

أدارة البحث و التطوير في الرصد الجوّي
(مصلحة التلوّث الهوائي و البحري)

التقرير الشهري في ما يخصّ تركيز الملوثّات البيئيّة على
مستوى سطح الارض
بالبلاد التونسيّة خلال شهر ماي 2022

جوان 2022

أظهرت نتائج المعدّلات الشهرية لقياسات القمر الاصطناعي -Satellite Sentinel- 5P - بالبلاد التونسية بالنسبة لشهر ماي مقارنة بشهر أفريل **ارتفاعا** لثاني أكسيد الكبريت (SO_2) و ثاني أكسيد الأزوت (NO_2) بنسبة 9% و 30% لمنتصف الليل على التوالي و لثاني أكسيد الكبريت (SO_2) و غاز الاوزون (O_3) بنسبة 14% و 4% على التوالي لمنتصف النهار و سجّلت **إنخفاضا طفيفا** لغاز الاوزون و (O_3) و لأوّل أكسيد الكربون (CO) بنسبة 4% و 1% على التوالي لمنتصف الليل و لثاني أكسيد الأزوت (NO_2) و لأوّل أكسيد الكربون (CO) بنسبة 2% و 4% لمنتصف النهار.

بالنسبة لثاني أكسيد الكبريت (SO_2) ، فقد تميّزت مناطق البلاد التونسية **بارتفاع** بين شهري أفريل و ماي على الصعيد الجهوي لمنتصف الليل ومنتصف النهار ليصل المعدّل الشهري لقيمة تركيز هذا الغاز 3.50 و 3.80 ميكروغرام لكل متر مكعب [$\mu g/m^3$] على التوالي بالنسبة لمنتصف الليل و 2.41 و 2.75 ميكروغرام لكل متر مكعب [$\mu g/m^3$] على التوالي بالنسبة لمنتصف النهار (شكل 1.1) و كان أقصاها بشرق البلاد وأدناها بغرب البلاد (شكل 2).

أمّا بالنسبة لثاني أكسيد الأزوت (NO_2)، فقد تميّزت مناطق البلاد التونسية **بارتفاع** بين شهري أفريل و ماي 2022 على الصعيد الجهوي ليصل المعدّل الشهري لقيمة تركيز هذا الغاز 4.62 و 6.00 ميكروغرام لكل متر مكعب [$\mu g/m^3$] على التوالي بالنسبة لمنتصف الليل و **إنخفاضا طفيفا** لنفس الفترة ليصل المعدّل الشهري الى 1.01 و 1.00 ميكروغرام لكل متر مكعب [$\mu g/m^3$] على التوالي بالنسبة لمنتصف النهار (شكل 2.1) و كان أقصاها بمناطق الشمال و أدناها بمناطق الجنوب ليلا (شكل 3).

و سجّلت المناطق التونسية **إنخفاضا طفيفا** لغاز الاوزون (O_3) على الصعيد الجهوي بين شهري أفريل و ماي 2022 ليصل المعدّل الشهري لقيمة تركيزه 126.68 و 121.87 ميكروغرام لكل متر مكعب [$\mu g/m^3$] على التوالي بالنسبة لمنتصف الليل

و **ارتفاعا طفيفا** لنفس الفترة بين 167.30 و 173.26 ميكروغرام لكل متر مكعب $[\mu\text{g}/\text{m}^3]$ على التوالي بالنسبة لمنتصف النهار (شكل 3.1) و كان أقصاها بالمناطق الساحلية الشرقية و بعض مناطق الوسط و أدناها بالشمال الغربي (شكل 4).

و أخيرا، سجّلت المناطق التونسية على الصعيد الجهوي **إنخفاضا طفيفا** لأوّل أكسيد الكربون (CO) بين شهري أفريل و ماي 2022 ليصل المعدّل الشهري لقيمة تركيز هذا الغاز 152.95 و 15158 ميكروغرام لكل متر مكعب $[\mu\text{g}/\text{m}^3]$ على التوالي بالنسبة لمنتصف الليل و 138.38 و 132.36 ميكروغرام لكل متر مكعب $[\mu\text{g}/\text{m}^3]$ على التوالي بالنسبة لمنتصف النهار (شكل 4.1) و كان أقصاها بتونس الكبرى و أدناها بمناطق الجنوب ليلا و بغرب البلاد نهارا (شكل 5).

تبيّن الأشكال من 2 الى 5 التوزيع الجهوي لقيمة المعدّل الشهري لتركيز الملوثات الاربع لشهر ماي 2022 مقارنة بالشهر السابق أي أفريل 2022 حيث تظهر المناطق ذات الإنخفاض و الإرتفاع في قيمة تركيز هذه الملوثات على مستوى سطح الأرض. بما أنّ هذه الأخيرة ترتبط أساسا بالعوامل البيئية و الجوية حيث يؤثر التنقل العام للغلاف الجوي بشكل مباشر على الملوثات الهوائية فقد قمنا بمقارنة المعدّل الشهري لدرجات حرارة الهواء القصوى (Tx) و نسبة الرطوبة (Hr) و سرعة الرياح و إتجاهها (Vm) على مستوى سطح الارض بالبلاد التونسية لشهري مارس و أفريل 2022.

