



NV5

ENVI État des lieux

Solution de visualisation et d'analyse d'imagerie géospatiales

1



Agenda

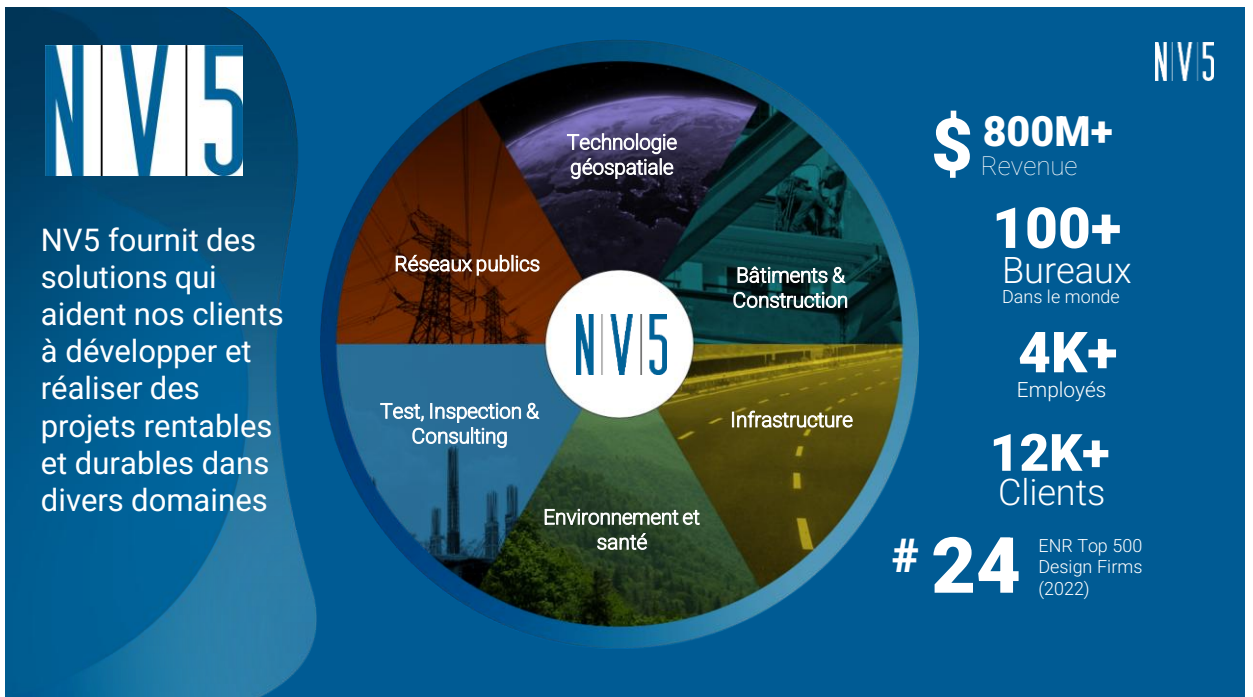
NV5

- NV5
- ENVI et ses améliorations
- ENVI SARscape
- ENVI Deep Learning
- Customisation ENVI
- ENVI Server
- Écosystème ENVI

2



3

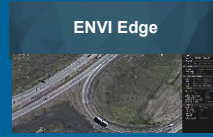
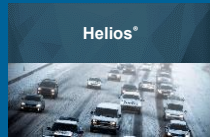
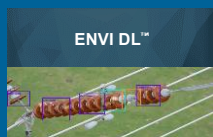
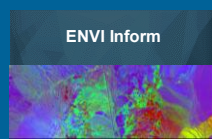
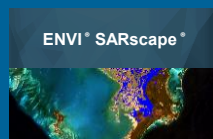
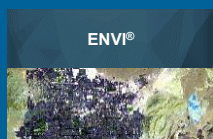


4

NV5 Geospatial solutions

NV5

Plus de 30 ans d'expérience dans le développement de solutions scientifiquement prouvées utilisant des technologies de pointe. Aujourd'hui, des organisations de tous secteurs utilisent nos connaissances approfondies de l'analyse géospatiale avancée, de l'apprentissage automatique et des données de télédétection pour prendre de meilleures décisions.



5

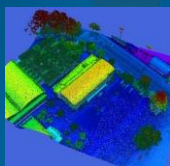


6

ENVI: une solution d'analyse d'image complète et ouverte

NIV5

Le logiciel ENVI est notre solution sur étagère d'analyse de données géospatiales qui inclut l'ensemble des algorithmes nécessaires pour analyser les données diverses (vidéo, image, nuage de points) issues de l'ensemble des capteurs de télédétection (satellite, aérien, drone, mobile). Ses nombreux workflows guident les opérateurs dans leurs tâches d'analyse et son API permet d'intégrer les traitements dans tous types d'architecture



Toutes modalités

ENVI permet de lire, visualiser et analyser tous types de données : images radar, optique, LiDAR, ...

Desktop/Cloud

ENVI existe aussi bien dans une version desktop que cloud suivant vos besoins/usages

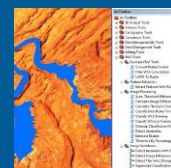


Une solution d'apprentissage automatique

Solution appliquée aux données géospatiales pour améliorer de manière significative l'extraction de d'objets et la détection de changement

Des services dédiés

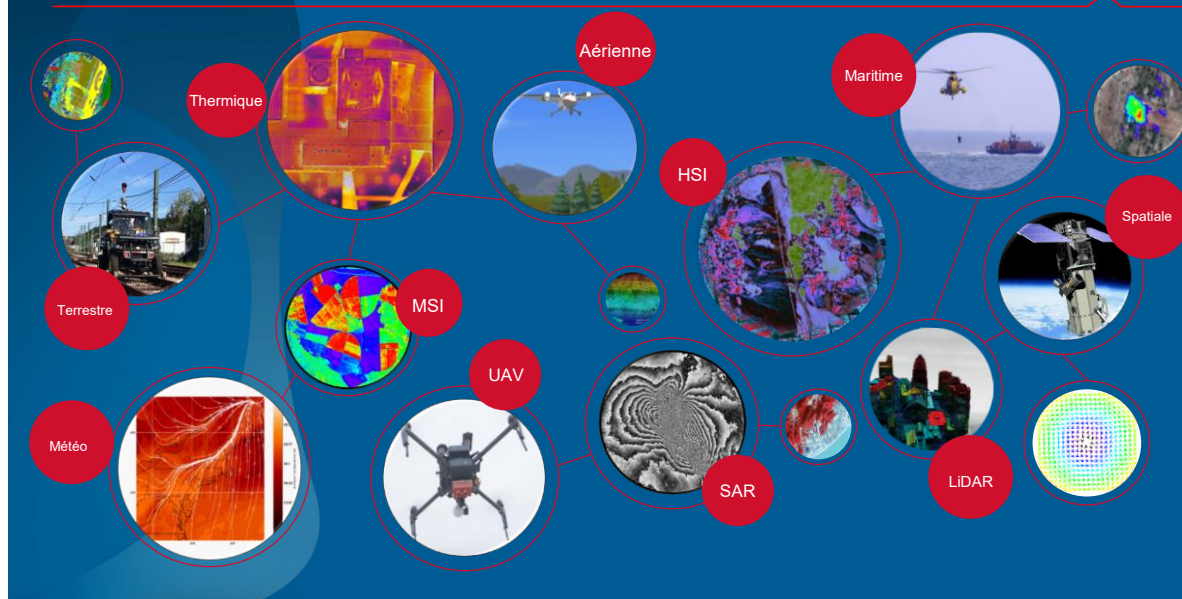
Des services dédiés pour répondre aux besoins de nos clients : infrastructure, transport, défense



7

Une grande gamme de formats

NIV5



8

Toujours de nouveaux capteurs et services

NV5



PlanetScope PS2.SD and PSB.SD



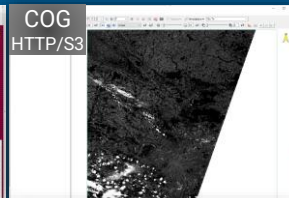
Pleiades NEO



Landsat 9



MAXAR ARD



Et des autres : Göktürk-1, Zhuhai-1, AISat-2B, PeruSat-1, PRISMA, WorldView-4, Legion, Dragonette, Jilin....

