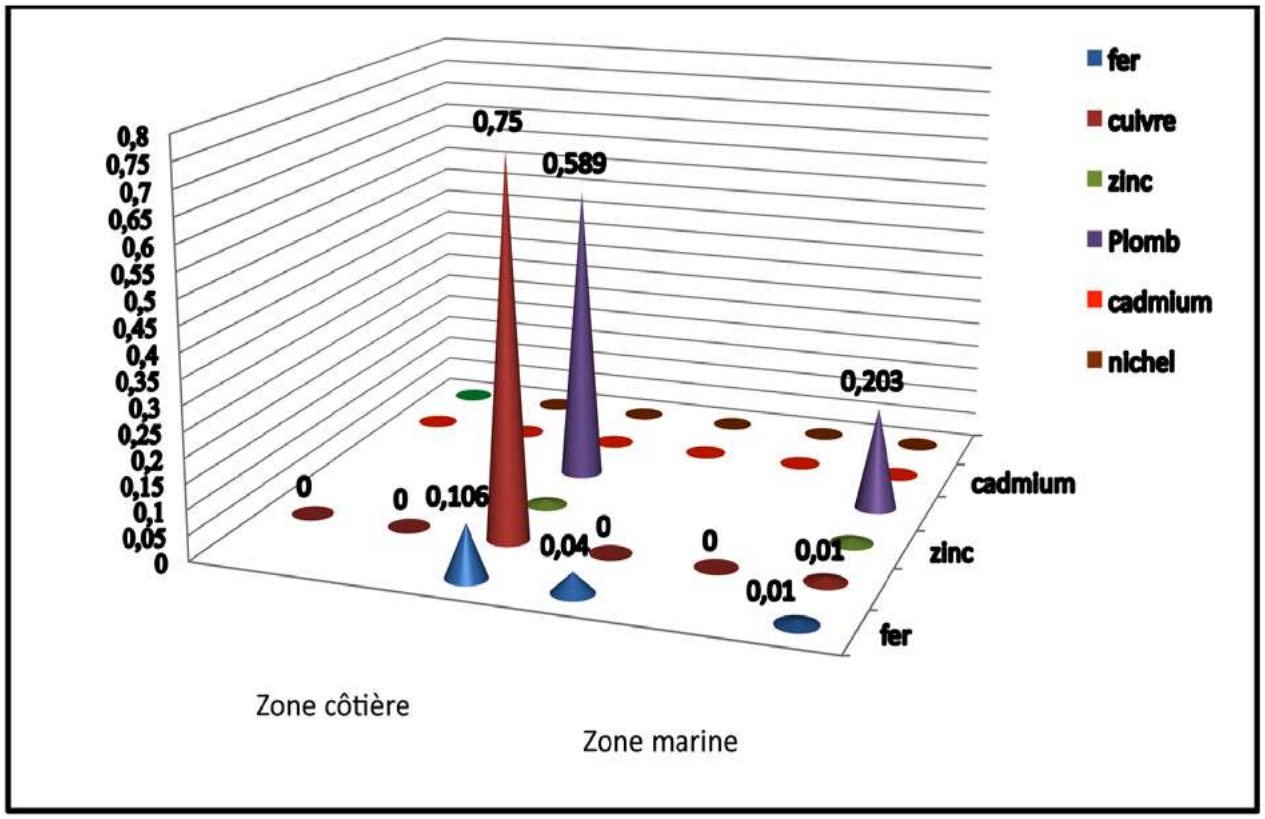


رسم بياني 3: الامونيوم و السولفات

✓ المعادن الثقيلة

يبين الرسم البياني رقم **4** أن النتائج المتحصل عليها بالنسبة للمعادن الثقيلة في أغلب الأوقات تميل الى الصفر أو في شكل أثر ما عدى في شهر نوفمبر حيث :

– تشهد المنطقة الساحلية معدلات مرتفعة في مادة النحاس بحاولي **0،075**مغ/لتر إلاّ أنها لم تتجاوز الحدود المبينة بالمعايير التونسية (**2** مغ/لتر). أما بخصوص مادة الرصاص فقد تمّ تسجيل معدل **0،589** مغ/لتر متجاوزا بذلك الحدود المبينة بالأمر الحكومي عدد **315**–**2018** (**0،5** مغ/لتر) و يمكن أن يكون هذا الارتفاع نتيجة إلى وجود تلوث صناعي محمل بمادة الرصاص في المنطقة. بينما تنخفض هذه المعدلات باتجاه المنطقة البحرية حيث بلغت معدل **0،203**مغ/لتر بمادة الرصاص و لم تتجاوز بذلك الحدود المبينة بالمعايير التونسية في المجال.