فقد سجّلت القياسات اليومية لدرجات حرارة الهواء القصوى (Tx) بالمناطق التونسية على مستوى سطح الارض بين شهري أفريل و ماي 2022 **إرتفاعا** بنسبة 30% ليصل قيمة المعدّل الشهري 22.64 و 29.30 درجة مئوية على التوالي (شكل 6) حيث كان أقصاها بالجنوب و أدناها بالمرتفعات و المناطق الساحلية (شكل 7). سجّلت مناطق المرتفعات (خاصة تالة - عين دراهم والقصرين) درجات الحرارة القصوى

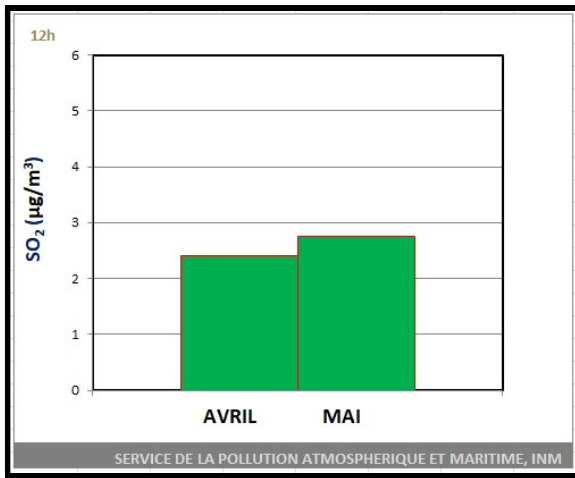
الشهرية بمعدل أدنى من 20 درجة مئوية لشهر أفريل و أدنى من 28 درجة مئوية لشهر ماي. من ناحية أخرى، فقد تميّزت بقية المناطق وخاصة الوسط و الجنوب بأعلى درجات الحرارة القصوى.

أما بالنسبة لنسبة الرطوبة (Hr) فقد سجّلت القياسات اليومية **إنخفاضاً** بقيمة 12% بين شهري أفريل و ماي 2022 ليصل المعدّل الشهري 53% بعد أن كان 60% خلال الشهر الماضي (شكل 6) و كان أقصاها بجهة زغوان بمعدل 75% لشهر أفريل و 74% بجهة قليبية لشهر ماي و أدناها بجهة البرمة بمعدل 28% لشهر أفريل و 26% بجهة البرمة لشهر ماي (شكل 8). تميّزت بعض مناطق شمال البلاد برطوبة مرتفعة تجاوزت 70%. من ناحية أخرى، تميّزت مناطق أقصى الجنوب للبلاد التونسية بأدنى رطوبة حيث يقل متوسط الرطوبة الشهرية عن 40% بالنسبة لشهري أفريل و ماي 2022.

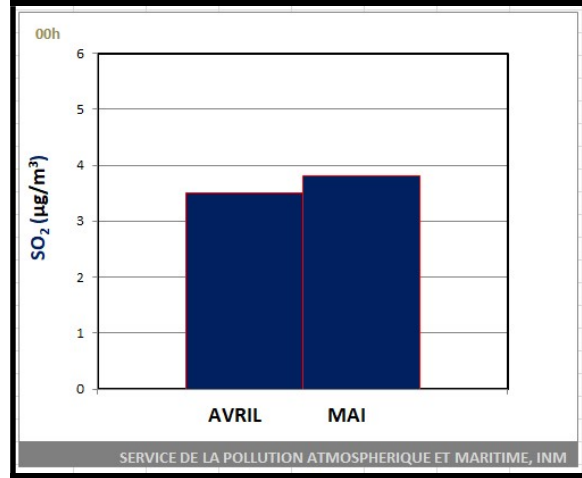
و سجّلت القياسات اليومية لسرعة الرياح (Vm) بالمناطق التونسية على مستوى سطح الارض بين شهري أفريل و ماي 2022 **إنخفاضاً** بقيمة 18% ليصل المعدّل الشهري 16.13 كم/ساعة و 13.18 كم/ساعة على التوالي (شكل 6) و كان أقصاها بجهة قبلي بقيمة 29.04 كم/ساعة لشهر أفريل و بقيمة 20.67 كم/ساعة بجهة تالة لشهر ماي و أدناها بجهة قبلي بقيمة 6.96 كم/ساعة لشهر أفريل و 5.57 كم/ساعة بجهة مدنين لشهر ماي (شكل 9). تميّزت أغلب المناطق الساحلية و الوسط و الجنوب الغربي بقيمة قصوى للمعدل الشهري لسرعة الرياح تجاوزت 20 كم/ساعة لشهر أفريل و 16 كم/ساعة لشهر ماي بينما كانت أدنى من ذلك بداخل البلاد. و كان إتجاه الرياح لشهر ماي من الجنوب الى الجنوب الشرقي في أغلب الاحيان ممّا يأتّر بشكل مباشر على تنقل الملوثات الهوائية من المناطق الصناعية خاصة نحو المناطق العمرانية الشمالية.

الشكل 1: المعدّل الشهري لتركيز (1) ثاني أكسيد الكبريت (SO_2) ، (2) ثاني أكسيد الأزوت (NO_2) ، (3) الأوزون (O_3) و (4) أول أكسيد الكربون (CO) على مستوى سطح الأرض بالبلاد التونسية لشهري أفريل و ماي 2022، الساعة منتصف الليل و منتصف النهار بالتوقيت العالمي (ميكروغرام كل متر مكعب $[\mu\text{g}/\text{m}^3]$).