9

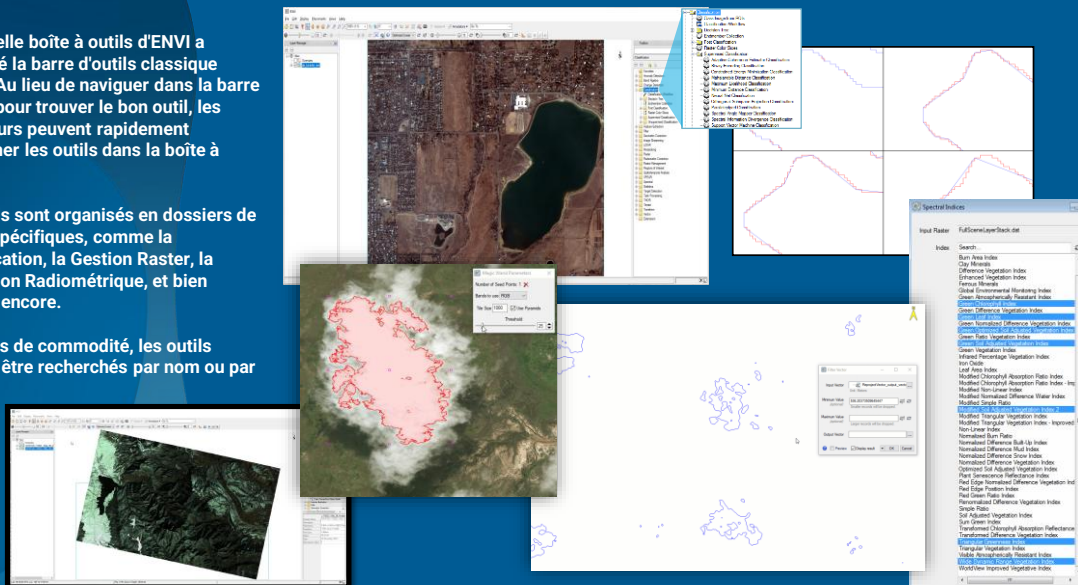
Plus d'outils interactifs

NV5

La nouvelle boîte à outils d'ENVI a remplacé la barre d'outils classique d'ENVI. Au lieu de naviguer dans la barre d'outils pour trouver le bon outil, les utilisateurs peuvent rapidement rechercher les outils dans la boîte à outils.

Les outils sont organisés en dossiers de tâches spécifiques, comme la Classification, la Gestion Raster, la Calibration Radiométrique, et bien d'autres encore.

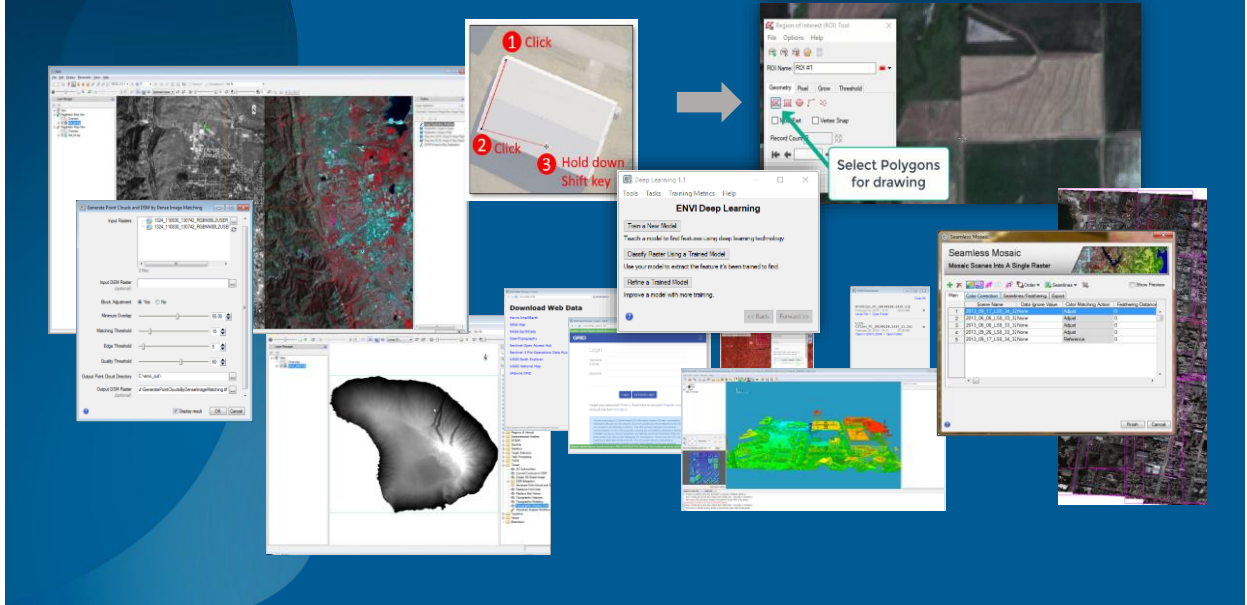
Pour plus de commodité, les outils peuvent être recherchés par nom ou par tâche.



10

Et des chaînes de traitement

NV5

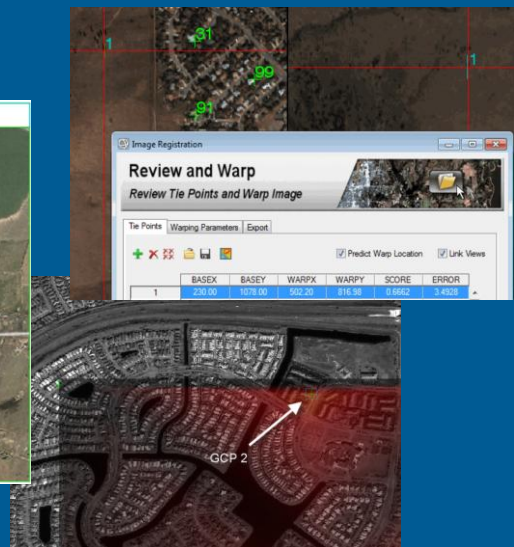


11

Et des chaînes de traitement

NV5

- Recalage d'images
- Orthorectification
 - RPC
 - Rigoureuse
 - SAR
- Mosaïquage
- Extraction MNS:
 - images stéréo et tri-stéréo
 - SAR interférométrie et radargrammétrie



12

Des nouveaux algos

NV5

Cube multi-temporel

- Support des métadonnées temporelles pour les rasters multi-bandes
- Mise à jour de l'interface utilisateur ENVI pour consommer ces informations : tracés, statistiques, noms de bandes
- Création automatique de cube de données temporelles avec calcul automatique d'un indice spectral pour chaque scène

Outils de mobilité

- Forest Cover Classification
 - Recherche de zones de forêt.
- Helicopter Landing Zone
 - Recherche de zones plates pour l'atterrissage d'un hélicoptère.
- Topographic Breaklines
 - Recherche de lignes de rupture dans le terrain.

Apprentissage automatique

- Classifications supervisées
 - Forêt aléatoire, Plus proches voisins, SVM (Séparateurs à Vaste Marge), ...
- Détection d'anomalies
- Classification non-supervisées

13

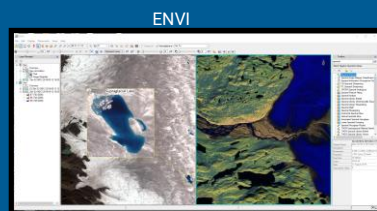
Génération de rapports facilitée

NV5

Création de template pour sélectionner des éléments de votre PowerPoint et désigner ce qu'ils deviennent

L'import de template permet d'ajouter des métadonnées d'images, des aperçus de cartes, du texte personnalisé, etc.