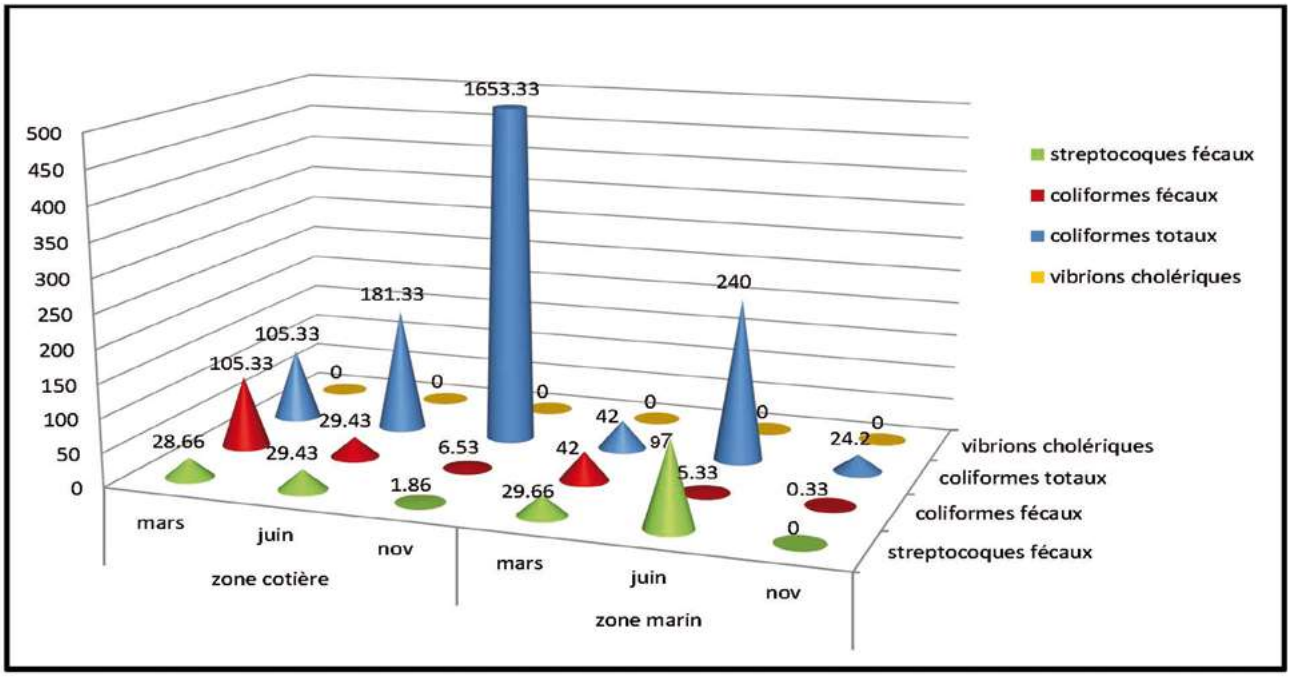


رسم بياني **4** : المعادن الثقيلة

✓ الخصائص البكتيرية

تبين النتائج المسجلة بالرسم البياني رقم **5** ، إرتفاع نسبي لعنصر القولونيات الكلية coliformes totaux (في حدود **1653،33** جرثومة/**100**مل) باعتماد مؤشّر **NPP** (**nombre plus propable**) و ذلك في شهر نوفمبر بالمنطقة الساحلية إلا أنه لم يتجاوز الحدود المبينة بالمعايير التونسية . كما نلاحظ أن هذا الإرتفاع لم يتمدّد في المناطق الموجودة عرض البحر .

