

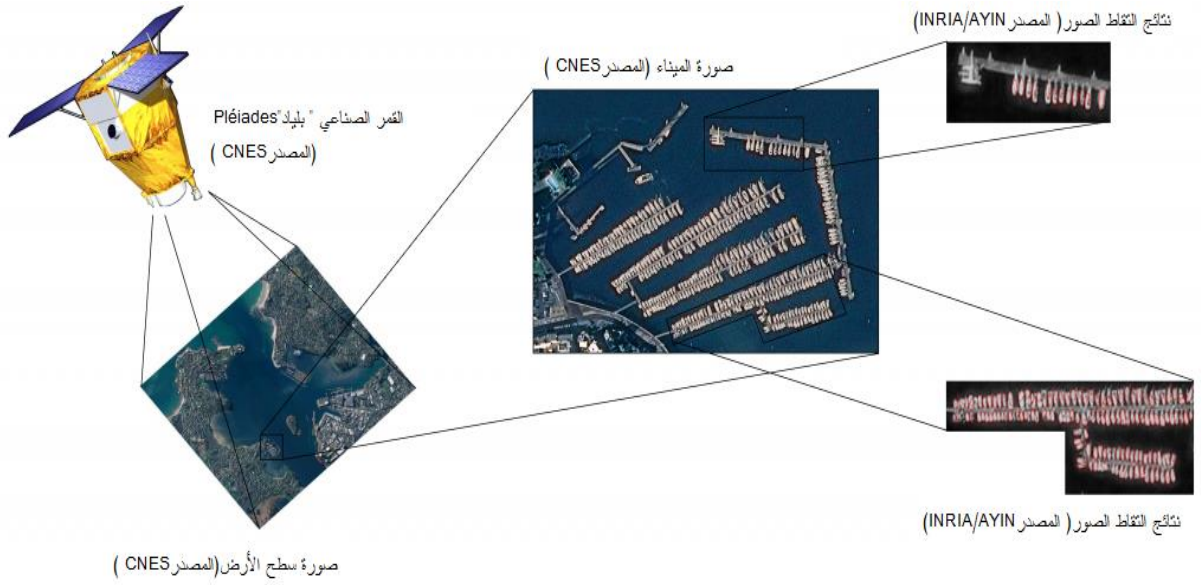
نظرة من السماء للموانئ¹

بقلم : باولا كراسيون Paula Craciun²

جوسيان زروبيا Josiane Zerubia³

ترجمة الطالبتين : سماح حمزوي

فاطمة الزهراء بولنوار



الأقمار الصناعية تقدم صوراً عالية الدقة عن الموانئ البحرية.

في كل سنة، يتم إطلاق أكثر من خمسين قمراً صناعياً حول مدار الأرض. والعديد منها يزودنا بصور لكوكبنا عن طريق نظرة من السماء. يتم الحصول على هذه البيانات بدقة عالية جداً

¹ العنوان الأصلي للمقالة : LES PORTS VUS DU CIEL

موقعها الإلكتروني :

<http://www.breves-de-maths.fr/les-ports-vus-du-ciel/>

² صفحتها المهنية : <https://team.inria.fr/ayin/paula-craciun>

³ صفحتها المهنية : <https://team.inria.fr/ayin/josiane-zerubia/>

تعمل كباحثة في المعهد الوطني للبحوث الزراعية إنريا صوفيا – أنتيبولس ميديتيراني Inria Sophia-Antipolis Méditerranée
صفحة : <https://www.inria.fr/fr/centre-inria-sophia-antipolis-mediterranee>

ورئيسة فريق أيين équipe AYIN للبحوث. انظر الصفحة :

<https://www.inria.fr/fr/liste-des-equipes-projets>

تصل إلى 30 سم (أي أن النقطة الموجودة على الصورة تمثل مربعا طول ضلعه 30 سم على الأرض)، وهي تعجّ بالمعلومات. ومن ثمّ، يصبح من الضروري معرفة كيفية تحليل وتفسير هذه الصور تلقائيا لأن معالجتها اليدوية مستحيلة لتقل هذه المهمة.

والخطوة الأولى في التفسير التلقائي لما هو ممثل على الصورة تكمن في تحديد العناصر التي تحتويها. وهنا، سنركز اهتمامنا على مثال دقيق: "تحديد البواخر في الميناء". يعتبر إبراز البواخر في الموانئ مرحلة تمهيدية لازمة للحصول على معلومات أكثر تعقيدا، مثل تدفق حركة المرور، والأحداث غير العادية، إلخ.

من خلال رصد صورة ميناء التقطها قمر صناعي، نكتشف العين المجردة البواخر وفقا لخصائصها. على سبيل المثال، فالعين تدرك أن البواخر موجودة بصفة عامة في الماء، أو أن لونها فاتح، أو أنها بيضوية الشكل. كل هذه المميزات تسمح للإنسان بالتعرف على البواخر بشكل صحيح وتسمح أيضا بتمييزها عن الكائنات الأخرى مثل السيارات، أو المباني أو الأشجار. فالبشر يعرفون تصميم الباخرة في حين أن الحاسوب لا يمتلك هذه المعلومة؛ وإنما ينحصر دوره في تنفيذ خوارزميات، لا أكثر.

وللكشف التلقائي عن البواخر باستخدام الخوارزميات، ينبغي أولا تحديد جميع الخصائص اللازمة لذلك، بعضها ذكر أعلاه (الحجم، اللون، الشكل، إلخ). وبفضل هذه القائمة من المميزات، يمكن أن نتحصل على تمثيل رياضيائي لما يمكن أن تكون عليه الباخرة في الميناء. وسوف نستخدم هذا التمثيل للتعرف عليها. وبطبيعة الحال، فإن عدد الصفات التي نختارها لتكوين هذا النموذج الرياضي يؤثر كثيرا في جودته، ومن ثمّ في أداء أداة التعرف على البواخر التي نصممها...

وتكمن المرحلة الأخيرة في دمج هذا النموذج في آلية خوارزمية تسمح بإبراز الكائنات التي تتوافق مع نموذج البواخر (مع استبعاد ما دونها). تلعب الاحتمالات دورا مهما في هذه المرحلة. سيقوم الحاسوب بالبحث بين التمثيلات الرياضية للبواخر وتحديد منها الأكثر احتمالا، ثم يقوم بمقارنتها بالبيانات الفعلية للصورة إلى أن يجد التمثيل الذي لديه أعلى احتمال لوصف الميناء الواقع تحت المراقبة. وفي بعض الحالات (سيما إذا كان النموذج الرياضي للباخرة ضعيف الدقة)، فإن هذه الخوارزمية لن تتعرف سوى على جزء من البواخر، أو ربما لن تفرّق بين الباخرة والسيارة المركونة في الميناء. ينبغي في هذه الحالة تحسين النموذج. عندما تكون البيانات مرضية، يتم الحصول على تشكيلة تظهر فيها جميع البواخر الراسية في الميناء، ويمكن عندئذ استغلال هذه البيانات في عمليات أكثر تعقيدا.

للاستزادة :

- بث صوتي : عندما تسهم معالجة الصور في تسيير الموارد الطبيعية
Quand le traitement d'images participe à la gestion des ressources naturelles
<https://interstices.info/quand-le-traitement-dimages-participe-a-la-gestion-des-ressources-naturelles>
- مقالة من موقع "intrestices" بعنوان : معالجة الصور في تقييم الموارد الطبيعية
Traitement d'images pour l'évaluation des ressources forestières
<https://interstices.info/traitement-dimages-pour-levaluation-des-ressources-forestieres>

مصدر الصورة : CNES et Equipe AYIN (Inria).