L'enregistrement du template crée un fichier JSON sur le disque que vous pouvez partager avec vos collègues.



Capturez l'écran d'ENVI et générez des contenus de présentation de haute qualité en un seul clic.
L'écran d'ENVI peut être transféré dans PowerPoint.
Ajoutez à des présentations existantes ou créez-en une nouvelle.



Image
Magnifier

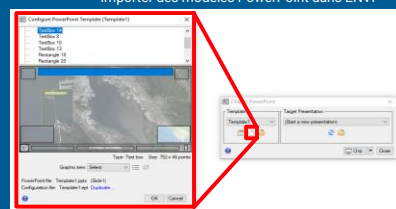
PowerPoint



Une fois dans PowerPoint, vous pouvez modifier les zones de texte en mode natif.

Ajout de contenu personnalisé et accès à tous les outils de PowerPoint.

Importer des modèles PowerPoint dans ENVI



14

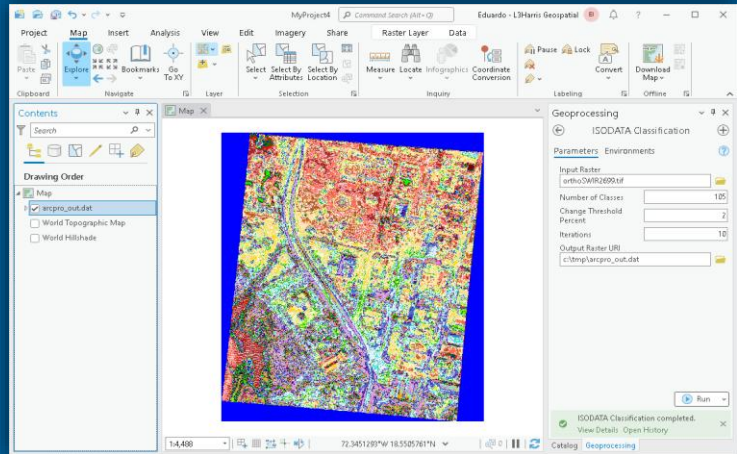
ENVI & ArcGIS

NV5

NV5 et ESRI sont de proches partenaires et nous apportons des analyses ENVI fiables dans l'écosystème ArcGIS.

L'intégration est possible grâce à ENVI Py, un package Python permettant de créer et d'utiliser des boîtes à outils dans ArcGIS Pro.

L'API ENVITask permet d'exécuter les analyses ENVI dans ArcGIS Pro.



Accédez aux outils d'analyse d'imagerie d'ENVI directement depuis ArcGIS Pro, pour accéder directement aux workflows de divers traitements multispectraux, hyperspectraux ou SAR.

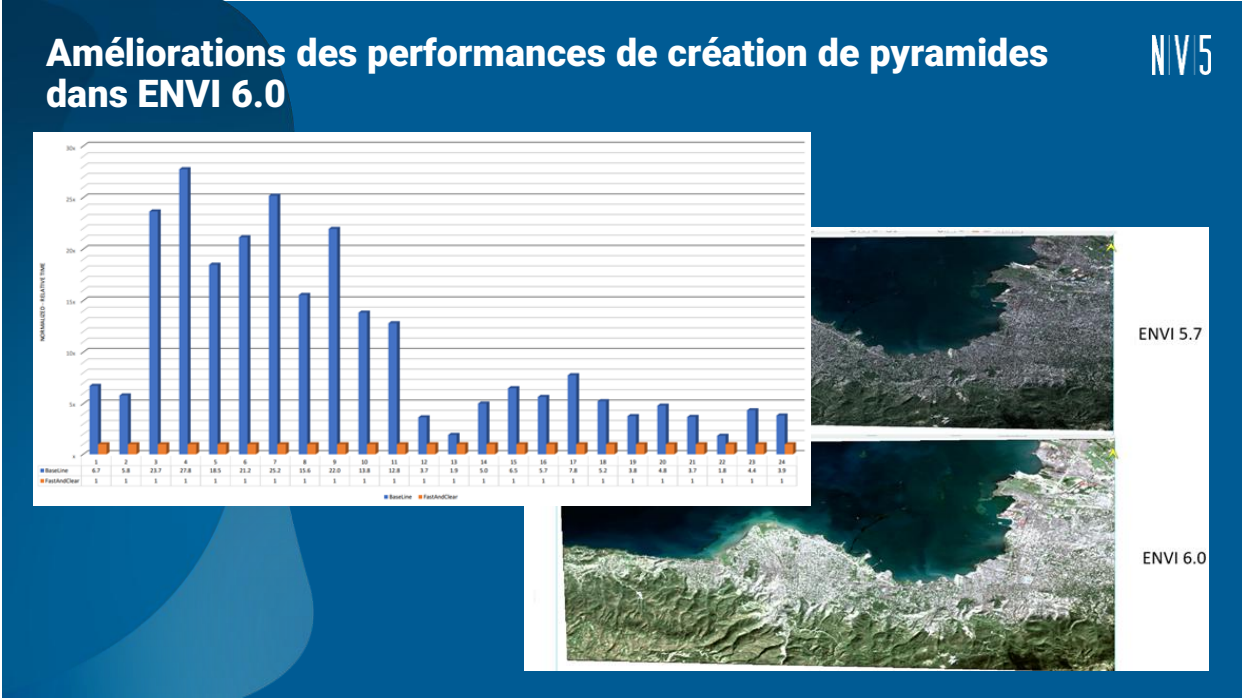
15

Amélioration des performances E/S dans la version 5.6.1

NV5

Test de vitesse ou algorithme	BSQ Interleave			BIL Interleave			BIP Interleave		
	5.6	5.6.1	% Faster	5.6	5.6.1	% Faster	5.6	5.6.1	% Faster
Lecture: Square tile (1024 x 1024)	13.9	10.7	23%	31.0	4.2	86%	100.8	3.4	97%
Lecture : Single Row (3115 x 1)	20.4	6.4	69%	22.2	4.6	79%	50.6	4.5	91%
Lecture: File at once	16.7	5.2	69%	39.5	3.2	92%	73.7	3.3	96%
ISODATA Classification	1816.1	1725.1	5%	1937.9	1846.7	5%	2121.9	1776.1	16%
QUAC	248.6	200.4	19%	396.2	255.5	36%	473.8	269.4	43%
Spectral Angle Mapper	37.8	24.2	36%	39.1	28.0	28%	55.4	20.0	64%
Statistiques avec Histogrammes	69.0	53.8	22%	72.2	59.5	18%	97.4	95.0	2%
Mosaïque avec équilibrage des couleurs et feathering	2294.1	476.6	79%	2449.3	506.3	79%	2788.8	546.9	80%
Mosaïque sans équilibrage des couleurs et feathering	180.5	53.7	70%	188.3	72.3	62%	226.3	41.6	82%