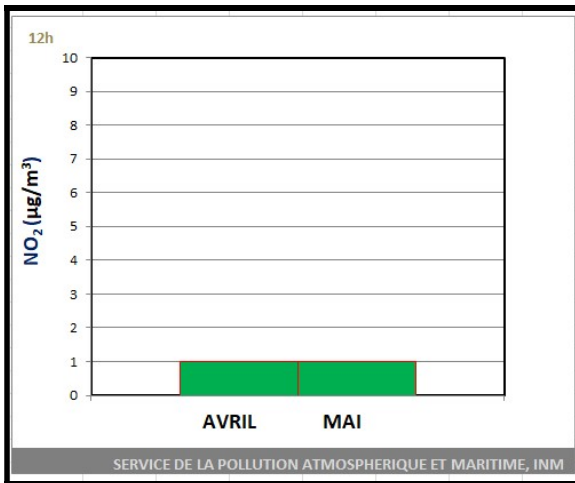
(1) منتصف النهار



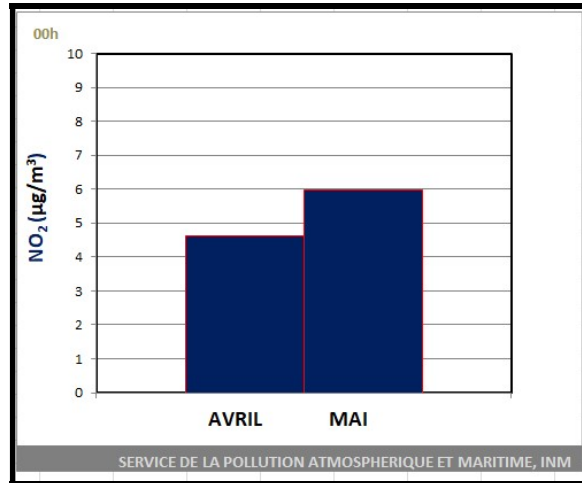
(1) منتصف الليل



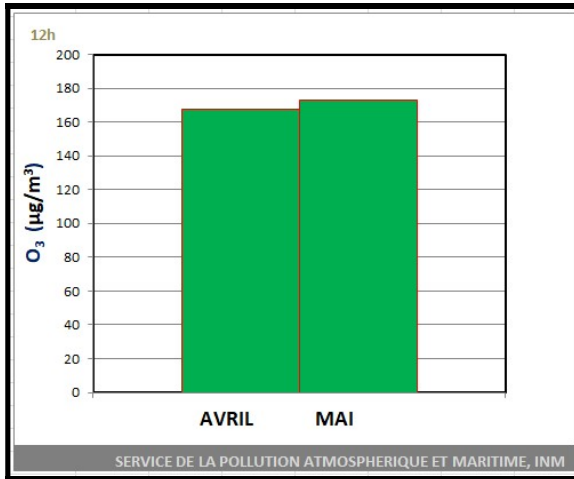
(2) منتصف النهار



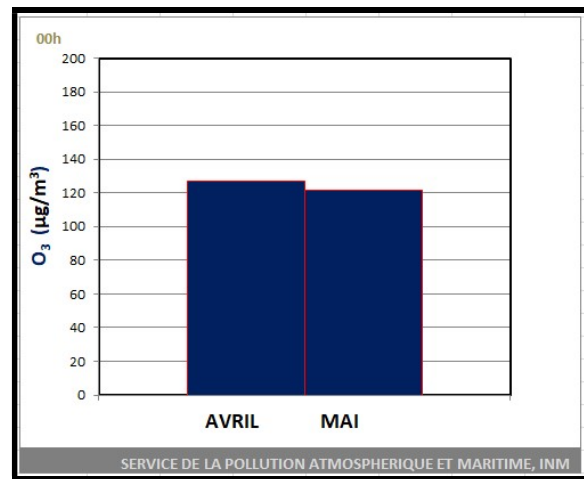
(2) منتصف الليل



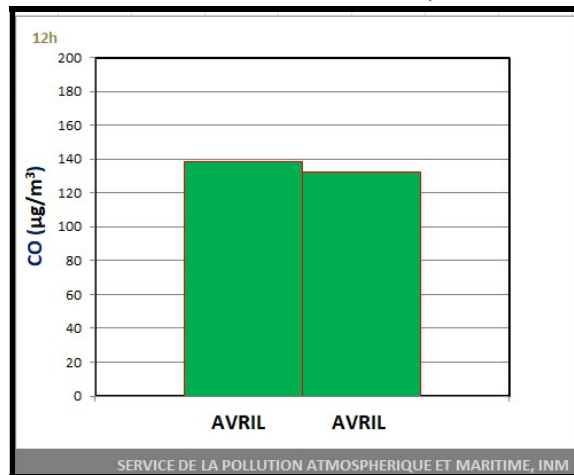
(3) منتصف النهار



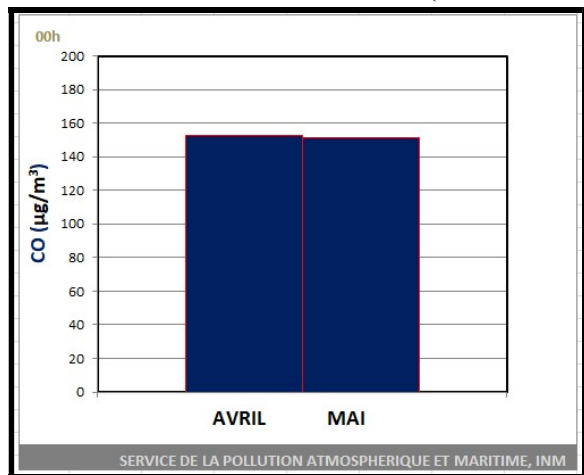
(3) منتصف الليل



(4) منتصف النهار

