

Isaac 4

Alain CLÉMENT

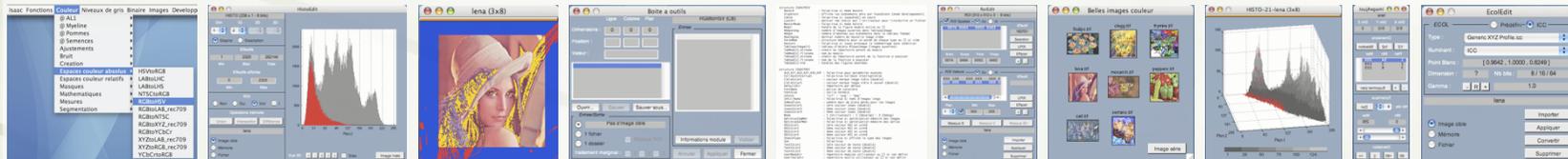
Enseignant-Chercheur

Laboratoire Angevin de Recherche en Ingénierie des Systèmes
Institut Universitaire de Technologie - Université d'Angers



Qu'est-ce qu'Isaac ?

*Une plateforme logicielle innovante
en imagerie couleur et multicomposantes*



- ✦ Logiciel entièrement graphique, convivial, sécurisé
- ✦ Évolutif et programmable
- ✦ Environnement MATLAB™ Apple Macintosh (OS X PowerPC & Intel)

Secteurs d'activité visés

Recherche institutionnelle et R&D industrielle

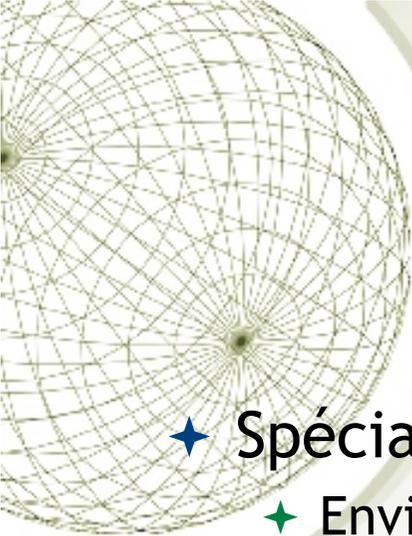
★ *Imagerie (STIC)*

- ★ Spécialistes du traitement d'images
- ★ Conception et mise au point d'algorithmes
- ★ Développement d'applications

★ *Biologie, agroalimentaire, contrôle de procédés, etc.*

- ★ Non spécialistes de l'imagerie et de l'informatique
- ★ Utilisateurs d'applications automatisées
- ★ Besoins spécifiques





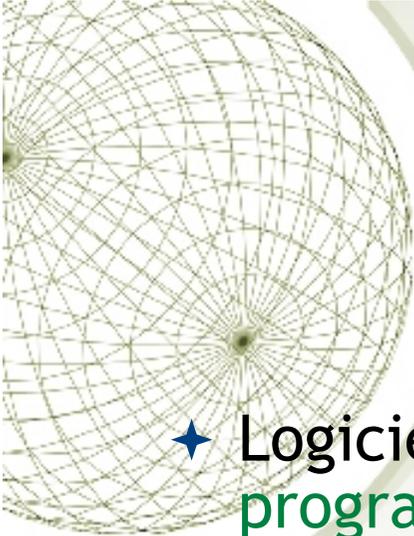
Attentes et besoins

★ Spécialistes de l'image :

- ★ Environnement de programmation **ouvert** permettant la **réutilisation du code**
- ★ Outils **vectoriels** spécifiques aux images couleur
- ★ Réduire les **temps de développement**
- ★ Prototypage **rapide** d'applications

★ Utilisateurs d'applications :

- ★ Logiciel **convivial** et **simple** à utiliser
- ★ Développer **facilement** leurs propres traitements
- ★ Images couleur et multicomposantes
- ★ Utiliser en routine des **applications automatisées**

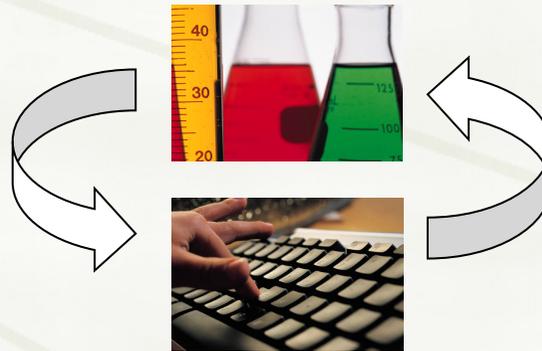


Les avantages d'Isaac

- ★ Logiciel graphique, convivial et stable
programmable en langage MATLAB™ et en C
- ★ Architecture dédiée au traitement d'images et de séries d'images couleur et multicomposantes
- ★ Gestion automatisée du code
 - ★ Programmation simplifiée accessible à des non spécialistes
 - ★ Réduction des temps de développement
 - ★ Réutilisation du code
- ★ Organisation modulaire de type « plug-in »
 - ★ Favorise le prototypage rapide d'applications
 - ★ Permet la mise en routine d'applications automatisées