16

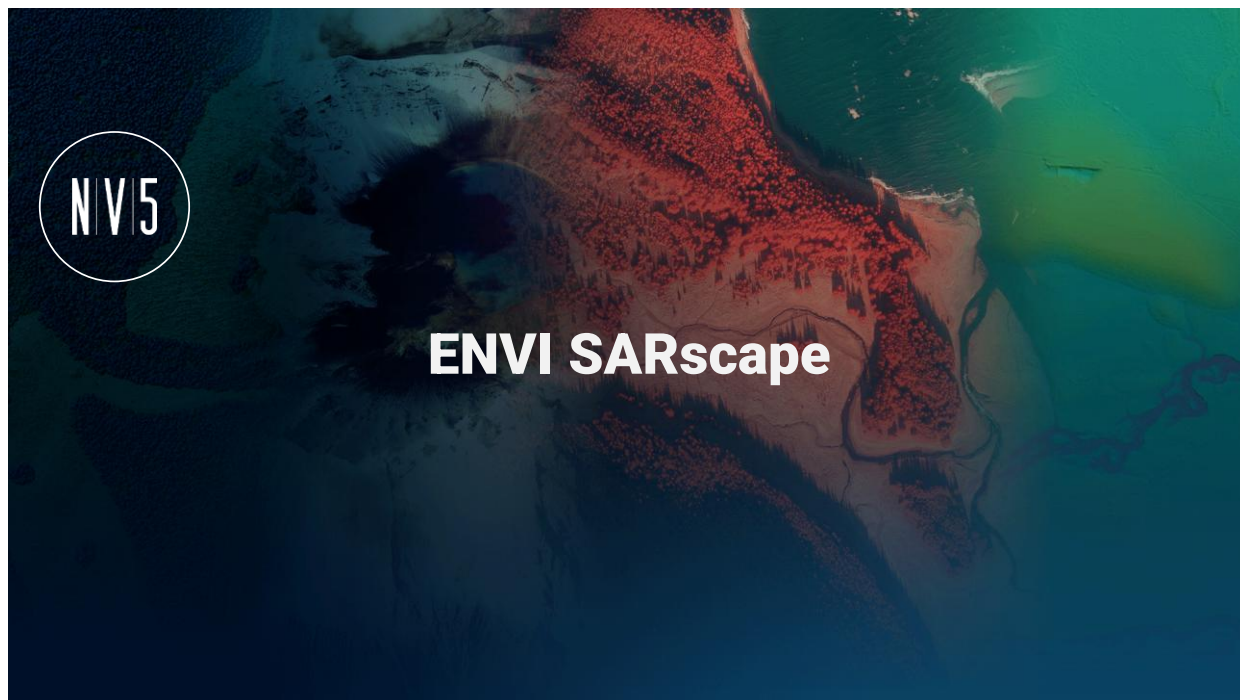


17

Amélioration des performances du calcul de statistiques dans ENVI 6.1

	ENVI 6.1 (seconds)	ENVI 6.0 (seconds)
NITF Format		
HSI Uncompressed Big Block 1992x3402x172 BIL	19	309
HSI Uncompressed Big Block 1992x3402x172 BIP	23	300
J2K MSI 25648x21894x4 BSQ	36	50
J2K MSI 5000x5000x8 BSQ	170	418
JPEG2000 Format		
11728x12800x3 BSQ	13	23
21600x10800x3 BSQ	10	13
ENVI Format		
26755x26755x3 BIL	2	16
26755x26755x3 BIP	2	10
26755x26755x3 BSQ	2	13
1711x4000x157 BIL	16	296
1711x4000x157 BIP	18	297
1711x4000x157 BSQ	15	312
11242x1280x285 BIP	14	430
611x3426x425 BIP	29	1166

18



19

ENVI SARscape

NIV5

Analyser facilement les données SAR

L'intégration d'ENVI permet de combiner ses analyses avec le traitement des données SAR dans un seul logiciel.

Générer des produits (comme des MNE ou des cartes de déformation de surface) qui peuvent être intégrés à d'autres produits géospatiaux.

Les workflows et les modules intégrés simplifient le traitement et peuvent être personnalisés.

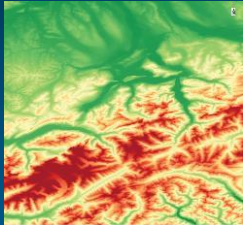
A collage of six images showing various SAR (Synthetic Aperture Radar) data processing results. The images include:

- A top-down view of a forest with a color-coded intensity map.
- A side-by-side comparison of two SAR images of a river or road.
- A close-up of a SAR image showing a specific feature.
- A person sitting at a desk, looking at a computer monitor displaying a SAR image.
- A SAR image showing a different type of terrain or feature.
- A SAR image showing a different type of terrain or feature.

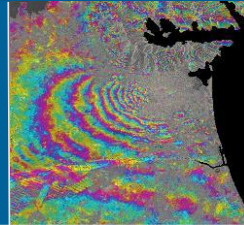
20

ENVI SARscape Analytics

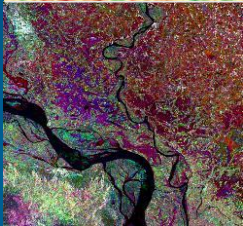
NV5



Exécuter des traitements SAR courants quel que soit le niveau de compétence.



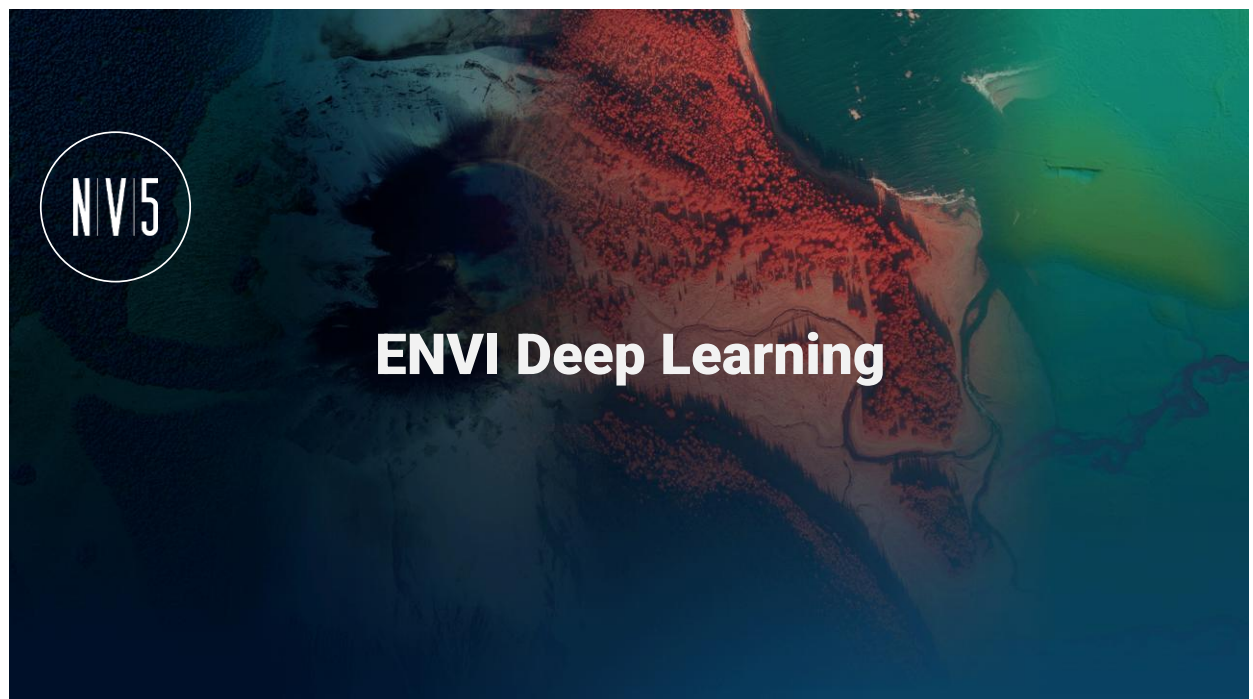
Les données SAR peuvent être facilement introduites dans les workflows.



Accédez à ces outils d'analyse dans la plateforme Esri.