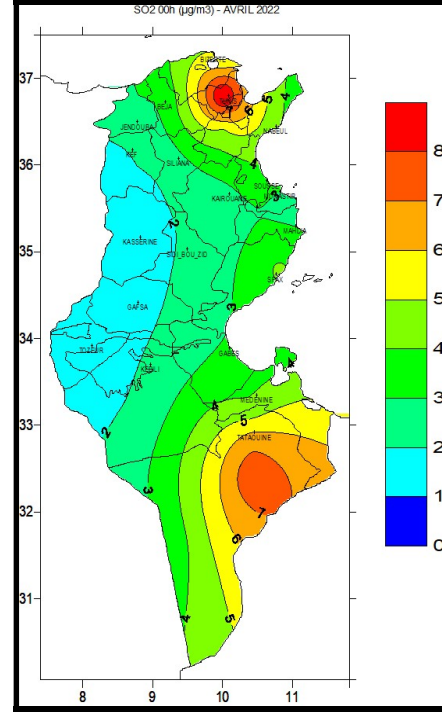
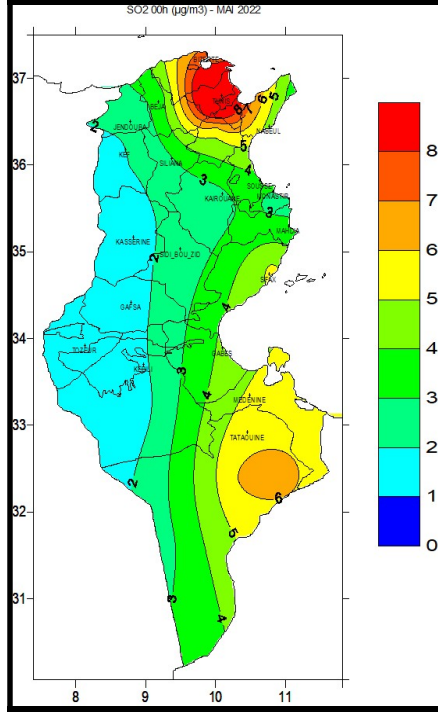


(4) منتصف الليل

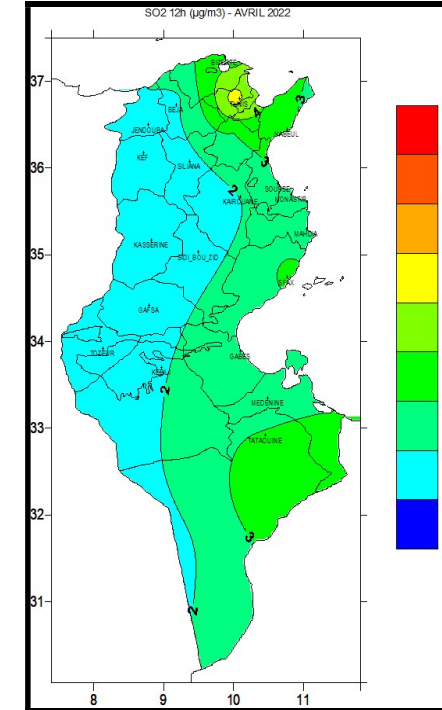
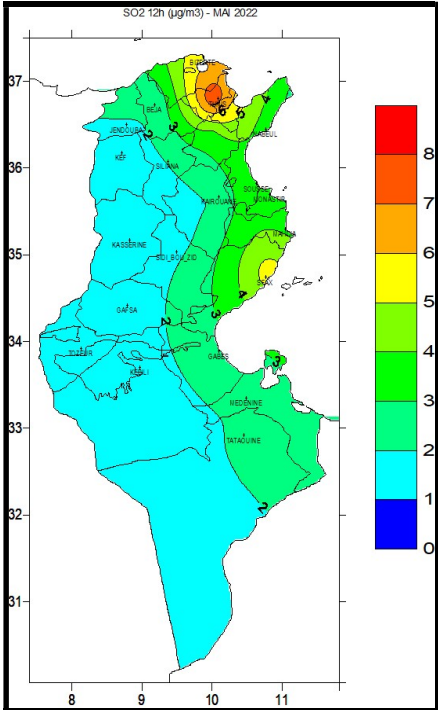


الشكل 2: التوزيع الجغرافي للمعدل الشهري لقيمة تركيز ثاني أكسيد الكبريت (SO_2) على مستوى سطح الأرض لشهري أفريل و ماي 2022، الساعة منتصف الليل و منتصف النهار بالتوقيت العالمي (ميكروغرام كل متر مكعب $[\mu\text{g}/\text{m}^3]$).