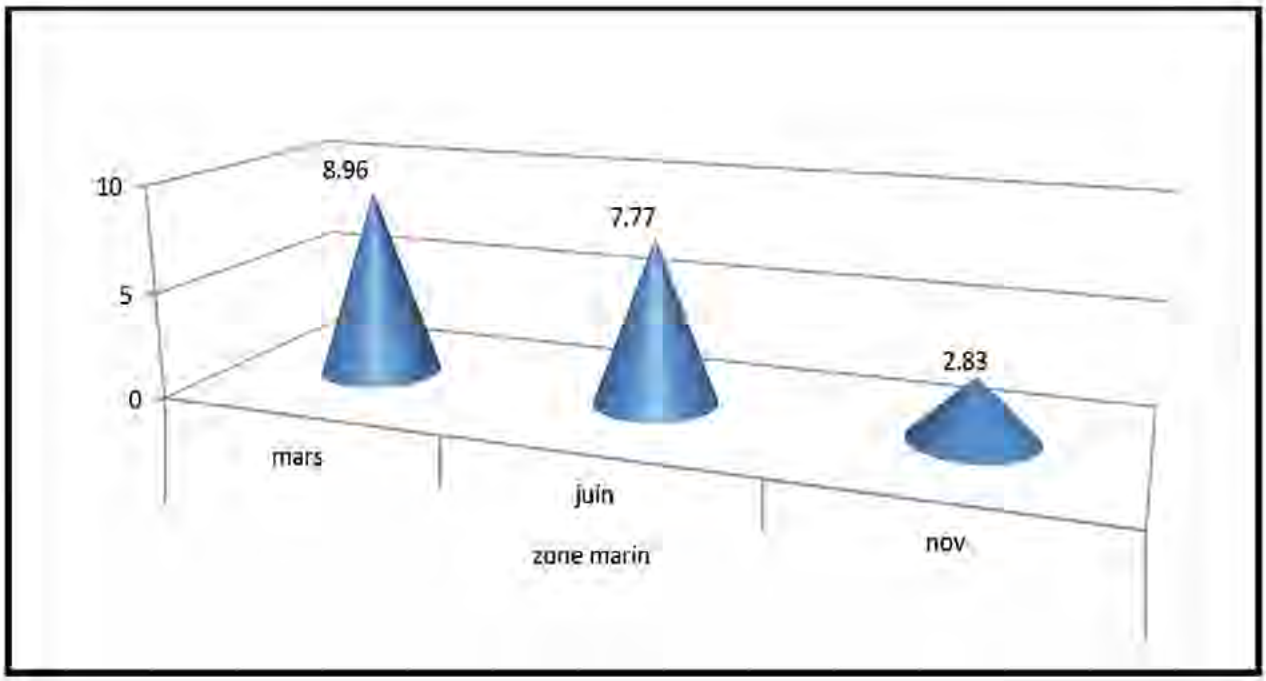
أما باقي النتائج المسجلة بالمنطقتين الساحلية و البحرية تبيّن خلو هذه المواقع من التلوث البرازي بما ان المعدلات المسجلة للقولونيات و العقد البرازية (coliformes fécaux et streptocoques fécaux) تعد أقل بكثير من المعايير التونسية المعتمدة في الغرض بالإضافة إلى عدم وجود البكتيريا المسببة لمرض الكوليرا (vibrions cholériques) .



رسم بياني5 :نتائج التحاليل البكتيرية

✓ المواد العضوية

من مؤشرات التلوث البيئي البحري وجود المواد العضوية في الرواسب البحرية. وإعتمادا على جملة من البحوث العلمية ، نشير إلى أن المناطق البحرية السليمة لا تتجاوز فيها نسبة المواد العضوية بالرواسب **2** ٪ و أن نسبة المواد العضوية بالمناطق الساحلية بخليج المنستير تكون في حدود **7** ٪ . و من ناحية أخرى فإن تأثير موقع بحري على موقع آخر في هذا الإطار يكون مرتبطا أساسا بآتجاه و قوّة التيارات المائية البحرية بالمنطقة.