- Cartographie des inondations
- Extraction de MNE
- Téléchargement de Sentinel et de leurs fichiers auxiliaires
- Série temporelle
- Détection des changements
- Carte des déplacements
- Détection de navires
- Persistent scatterers
- Géocodage

21

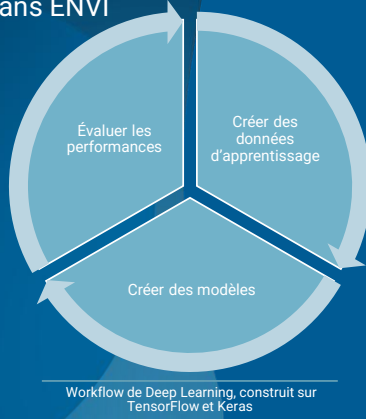


22

Le module ENVI Deep Learning

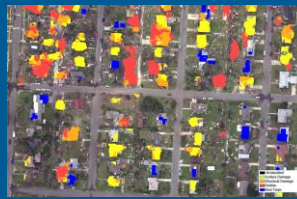
NV5

Application de l'apprentissage profond à l'imagerie géospatiale dans ENVI

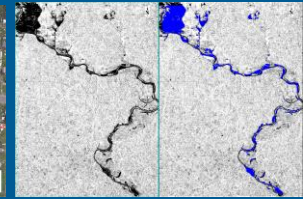


Sans avoir besoin de programmer, les capacités incluent :

- Segmentation (par exemple, masquage de nuages)
- Détection d'objets (par exemple, voitures ou bateaux)
- Extraction de caractéristiques linéaires (p. ex. routes)
- Prise en charge de presque tous les formats d'image et modalités de données



Évaluer les dommages causés aux bâtiments après des ouragans et des tornades

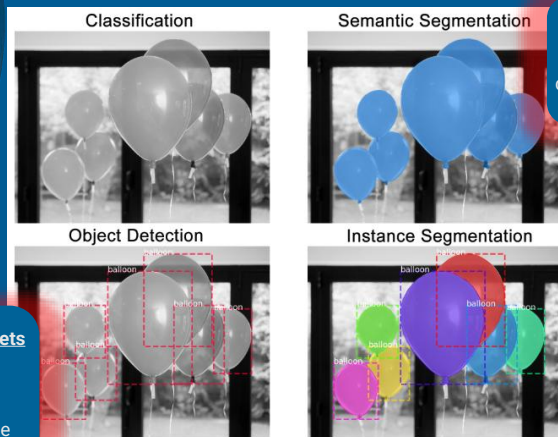


Détection automatisée des inondations à l'aide du SAR

23

Qu'est-ce que la classification / détection d'objets ?

NV5



ENVI Deep Learning – Objets
Géométrie (boîte de délimitation) pour les caractéristiques et les détections qui peuvent se chevaucher.

ENVI Deep Learning - Pixel
Les pixels sont classés, le post-traitement peut extraire des caractéristiques s'ils ne se touchent pas.

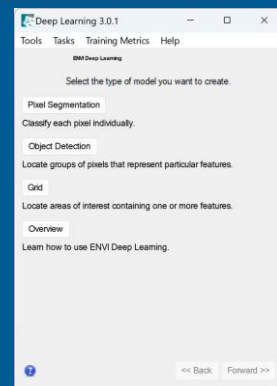


Image source: <https://medium.com/onepanel/instance-segmentation-with-mask-rcnn-and-tensorflow-on-onepanel-6a072a4273dd>

24

Accessible via l'API ENVI

NV5

Prétraitement personnalisé des données

```

29 ;process and generate labels
30 foreach file, process, fidx do begin
31   print, fidx
32   ;build the output filename
33   outRaster = file.replace('_metadata.xml', '_labels.dat')
34   if file_test(outRaster) then begin
35     labelRasters.add, e.openRaster(outRaster)
36     continue
37   endif
38
39   ;get the ROI file
40   roiFile = labels[fidx]
41
42   ;open everything
43   roi = e.openROI(roiFile)
44   rasters = e.openRaster(file)
45
46   ;normalize
47   norm = ENVILinearRangeStretchRaster(rasters[1], MIN=0, MAX=10000)
48
49   ;build the label raster
50   task = ENVITask('BuildLabelRasterFromROI')
51   task.INPUT_RASTER = norm
52   task.INPUT_ROI = roi
53   task.OUTPUT_RASTER_URI = outRaster
54   task.execute
55
56   ;clean up and save
57   norm.close
58   foreach r, rasters do r.close
59   foreach r, roi do r.close
60   labelRasters.add, e.openRaster(outRaster)
61 endforeach

```

Génération de classifieurs

```

63 ;get the number of images
64 nImages = n_elements(labelRasters)
65
66 ;specify the patches per image
67 per_image = 1500
68
69 ;initialize model
70 initTask = ENVITask('InitializeENVIModel')
71 initTask.PATCH_SIZE = 300
72 initTask.NBANDS = 4
73 initTask.Execute
74
75 ;make a model, yo
76 tfTask = ENVITask('TrainTensorFlowMaskModel')
77 tfTask.INPUT_MODEL = initTask.OUTPUT_MODEL
78 tfTask.TRAINING_RASTERS = labelRasters.toArray()
79 tfTask.VALIDATION_RASTERS = labelRasters.toArray()
80 tfTask.EPOCHS = 6
81 tfTask.PATCHES_PER_EPOCH = nImages*per_image
82 tfTask.PATCHES_PER_BATCH = 24
83 tfTask.SOLID_DISTANCE = 2
84 tfTask.BLUR_DISTANCE = [1,5]
85 ;tfTask.CLASS_WEIGHT = [1,3]
86 tfTask.LOSS_WEIGHT = 5
87 tfTask.execute

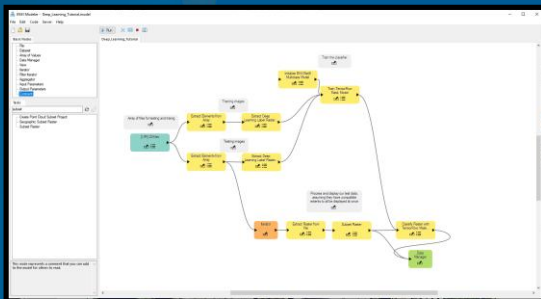
```