(1) منتصف الليل: 00h TU

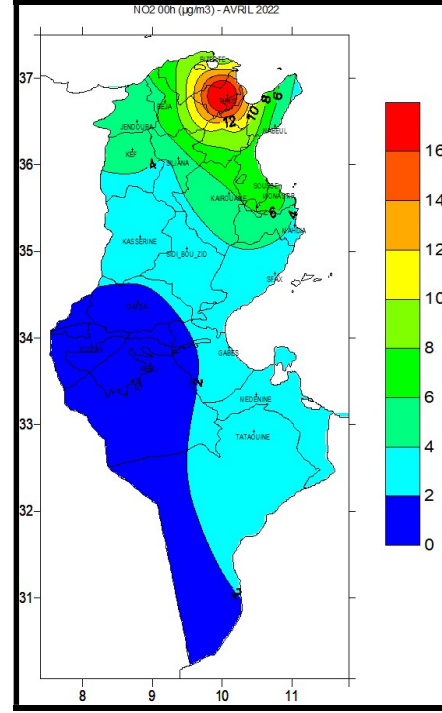
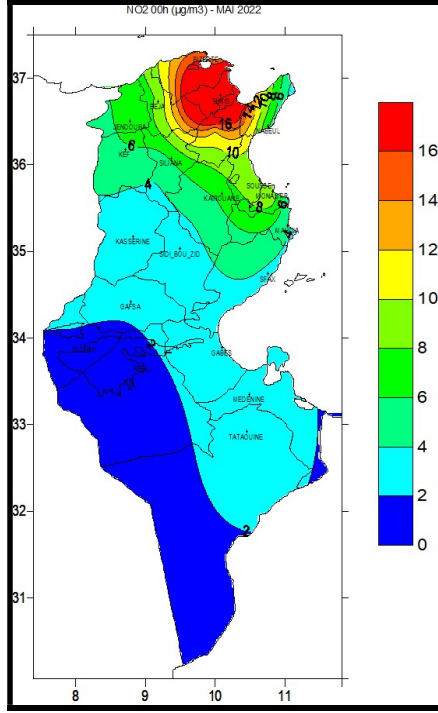


(2) منتصف النهار: 12h TU

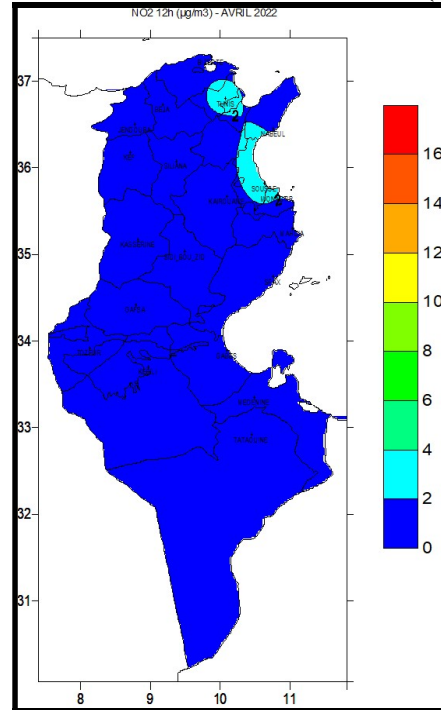
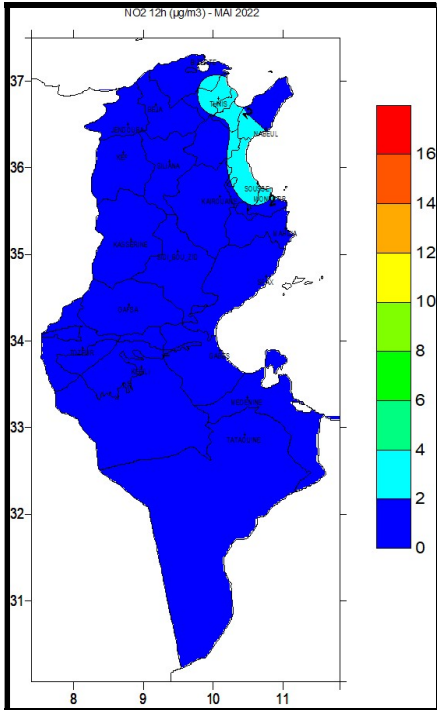


الشكل 3: التوزيع الجغرافي للمعدل الشهري لقيمة تركيز ثاني أكسيد الأوزون (NO_2) على مستوى سطح الأرض لشهري أفريل و ماي 2022، الساعة منتصف الليل و منتصف النهار بالتوقيت العالمي (ميكروغرام كل متر مكعب $[\mu\text{g}/\text{m}^3]$).