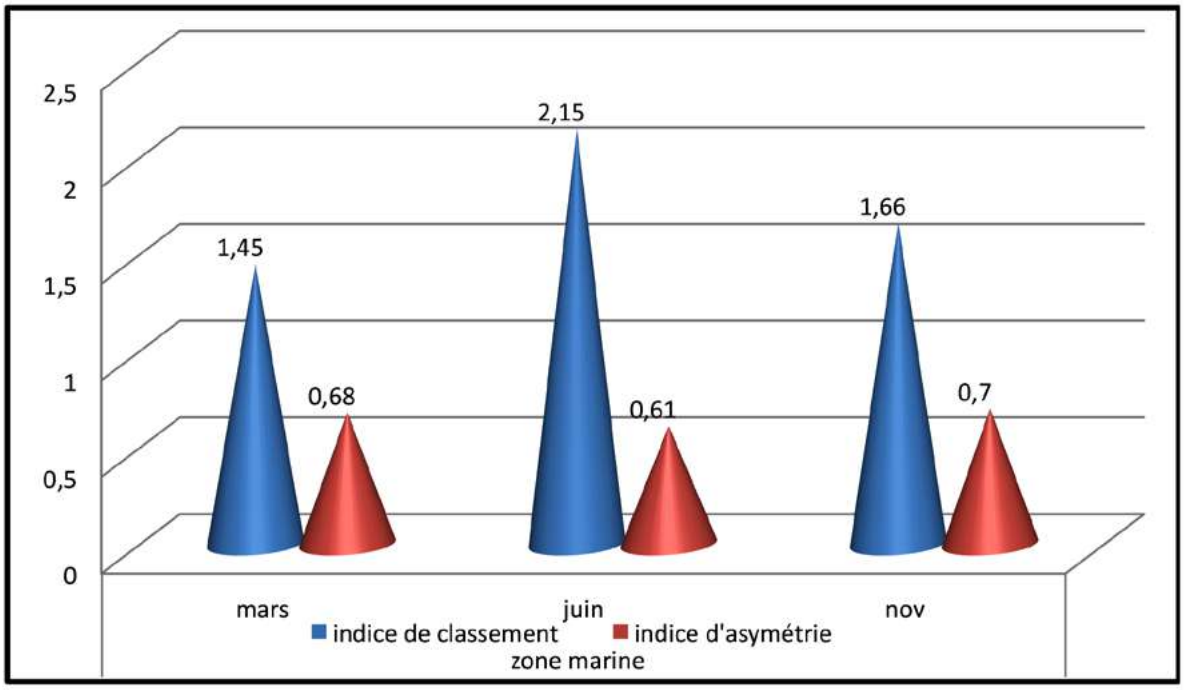


رسم بياني **6**: نتائج نسبة المواد العضوية بمواقع تربية الاسماك

و تبيّن النتائج المسجلة بمنطقة تربية الأحياء المائية أنّ المنطقة البحرية تشهد نسب متفاوتة في معدلات المواد العضوية وتختلف باختلاف زمن اخذ العينات حيث سجلنا أعلى نسبة بشهر مارس و التي كانت في حدود **8.96**٪ و كانت في شهر نوفمبر في حدود **3** ٪. و يعود ذلك إلى تغيّر نسبة المواد العضوية المتأتية من نشاط التربية وقوّة التيارات المائية و العوامل المناخية بالمنطقة.

✓ الخصائص الفيزيائية للرواسب البحرية

من خلال نتائج التحاليل الخاصة بجم الجسيمات Analyse granulométrique للرواسب البحرية بالمواقع التي تمت متابعتها خلال هذه الدراسة ، نستنتج من الرسم البياني رقم **7** أن الرواسب البحرية بولاية المنستير يمكن تصنيفها تصنيفا جيدا بالنسبة لتصنيف الحبيبات الرملية و التيار الناتج عنه يعد تيارا قويا و ذلك من خلال مؤشر الترتيب او التصنيف (indice de classement) ومؤشر عدم التماثل (indice d'asymétrie).



رسم بياني **7**: الخصائص الفيزيائية للرواسب البحرية

الخلاصة

بصفة إجمالية بيّنت هذه الدراسة بأن المصبات والأودية المتواجدة بالشريط الساحلي لخليج المنستير لها تاثير نسبي على المنطقة الساحلية إلا أن النتائج الخاصة بالمؤشرات البيئية التي تمت متابعتها لم تتعدى الحدود المبينة بالمعايير التونسية. و من ناحية أخرى فإن الوضعية البيئية للمنطقة الساحلية لم تكن لها تأثير مباشر على منطقة تربية الأسماك و ذلك يمكن تفسيره بأن التيارات المائية البحرية المتواجدة بخليج المنستير تعدّ قويّة و يكون إتّجاهها عادة من الشمال إلى الجنوب ممّا يعيق تمدّد التلوث البيئي، إن وجد، من شرق الخليج (المناطق الساحلية) إلى غربه (مواقع التربية).

و آعتبارا إلى أن التيارات المائية البحرية المتواجدة بخليج المنستير تعدّ قويّة و يكون إتّجاهها عادة من الشمال إلى الجنوب، فإن فرضية تأثير المناطق الساحلية على مناطق التربية بخصوص هذا العنصر تعتبر ضعيفة.

كمال بالحاج مبارك, بشيرة شرف الدين, صفاء الجديدي, فخري شوشان, حمدي الغريبي

المركز التقني للأحياء المائية
Centre Technique de L'AQUACULTURE
Technical Center of AQUACULTURE

أهم نتائج التجربة النموذجية لتقييم خاصيات الاعلاف المصنعة محليّا والمستعملة في مرحلة تربية يرقات القاروص

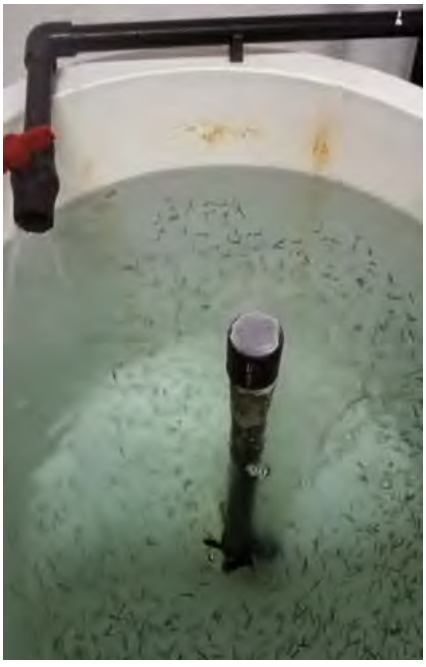
مقدمة

بهدف تقييم خاصيات الاعلاف المصنعة محليّا و المستعملة في مرحلة تربية يرقات القاروص والوراطة، تم إنجاز تجربة نموذجية بمفرّخ طبرقة في إطار إتفاقية تعاون مع شركة Nutrifish لصناعة أعلاف الاسماك و المجمع المهني المشترك لمنتوجات الصيد البحري.