25

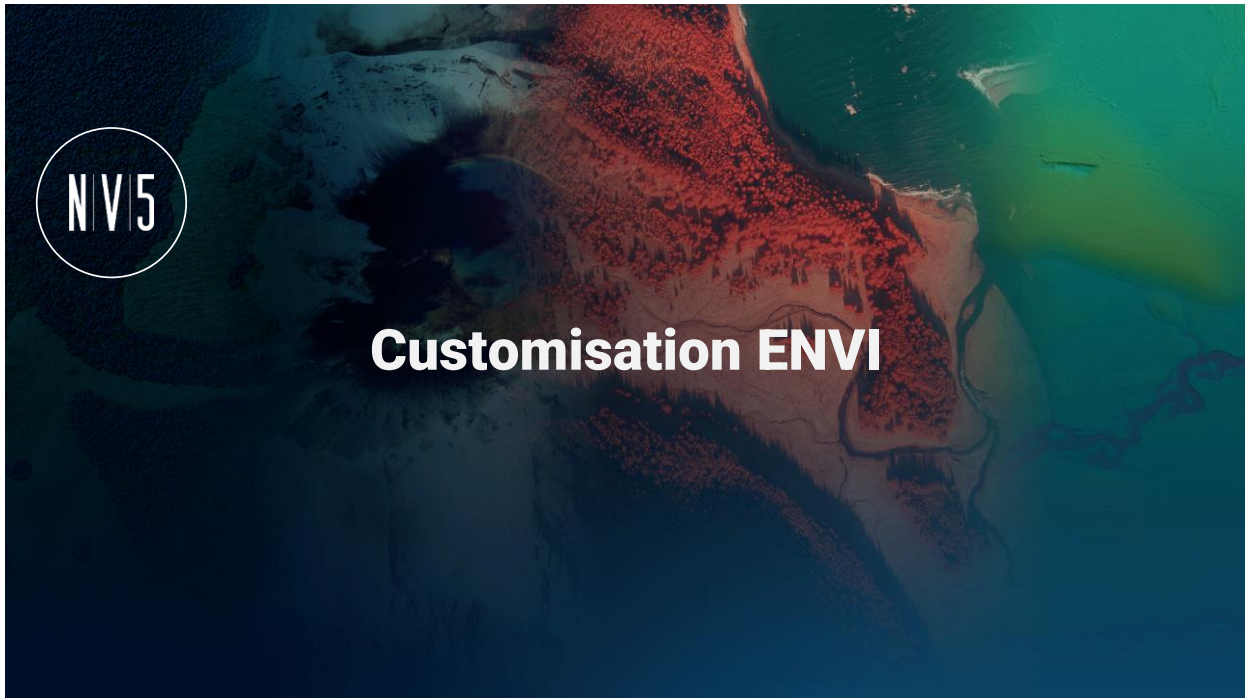
ENVI Deep Learning

NV5

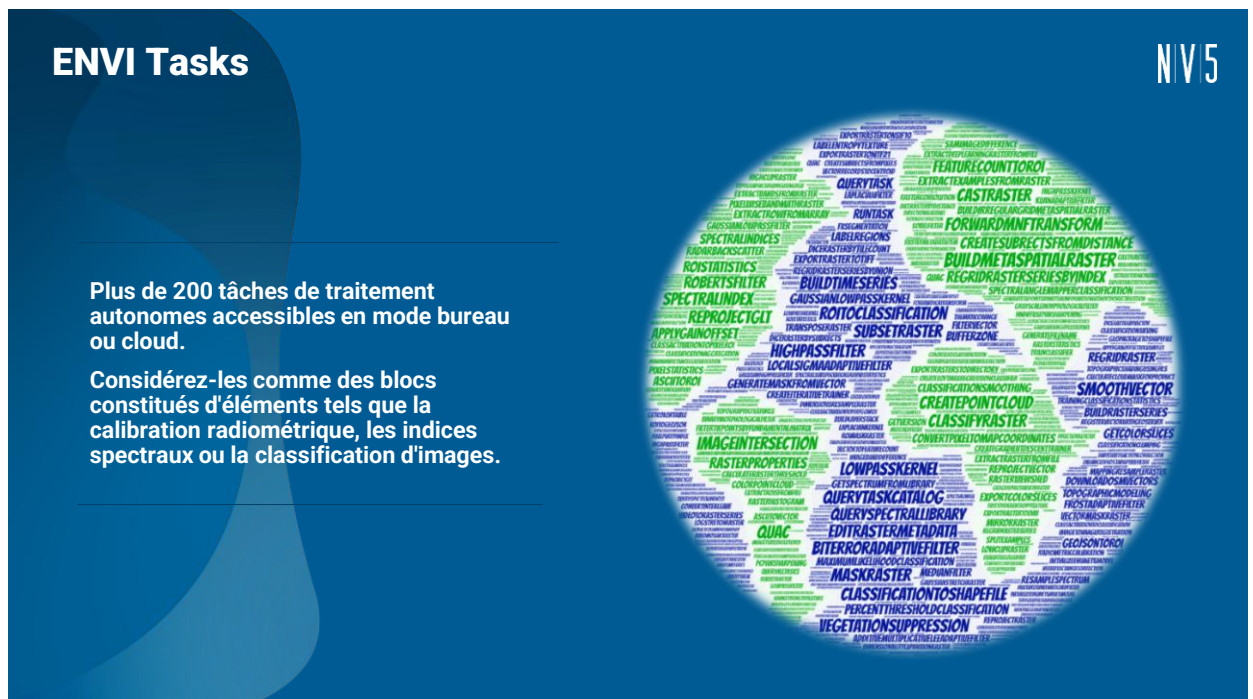
- Aucune programmation n'est nécessaire pour utiliser les outils
- Possibilité de créer facilement des workflows avec un prétraitement personnalisé ou d'ajouter des couches d'information supplémentaires.
- Fonctionne avec la plupart des types de géométrie pour vous faire gagner du temps lors de l'étiquetage. Cela inclut les points, les polygones et les polygones.
- Fournit plusieurs outils pour vous faciliter la vie lorsque vous travaillez avec le deep learning
 - Suite de tests pour s'assurer que vous avez les bons pilotes Nvidia et que votre système est correctement configuré
 - Un outil d'étiquetage dans ENVI qui gère vos données et vous permet de générer un modèle en un seul clic de bouton
 - Intégration avec TensorBoard pour un retour d'information en temps réel sur les performances du modèle.
 - Sauvegarde automatique du meilleur modèle pendant l'entraînement
- Accès complet à la suite d'outils de post-traitement d'ENVI
 - Utilisez le nettoyage de la classification pour améliorer encore vos résultats
 - Exportation vers des fichiers de forme polygonaux
 - Exportation vers des fichiers de forme de type polygone
 - Il s'agit d'un algorithme personnalisé qui, par exemple, génère les lignes centrales des routes à partir d'un "masque" des routes.
- Relativement facile à utiliser
- Prise en charge de la classification et de la détection d'objets
- "Sauce secrète" permettant de former des modèles plus rapidement et nécessitant peu de données d'entraînement à l'aide de l'une des fonctions ci-dessus.



26



27



28

ENVI Modeler Programmation visuelle pour la télédétection

NV5

Un outil de programmation visuelle pour créer des workflows personnalisés basés sur des tâches dans ENVI

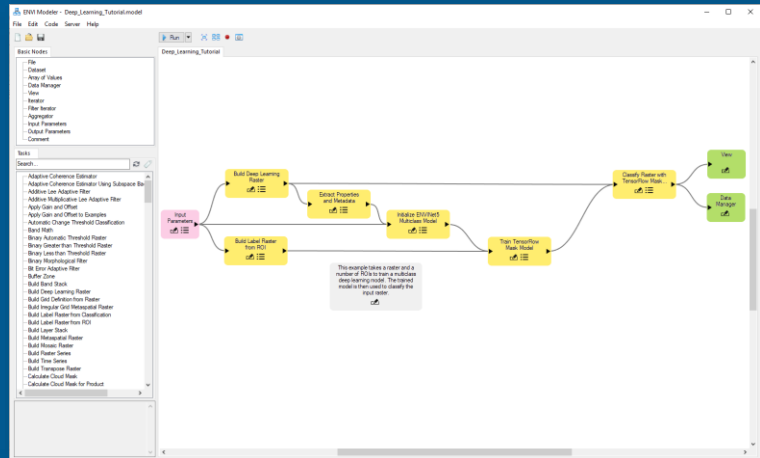
Combine la puissance de l'API ENVI avec une interface utilisateur intuitive

Traitement par lot sans aucune connaissance de la programmation ENVI

Créez des workflows qui mélangent de manière transparente les processeurs SAR et optiques.

Exécuter les workflows à distance ou en arrière plan avec ENVI Server

Générer des programmes IDL et Python à partir de modèles, créer des extensions d'ENVI, et exporter des métadonnées vers ArcGIS.