Les avantages d'Isaac

rapproche le chercheur de l'utilisateur
en accélérant le processus de valorisation des
résultats de recherche



Sans équivalent en logiciel commercial ou libre

Isaac : un logiciel graphique

The screenshot displays the Isaac 4.0 software interface, which is a graphical user interface for image processing. The main window shows a colorful image of a textured surface. Overlaid on this are several other windows and toolbars:

- Isaac 4.0**: The main application window with a menu bar (Fichier, Outils, Mes outils, Modules, Images, Développement, Aide).
- Visuel**: A toolbar on the left with options for Plans (123, 1, 2, 3), Echelle, and Gamma.
- Echantillon**: A window showing a zoomed-in sample of the image with dimensions (1118, 1105).
- A propos d'Isaac ...**: A window with a portrait of Alain Clément and contact information for the Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes Automatisés.
- Histogramme**: A window showing a 3D histogram of the image's color distribution.
- Nouvelle image**: A dialog box for creating a new image with dimensions and type (Couleur, Niv.gris, Binaire).
- Editeur**: A window for editing the image with various options like Effectif image, Effectif ROI, and Masque S&V.
- Boite a outils**: A window for managing tools and files, including options for dimensions and position.
- Conversion**: A window for converting image formats, with options like 'Identique', '3 x GB en C8', etc.