المنهجية المعتمدة خلال هذه التجربة تمثلت في تقييم خاصيات الأعلاف المصنعة محلياً مقارنة بنوع ثان من الاعلاف المورّدة و المستعملة في نفس مرحلة التربية و ذلك من خلال مقارنة الخصائص البيوكيميائية (البروتيين، الدهنيات، الرماد) من ناحية و تأثيرها على المؤشرات الزووتقنية من ناحية أخرى (النمو و نسبة الإحياء).

إنطلقت هذه التجربة في شهر فيفري **2021** ، حيث تمّ إستزراع **4** أحواض إسطوانية الشكل بسعة **200** لتر لكل حوض ب **2000** يرقة قاروص في عمر **80** يوم بالحوض الواحد.

تمّ الحرص في هذا الإطار على ضمان نفس خاصيات التربية بالأحواض المعدّة في الغرض (جودة اليرقات المستعملة عند إنطلاق التجربة، الخاصيات الفيزيوكيميائية لمياه التربية، العمل الروتيني اليومي من تنظيف و تعليف ، نسبة تجديد المياه، كمية و قطر الأعلاف الموزعة طريقة و أوقات توزيعها) ، على أن يكون الفارق الوحيد بين مختلف أحواض التربية في هذه التجربة هو نوع العلف المستعمل. و فيما يلي نقدّم أهم النتائج المسجّلة:



مقارنة الخصائص الفيزيائية والبيوكيميائية

الخصائص الفيزيائية للأعلاف المستعملة

مقارنة الخاصيات الفيزيائية لنوعي الأعلاف المستعملة في هذه التجربة تبيّن بصفة عامة أن العلف من النوع المحلي (نوع N) يتكون من حبيبات إسطوانية الشكل متجانسة من حيث الحجم و القطر. بينما يتكون العلف من نوع P من جزيئات غير متجانسة من ناحية الحجم و القطر، كما هو مبيّن بالصورة عدد **1** و**2**.

صورة عدد 1: أعلاف من نوع P

صورة عدد 2: أعلاف من نوع N

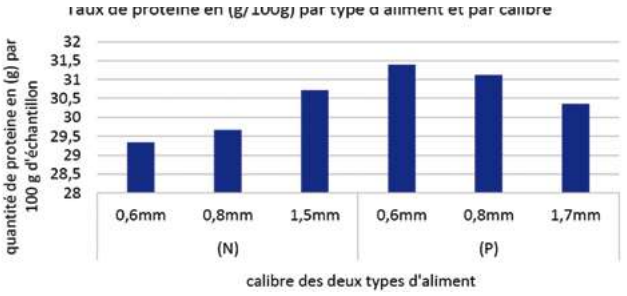
بالنسبة لمؤشر طفو الأعلاف (La flottabilité) ، بيّنت التحاليل المنجزة على هذان النوعان من الاعلاف بمختلف الأقطار المستعملة ، وجود فارق طفيف بين النوعين بخصوص القطر عدد **0،6** مم . حيث أن الاعلاف من نوع P قطر **0،6** مم تميزت بطفو أعلى من الأعلاف من نوع N قطر **0،6** مم.

الخصائص البيوكيميائية للأعلاف المستعملة

• نسبة البروتيين:

– نسبة البروتيين المسجلة في النوعين من الأعلاف المستعملة (N :النوع المحلي و P النوع المستورد) ، أقل من النسبة المطلوبة في هذه المرحلة من التربية (في حدود 45 - 50٪ .

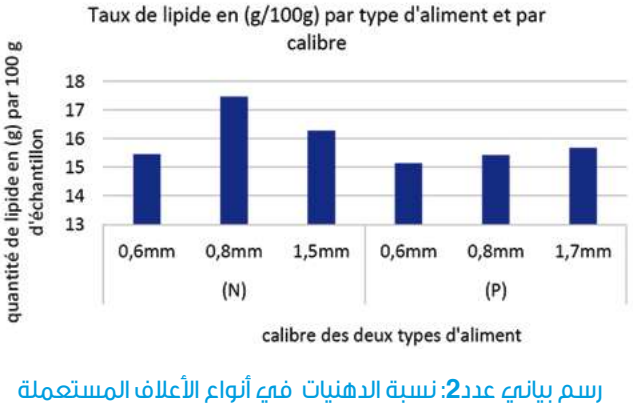
– الأعلاف من نوع N (النوع المحلي) تحتوي على نسبة بروتيين أقل من النوع P (النوع المستورد) و ذلك بالنسبة للقطر **0،6** مم و **0،8** مم . أمّا بالنسبة للأعلاف قطر **1،5** – **1،7** مم ، فإن نسبة البروتيين أعلى بالأعلاف من نوع P.