(1) منتصف الليل: 00h TU

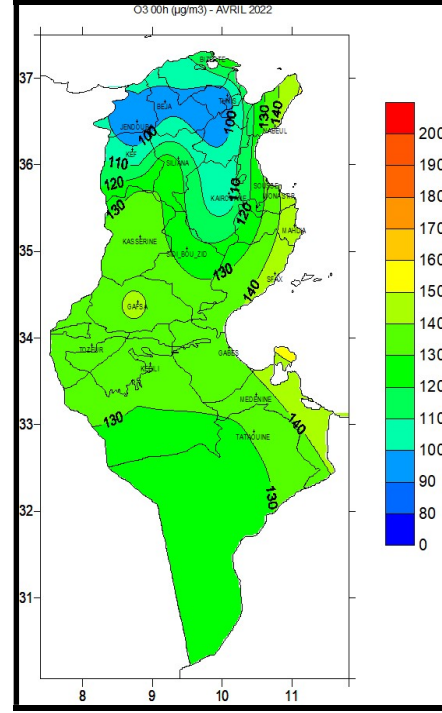
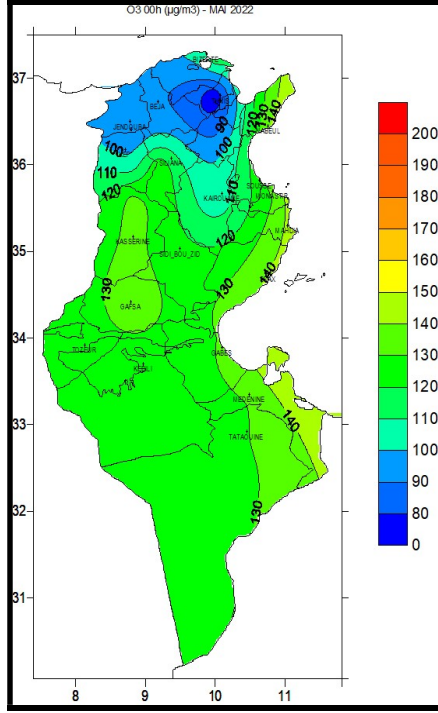


(2) منتصف النهار: 12h TU

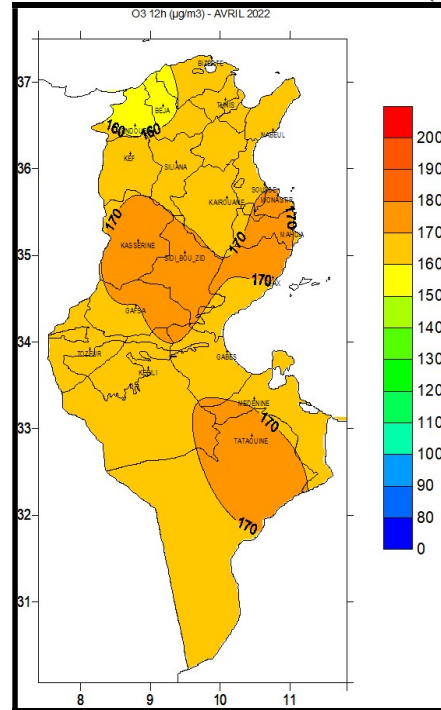
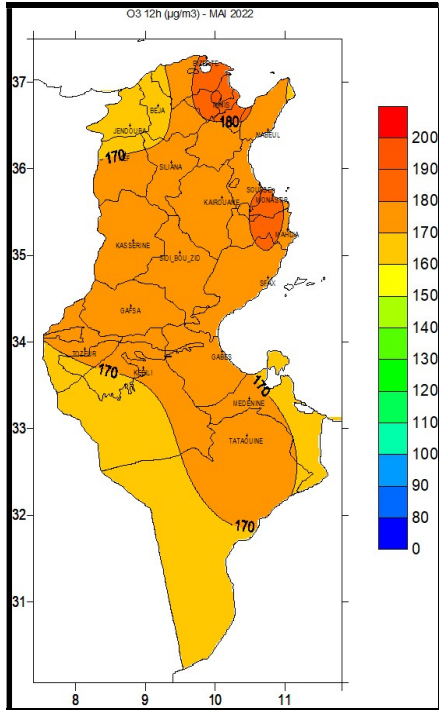


الشكل 4: التوزيع الجغرافي للمعدل الشهري لقيمة تركيز غاز الاوزون (O_3) على مستوى سطح الارض لشهري أفريل و ماي 2022، الساعة منتصف الليل و منتصف النهار بالتوقيت العالمي (ميكروغرام كل متر مكعب [$\mu g/m^3$]).

(1) منتصف الليل: 00h TU

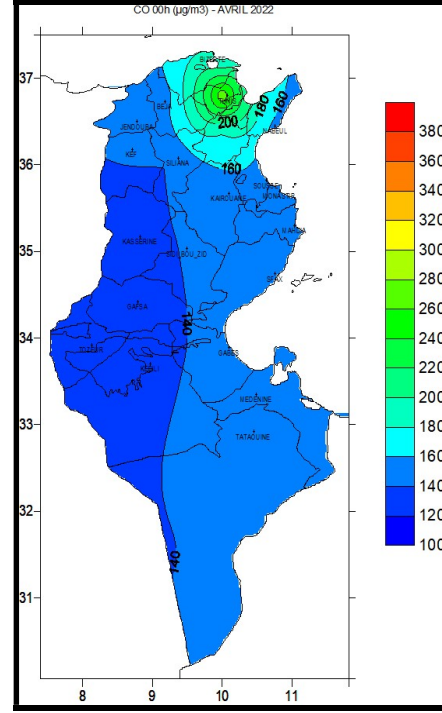
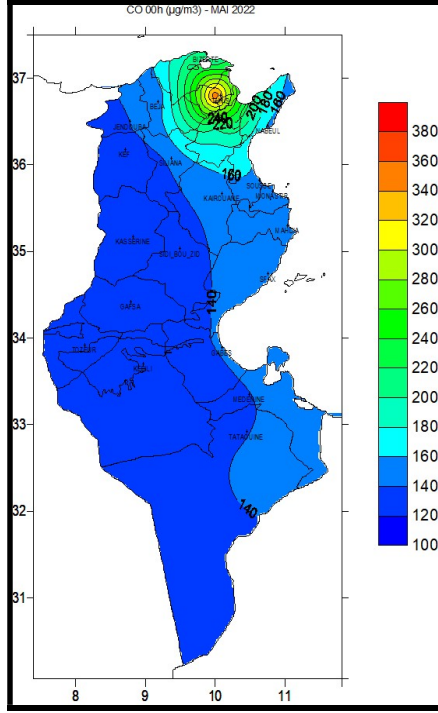