Aide HTML

Messages d'erreur

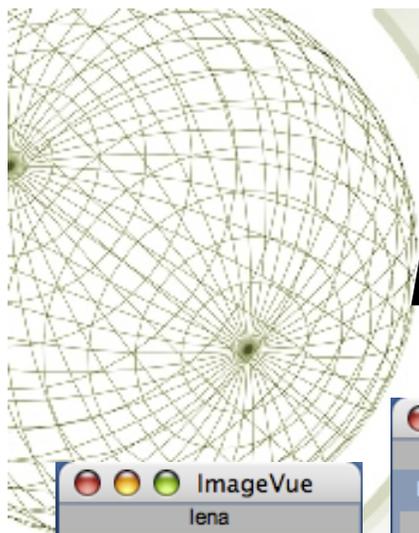
Personnalisable

Modulaire

Sécurisé

Évolutif

Images et séries d'images



ImageVue
lena

Plans
1 2 3

Marginal Couleur

Echelle
- R + 1/2

Zoom R

Gamma
- R + 1.0

Expansion dynamique

Palette

ROI
Spatiale Valeurs
0 0
R R
C C

Complémentaire

Image d'apparence

ImageAjust
lena

Dim X	Dim Y	Dim Z
512	512	3

Dimensions
1/2 1x2 Sélection

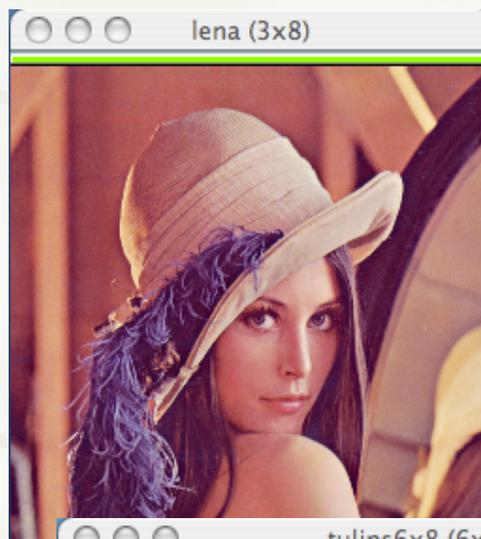
Plan	Min	Max
1	54	255
2	3	248
3	8	225

- + Supprimer plan

Dynamique
Nb bits : 8 Dyn

Min	Max
0	255

Orientation
-90 +90 || ==

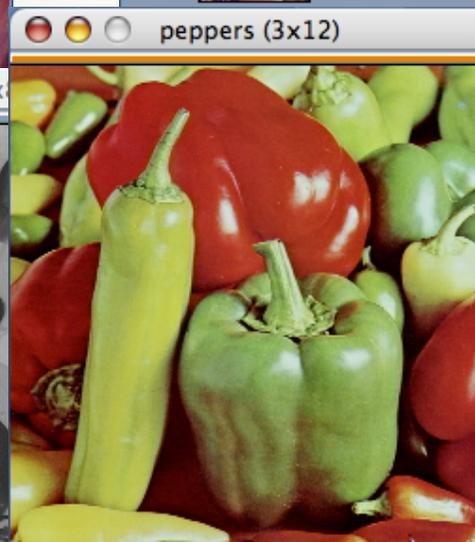


Belles images couleur

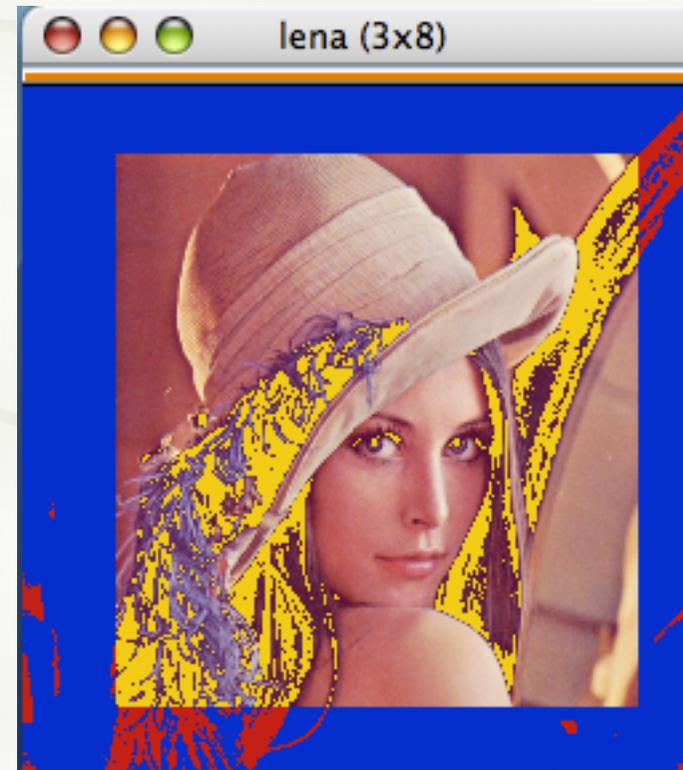
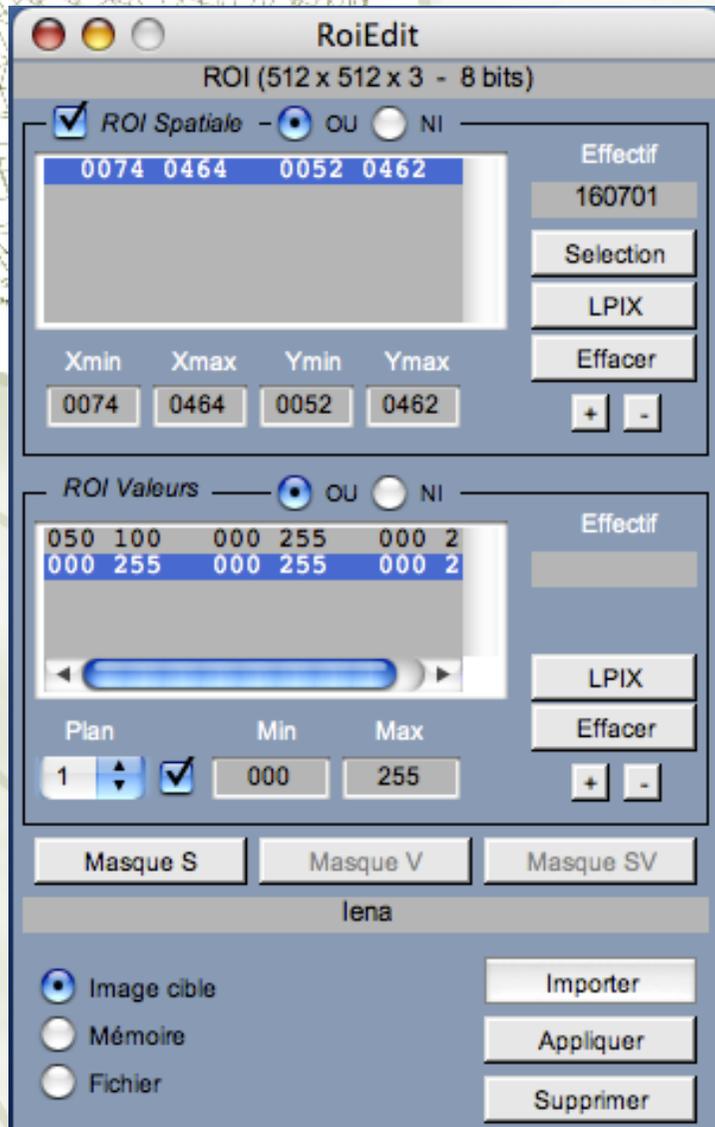
1tulips.tif clegg.tif frymire.tif