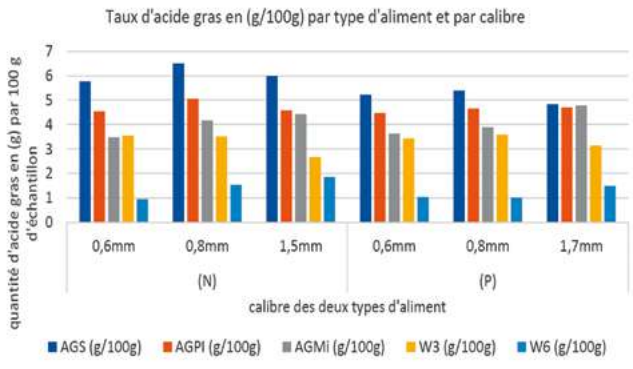
رسم بياني عدد 1: نسبة البروتيين في أنواع الأعلاف المستعملة

• نسبة الدهنيات و الأحماض الدهنية:

– نسبة الدهنيات المسجلة في النوعين من الأعلاف المستعملة (N :النوع المحلي و P النوع المستورد) ، أعلى من النسبة المطلوبة في هذه المرحلة من التربية (في حدود **12** ٪). ويحتوي العلف المحلي على نسبة دهون تفوق النسبة الموجودة بالعلف المورد. كذلك تحتوي الأعلاف المحلية بصفة عامة نسبة من الأحماض الدهنية (acides gras) أعلى من العلف المورد.



رسم بياني عدد2: نسبة الدهنيات في أنواع الأعلاف المستعملة

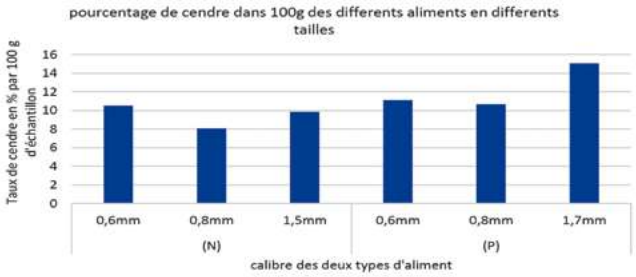


رسم بياني عدد 3 : نسبة الأحماض الدهنية في أنواع الأعلاف المستعملة

مقارنة تأثير النوعين من الأعلاف على المؤشرات الزووتقنية

• نسبة الرماد

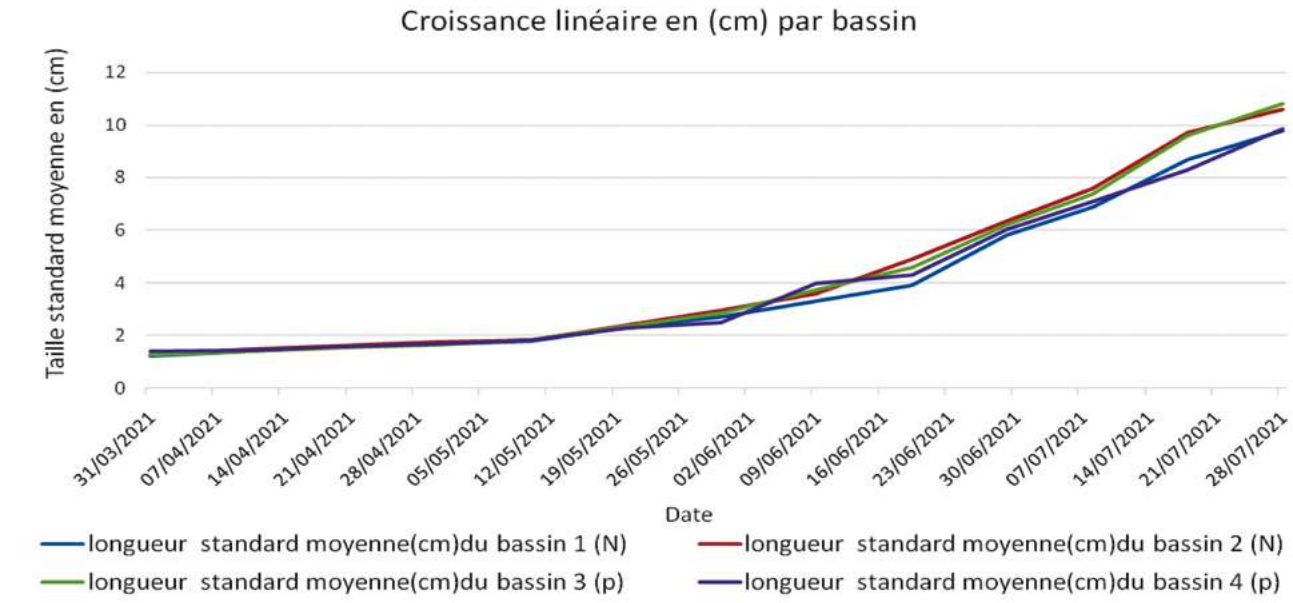
مقارنة نسبة الرماد (cendre) بنوعي الأعلاف، تبيّن أن الأعلاف المحلية (من نوع N) تحتوي على نسبة رماد أقل من الاعلاف المستوردة (من نوع P).