(2) منتصف النهار: 12h TU

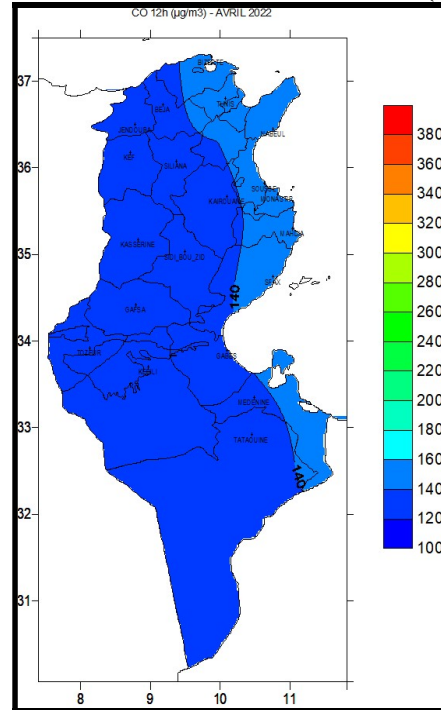
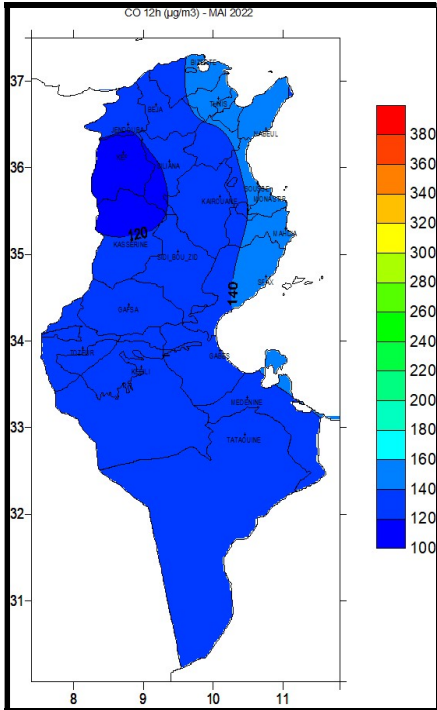


الشكل 5: التوزيع الجهوي للمعدل الشهري لقيمة تركيز غاز أول أكسيد الكربون (CO) على مستوى سطح الارض لشهري أفريل و ماي ، الساعة منتصف الليل و منتصف النهار بالتوقيت العالمي 2022 (ميكروغرام كل متر مكعب $[\mu\text{g}/\text{m}^3]$).