lena.tif monarch.tif peppers.tif

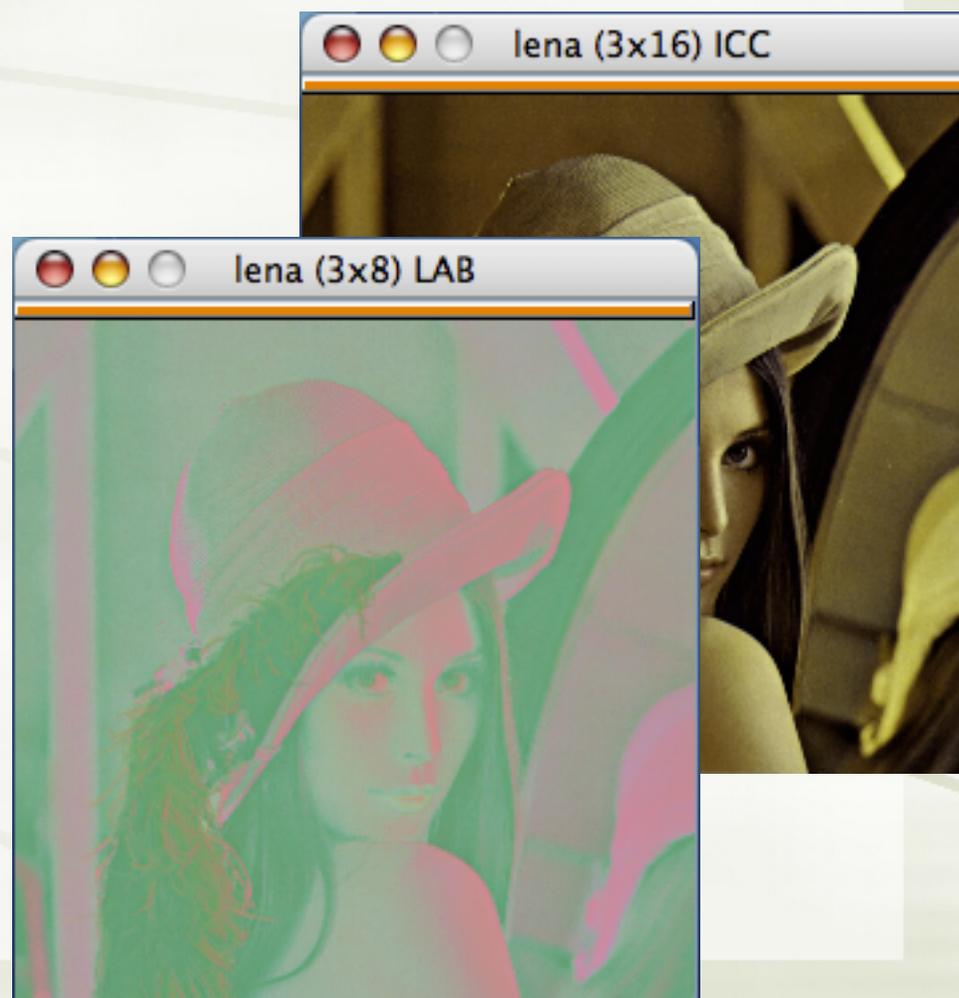
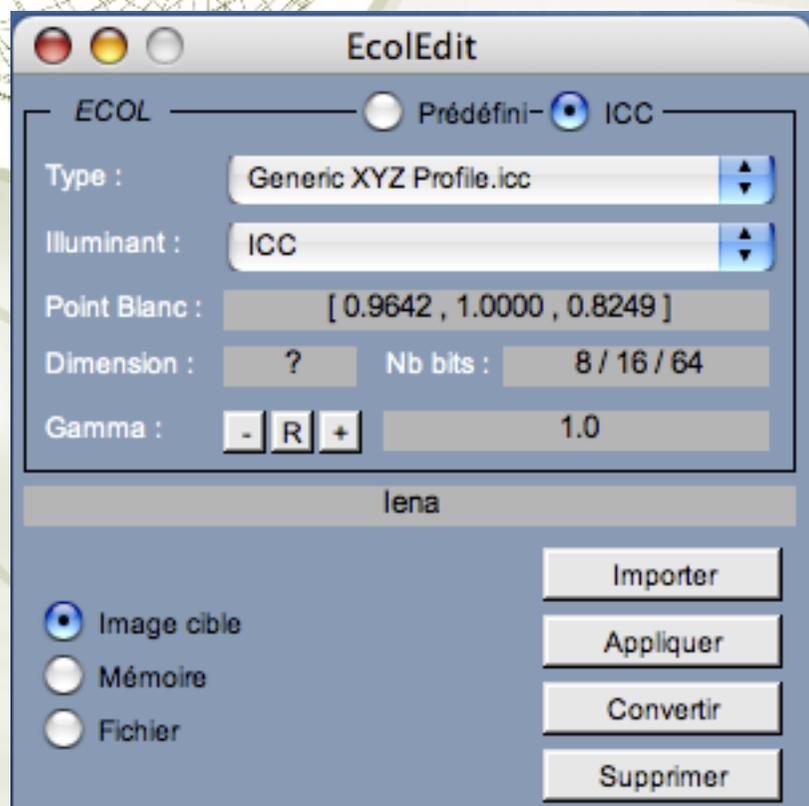
Image série