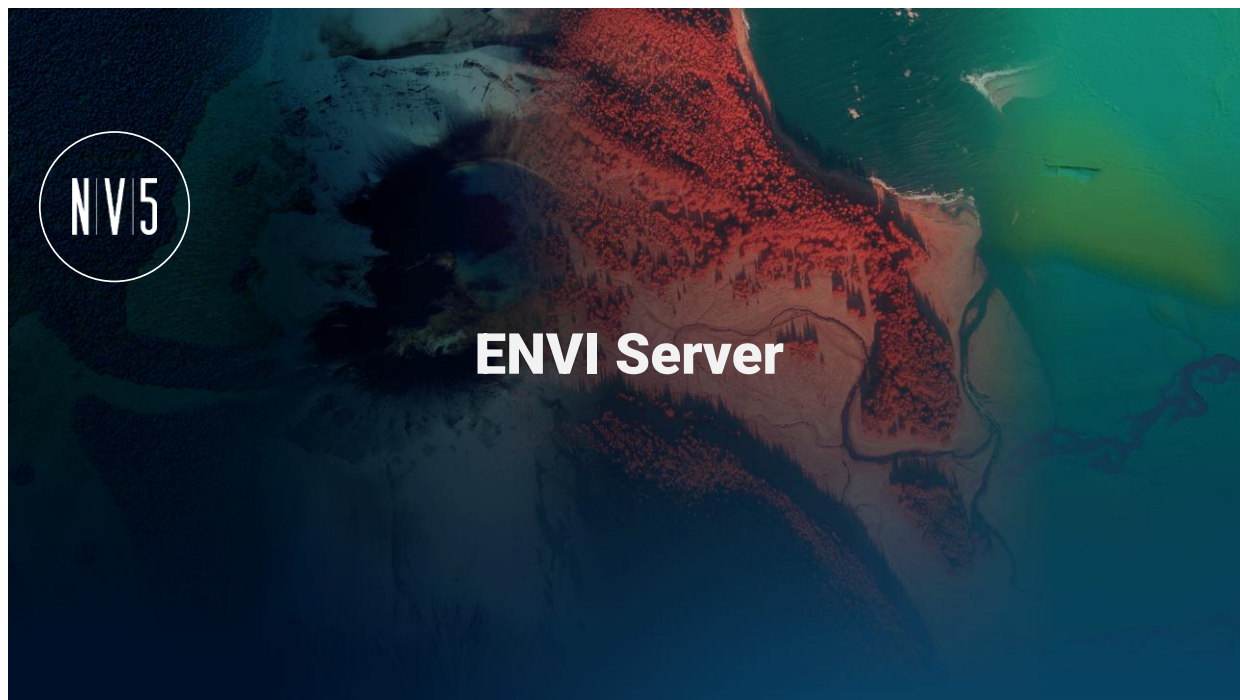
29

Support Python dans ENVI et IDL

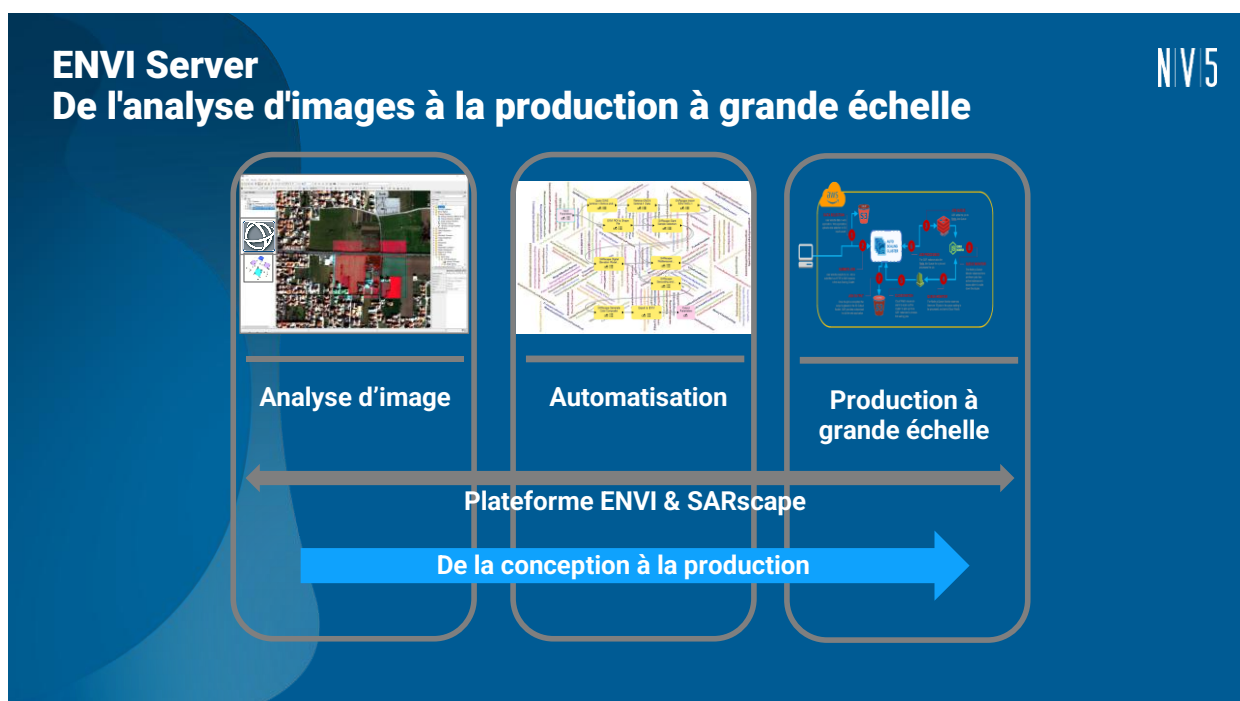
NV5

- IDL-Python Bridge - IDL appelle Python
- Python-IDL Bridge - Python appelle IDL
- IDL IPython Kernel fournit les liens nécessaires pour qu'un notebook IPython (Jupyter) puisse exécuter du code IDL.
- ENVI Py Engine - Appel de tâches ENVI par Python
- ENVI Py pour ArcGIS - Activation des fonctions ENVI dans ArcMap et ArcGIS Pro
- GSF Py pour ArcGIS - Activation des tâches ENVI dans ArcGIS Enterprise via GSF (Geospatial Services Framework)
- GSF Geospatial Services Framework - Permet à ENVI, IDL (et Python) d'être exécutés en tant que services dans les environnements Enterprise/Cloud.
- IDL s'intègre depuis longtemps aux autres langages tels que FORTRAN, C, C++, Java, COM, REST

30



31



32

ENVI Server & ENVI Enterprise

NV5

Augmenter l'efficacité grâce au traitement en arrière-plan et distribué

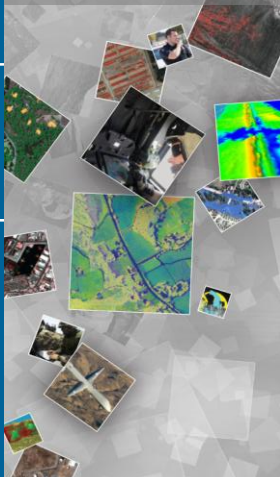
Augmenter les capacités de traitement et d'analyse d'images pour extraire des informations précises et pertinentes.

Sur son bureau

Sur le cloud

A grande échelle (Scalable)

Production de géoinformations hautement automatisée



Exécuter des analyses à grande échelle



33

ENVI Server

NV5

Principaux avantages :

- Gagnez du temps en exécutant les processus en parallèle
- Exécuter des processus en arrière-plan dans ENVI
- Tirez parti des machines les plus puissantes et du matériel le plus moderne
- Distribuez facilement les traitements sur des serveurs locaux avec un accès commun aux données.
- Aucune programmation requise !

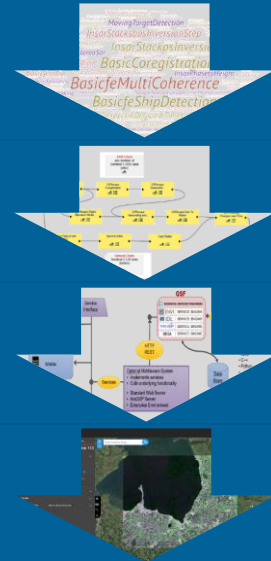


34

ENVI as a Service – Composants

NV5

- 1) Une bibliothèque de fonctions dédiée à l'imagerie.
→ sous forme de tâches ENVI et SARscape
- 2) Un langage ou un autre formalisme pour construire des chaînes de traitement ou workflows.
→ API ENVI dans IDL / ENVI Modeler
- 3) Un système capable de gérer les demandes provenant du protocole HTTP et d'orchestrer les tâches et les ressources de calcul pour fournir des services web.
→ ENVI Server / Enterprise
- 4) Un logiciel client léger.
→ Browser, App, Dashboard... ou ENVI!