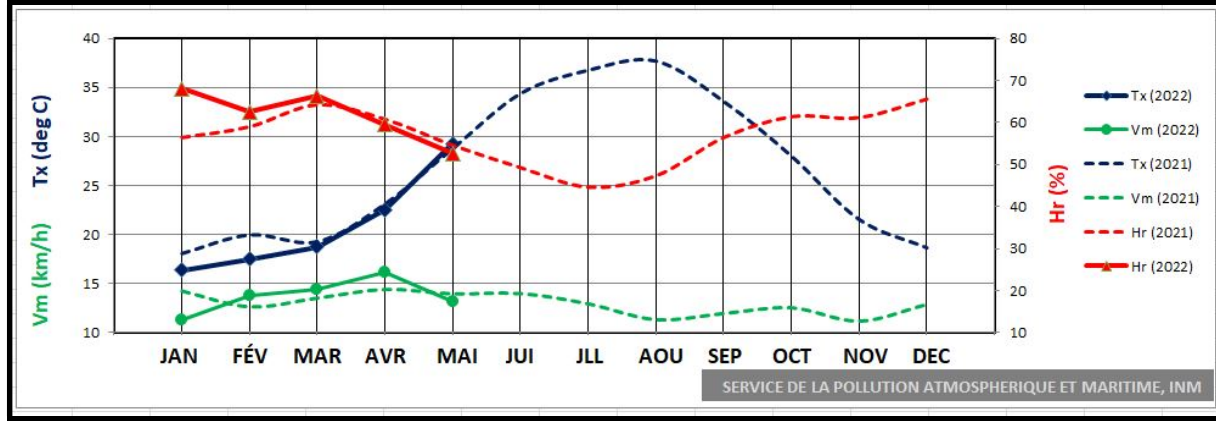
(1) منتصف الليل: 00h TU



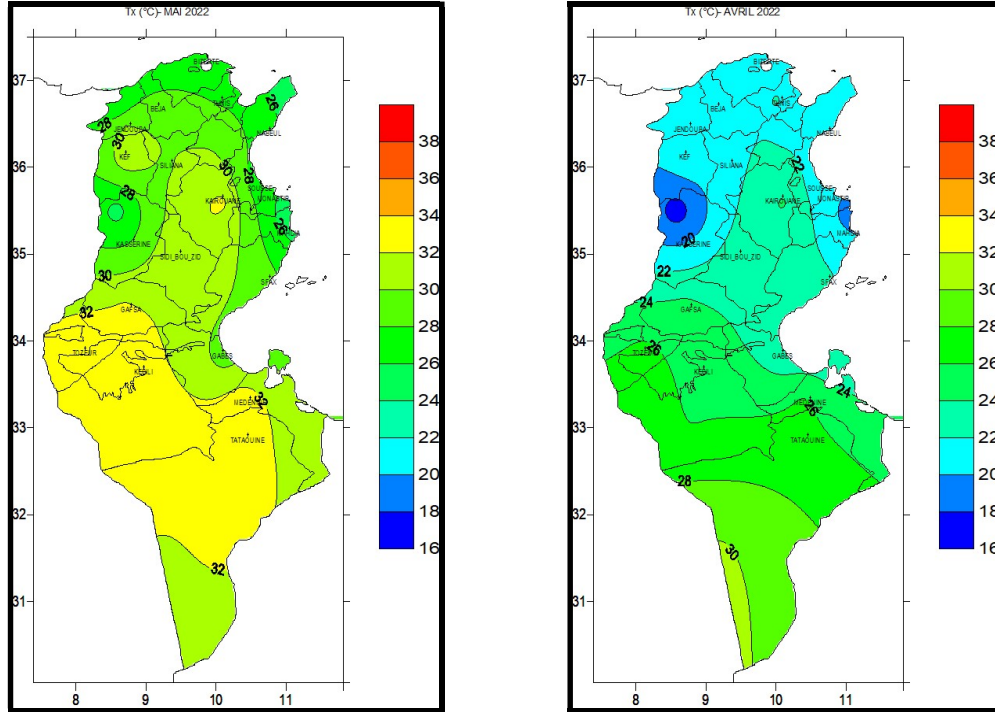
(2) منتصف النهار: 12h TU



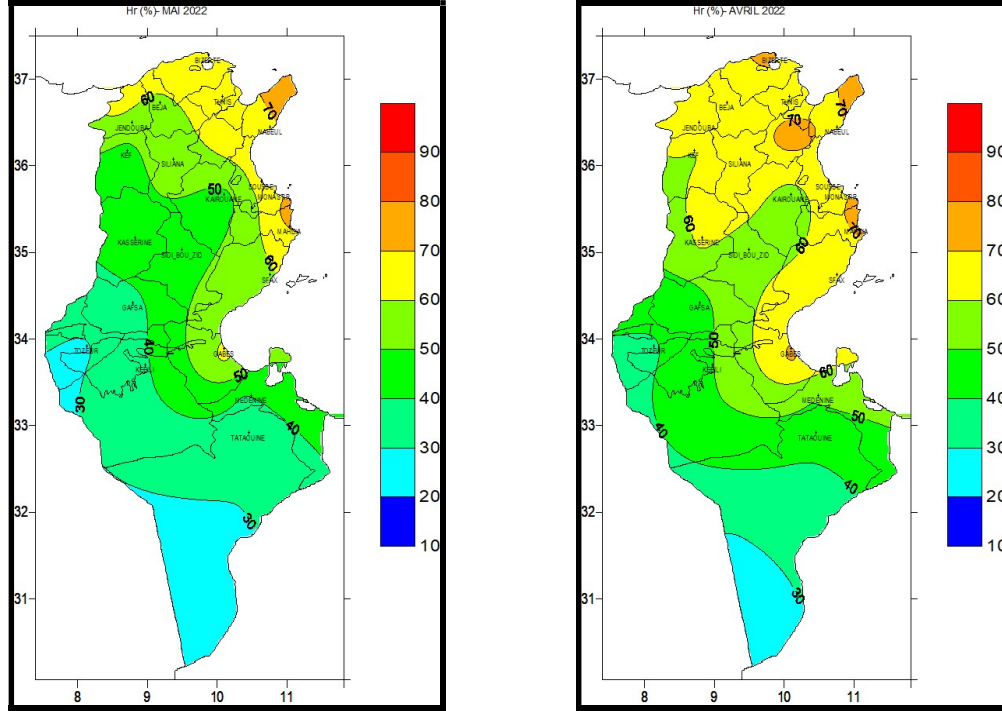
الشكل 6: المعدّل الشهري لدرجات حرارة الهواء القصوى (Tx، درجة مئوية) و نسبة الرطوبة (Hr، %) وسرعة الرياح (Vv، كم/ساعة) على مستوى سطح الارض بالبلاد التونسية لسنتي 2021 و 2022 (الى غاية شهر ماي 2022).



الشكل 7: التوزيع الجهوي للمعدّل الشهري لدرجات حرارة الهواء القصوى (Tx، درجة مئوية) على مستوى سطح الارض بالبلاد التونسية لشهري أفريل و ماي 2022.



الشكل 8: التوزيع الجهوي للمعدل الشهري لنسبة الرطوبة (Hr، %) على مستوى سطح الارض بالبلاد التونسية لشهري أفريل و ماي 2022.



الشكل 9: التوزيع الجهوي للمعدل الشهري لسرعة الرياح (Vv، كم/ساعة) وإتجاهه على مستوى سطح الارض بالبلاد التونسية لشهري أفريل و ماي 2022.