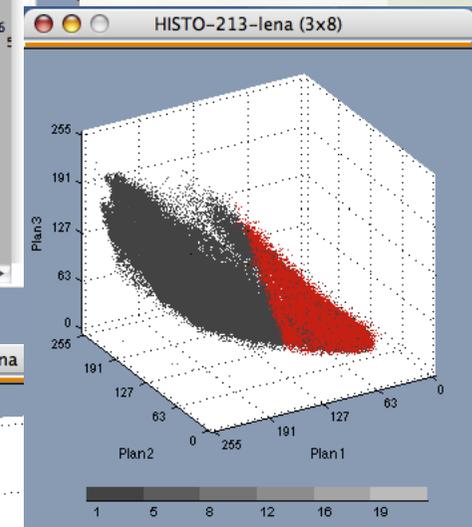
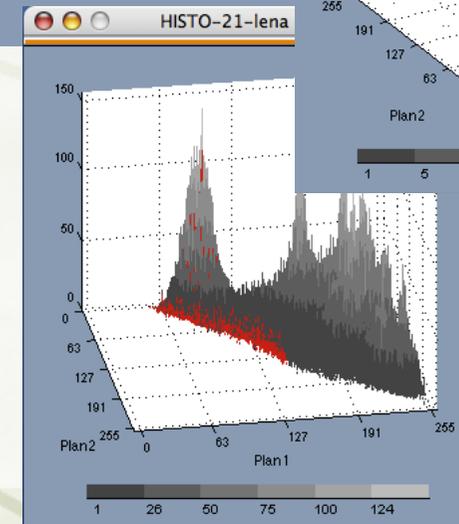
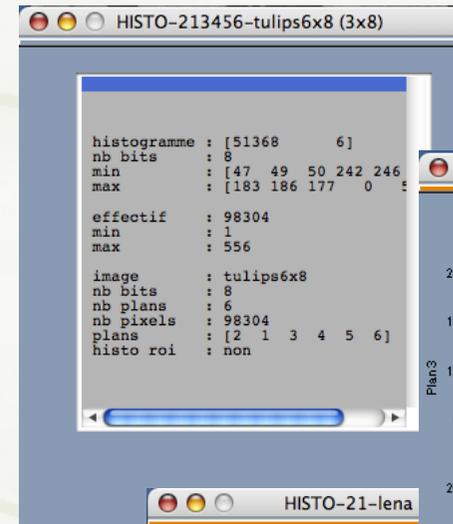
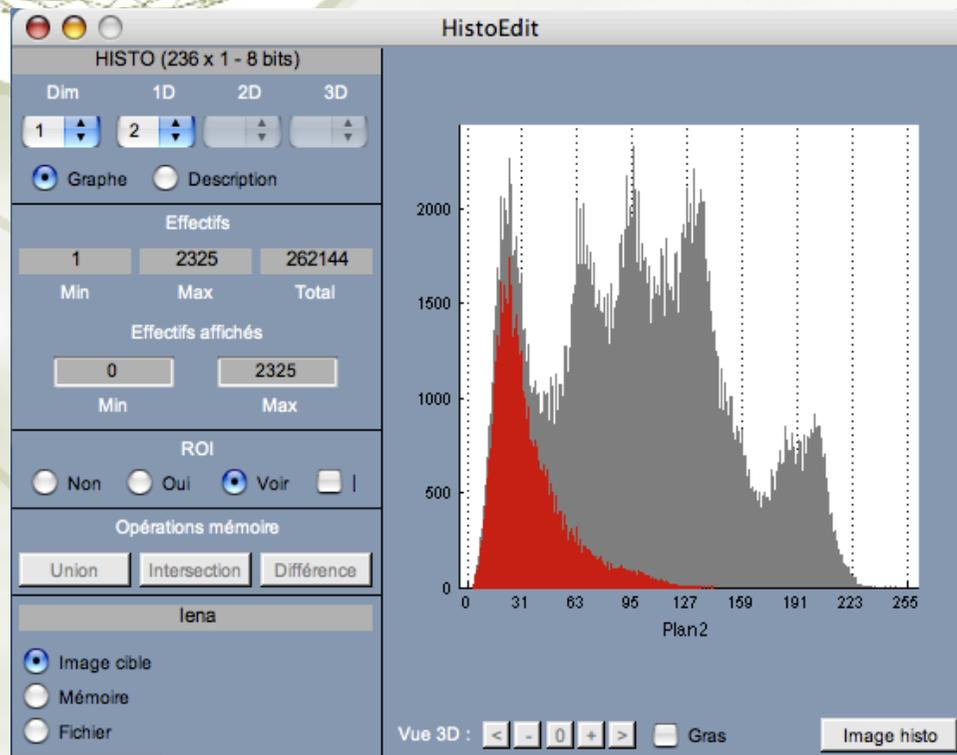
Régions d'intérêt