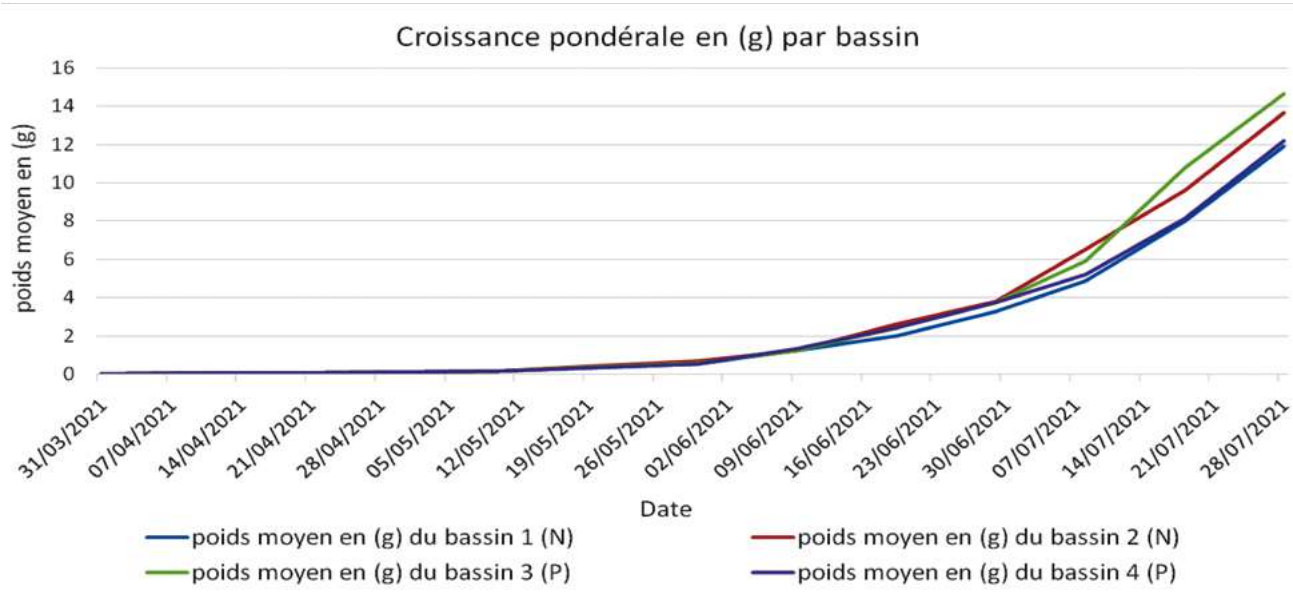
رسم بياني عدد4: نسبة الرماد في أنواع الأعلاف المستعملة

• النموّ

بعد حوالي **90** يوم من التربية و إنطلاقا من يرقات بمعدل وزن في حدود **0،12** – **0،13** غرام تمّ التحصل في كلتا المجموعتين من الأحواض (المجموعة الأولى : أحواض **1** و **2** تمّ تعليفها بالنوع المحلي و المجموعة الثانية : أحواض **3** و **4** تمّ تعليفها بالنوع المورّد) على فراخ بمعدل وزن بين **12** و **14** غرام. و قد بينت التحاليل الإحصائية (Les analyses statistiques) تقارب النتائج المسجلة بالنسبة لنوعي الأعلاف المستعملة.