35



36

Concept d'écosystème ENVI

NV5

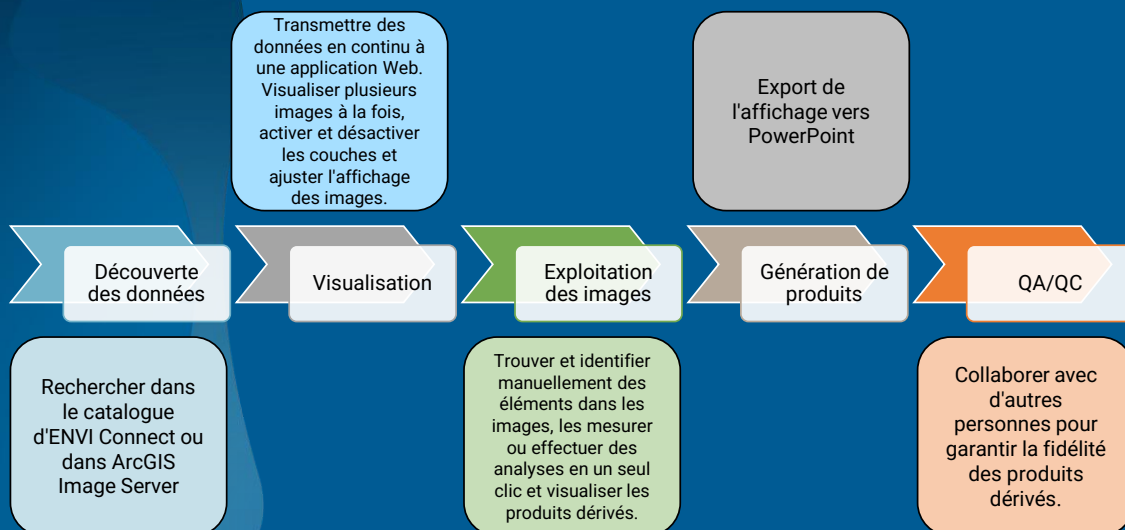
L'écosystème ENVI est composé de 3 produits interopérables qui se rassemblent pour maximiser la valeur extraite des images



37

ENVI Connect en un coup d'œil

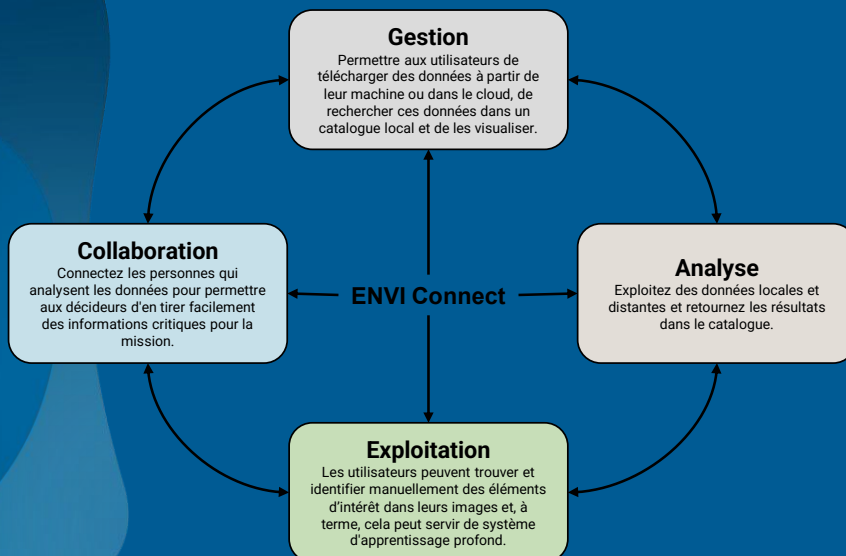
NV5



38

ENVI Connect

NV5



Proprietary Information

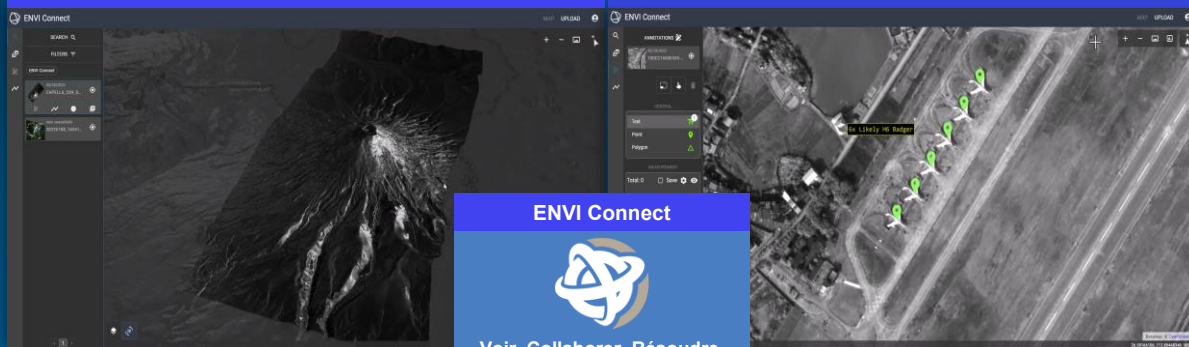
39

ENVI Connect

NV5

Support native et affichage 2D/3D pour données MSI, HSI, PAN et SAR

Génération de rapports pour partage d'information



ENVI Connect



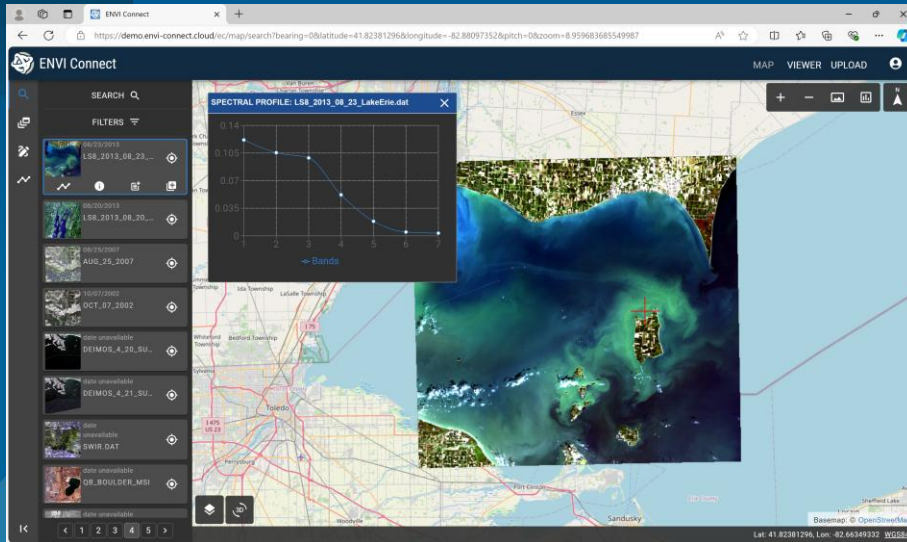
Voir. Collaborer. Résoudre.

ENVI Connect est une application web qui permet aux utilisateurs de travailler ensemble pour résoudre des problèmes géospatiaux

40

Écosystème ENVI: ENVI Connect

NV5



41

ENVI Inform

NV5

- Traitement à l'échelle
- Hébergé sur un cloud
- Déploiement de chaines de traitement ENVI
- Découverte automatique de données
- Publication sur destinations multiples
 - Stockage partagé cloud
 - Rapports
 - Tableaux de bord en ligne
 - SIG (ArcGIS, ...)



42

Écosystème ENVI: ENVI Inform

NV5



43