Espaces colorimétriques



Histogrammes multidimensionnels



Echanges de données

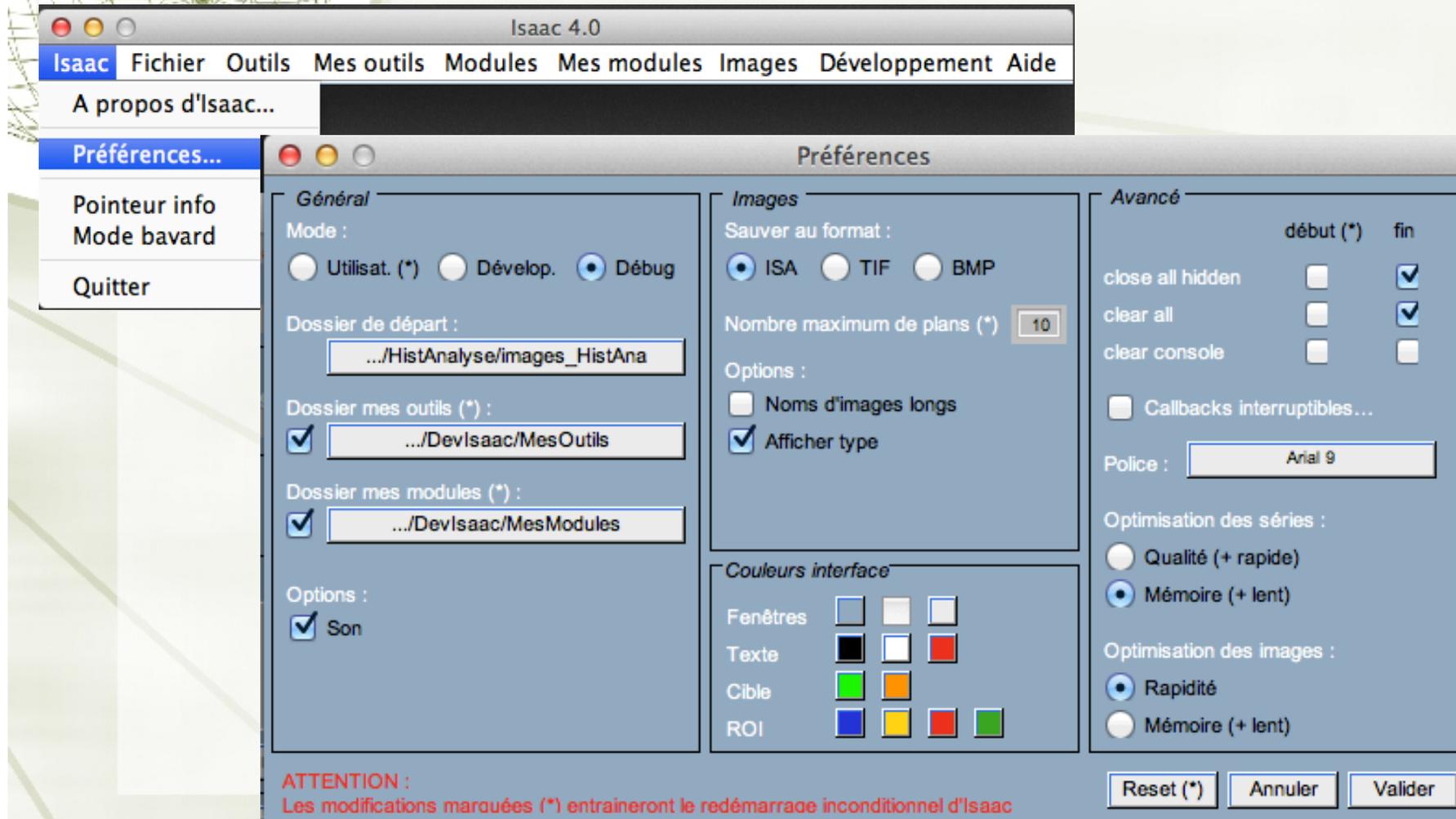
The screenshot illustrates data exchange in a MATLAB environment. It features several windows:

- RoiEdit**: A window titled "ROI (512 x 512 x 3 - 8 bits)" with a checked "ROI Spatiale" option. It shows a grid with coordinates (0138, 0369, 0182, 0403) and a "lenna" image. The "ROI Valeurs" section shows a list of values: 000, 255, 000, 255, 000.
- ImgEdit**: A window titled "lenna" showing the image dimensions: Dim X: 512, Dim Y: 512, Dim Z: 3.
- DataEdit**: A window titled "DataEdit" with "Type: VALX" and "Classe: double". It shows a list with the value "5" and buttons for "NFIC", "NREP", "LFIC", and "Récuratif".
- Script Window**: A window titled "New to MATLAB? Watch this Video, see Demos, or r" showing MATLAB code:

```
>> x = 5  
x =  
5  
fx >>
```

Red circles highlight the "Image cible" (Image target) radio button in the "ROI Valeurs" section of RoiEdit and the "Base Workspace" radio button in the "Info" section of DataEdit. Red arrows indicate the flow of data from the script window to the "Image cible" option, from the "Base Workspace" option to the "DataEdit" window, and from the "DataEdit" window to the "lenna (3x8)" image window.

Personnalisation



Développement

The image shows the Isaac 4.0 software interface with the ExpanDyn module selected. The GUI on the left has two input/output sections, each with a label 'IMG : I : lena'. The 'Image cible' option is selected in the bottom left. The source code on the right shows the module's configuration, including input and output parameters, and a function that dynamically changes the bit class of the image object.