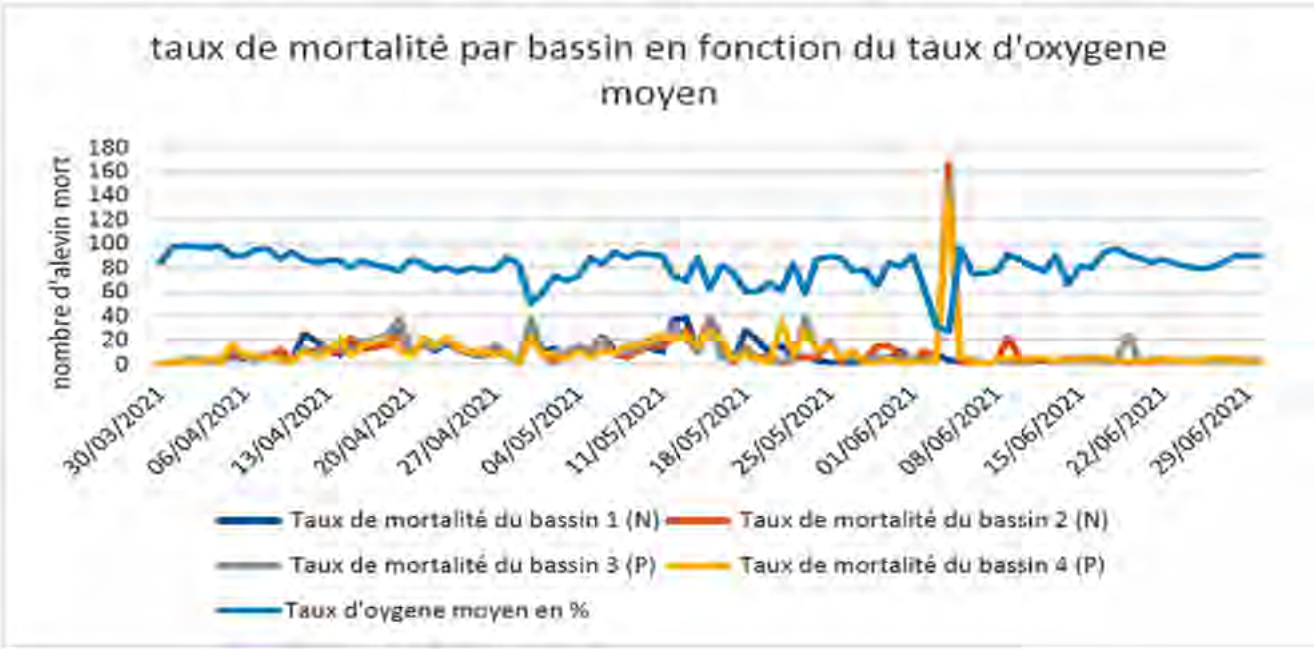
رسم بياني عدد**5** : متابعة نمو طول فراخ الأسماك



رسم بياني عدد**6** : متابعة نمو وزن فراخ الأسماك

• نسبة الإحياء

يبين الرسم البياني التالي بأن تطوّر عدد الفراخ النافقة كانت متقاربة في مختلف الأحواض . وأكدت التحاليل الإحصائية للبيانات المجمعة أن إختلاف نوع العلف المستعمل لم يكن عاملا أساسيّا في التأثير على نسبة الإحياء المسجلة و التي تراوحت بين **30** و **35** ٪. و مثّل الإنخفاض الشديد لنسبة الأكسجين المذاب في الماء في بعض الفترات بالحوض عدد **4** ، السبب الرئيسي في نفوق بعض الأسماك.



رسم بياني عدد **7** : متابعة نسبة الإحياء بأحواض التجربة

الخلاصة

تقييم خاصيات الأعلاف المصنعة محلية والمستعملة في مرحلة تربية يرقات القاروص من خلال مقارنتها بنوع ثان من الاعلاف المورّدة والمستعملة في نفس مرحلة التربية، يبيّن تقارب النتائج المتحصل عليها بخصوص تأثير النوعين من الأعلاف على المؤشرات الزوتقنيّة (النمو و نسبة الإحياء) المسجلة بهذه التجربة.

و بخصوص مقارنة الأعلاف بعضها ببعض، تبيّن إختلاف النوعان على مستوى اللون والشكل وتجانس أحجام الحبيبات. كما بيّن تحليل الخاصيات البيوكيميائية أن نسبة البروتيين بكلتا النوعين من الأعلاف أقل من النسبة المطلوبة في هذه المرحلة من التربية و أن نسبة الدهنيات بكلتا النوعين من الأعلاف أعلى من النسبة المطلوبة .

و بناءا على النتائج المسجلة بهذه التجربة النموجية و عملا على تحسين جودة الاعلاف المصنعة محليا والمستعملة في محلة تربية يرقات القاروص يمكن إستنتاج التوصيات التالية:

– العمل على تعديل نسبة البروتيين و نسبة الدهنيات تبعا للنسب المطلوبة خلال هذه المرحلة من التربية.

– تحسين مؤشر طفو حبيبات الأعلاف قطر **0،6** مم.

كمال بالحاج مبارك, شهناز المدب, فخري شوشان, صفاء الجديدي, حمدي الغريبي