```
function varargout = ExpanDyn(varargin)
% Expansion dynamique vectorielle dans les limites du nombre de bits
%
% ENTREE:
% - image PxQ
%
% SORTIE:
% - image PxQ
%
% Module pour Isaac Macintosh 4.0 - Alain Clément 250211
% © 2011 Université d'Angers

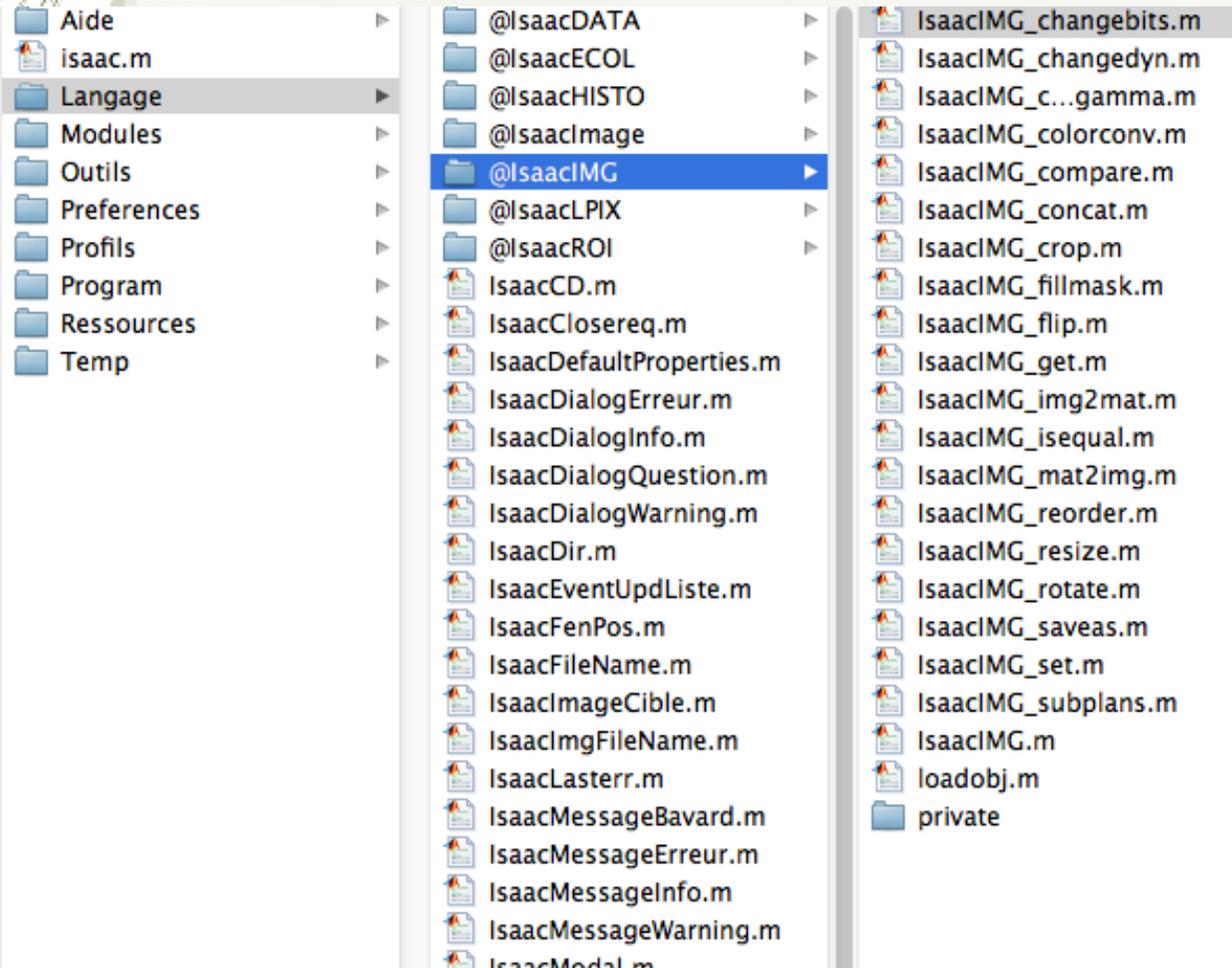
% format du module
if (nargin == 1) && strcmp(varargin{1}, '-f')
% entrée
varargout{1} = {'IMG', 'image'};
% sortie
varargout{2} = {'IMG', 'image'};
return
end

% paramètres d'entrée
ObjIMG = varargin{1};

if (IsaacIMG_get(ObjIMG, 'BitClass') ~= 1)
ObjIMG = IsaacIMG_changedyn(ObjIMG, 0, 1);
end
% sinon ObjIMG inchangé

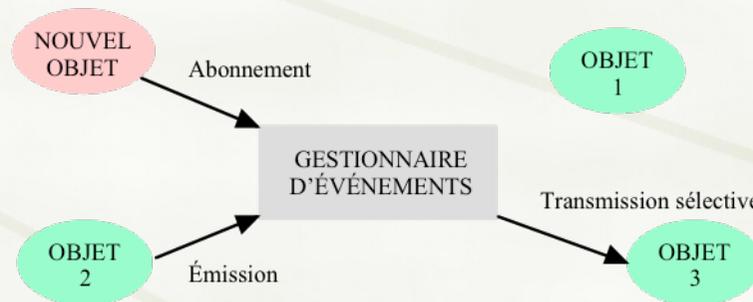
% paramètres de sortie
varargout{1} = ObjIMG;
```

Isaac : Un langage objet

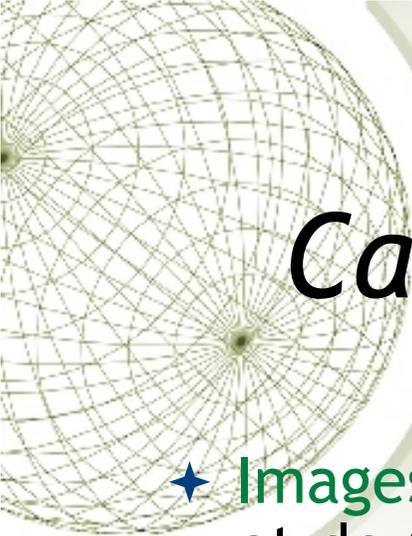


Caractéristiques techniques

- ★ Langage objet de haut niveau disponible sous forme de *toolbox* dans l'environnement MATLAB™
- ★ Objets graphiques coopératifs dialoguant entre eux par langage d'événements



- ★ Comportement « WYSIWYG » et « WYGIWYS »



Caractéristiques techniques

- ★ Images et séries d'images de 1 à 99 plans et de 1 à 64 bits/plan
- ★ Profils colorimétriques CIE et ICC
- ★ Régions d'intérêt spatiales et colorimétriques
- ★ Format d'image original .isa convertible en .tiff ou .bmp
- ★ Traitements vectoriels des images et histogrammes multidimensionnels