

engiAI Ethernet System

Démarrage rapide

Comment connecter la caméra, créer un modèle d'IA et lancer l'inspection en 5 étapes

Étape 1 Caméra	Étape 2 Modèle et classes	Étape 3 Zones et images	Étape 4 Formation	Étape 5 Inspection
--------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------	------------------------------

Toutes les captures d'écran du guide ont été prises avec un programme fonctionnel sur une caméra SICK picoCam réelle. Le programme fonctionne également avec les caméras HIKROBOT (GigE), USB et RTSP.

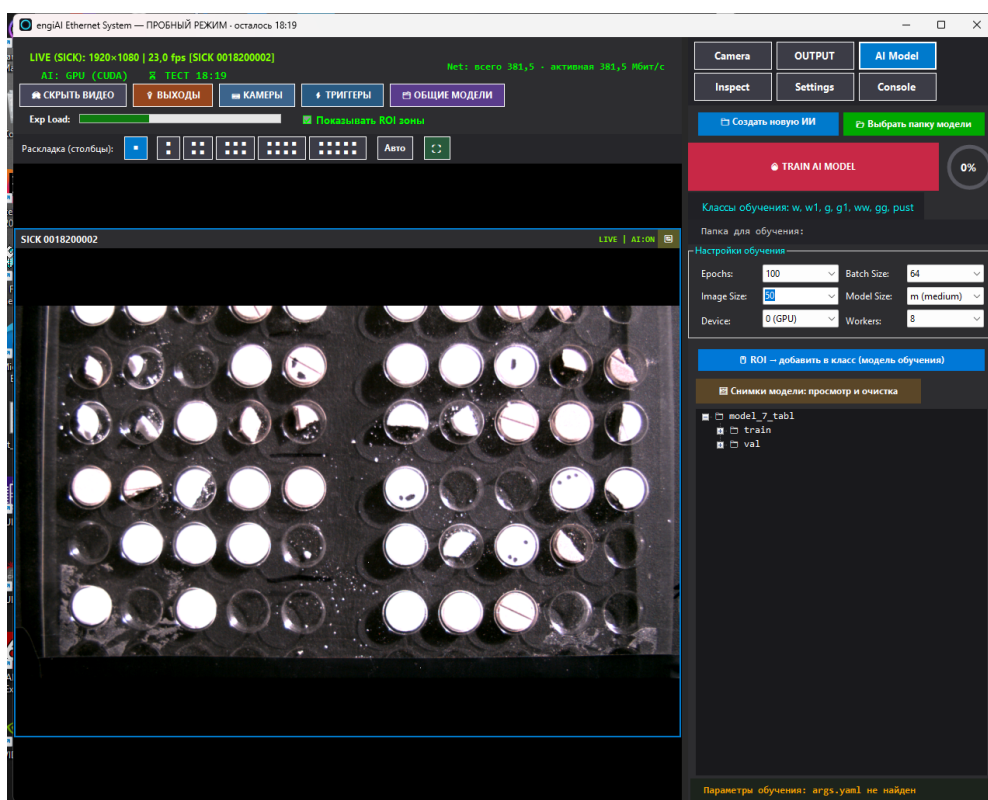
Contenu

Interface du programme en une minute	3
Étape 1 : Connexion et configuration de la caméra	5
1.1. Ajouter la caméra	5
1.2. Configurer l'image (onglet "Caméra")	6
Étape 2 : Nouvelle modèle d'IA et ses classes	8
2.1. Créer un modèle	8
2.2. Ouvrir l'éditeur de zones pour la classe	8
Étape 3 : Zones, images et données synthétiques	9
3.1. Définir les zones sur le produit	9
3.2. Configurer les données synthétiques	9
3.3. Prendre des captures d'écran	10
3.4. Vérifier ce qui a été saisi	11
3.5. Répéter pour la classe "normal"	12
Étape 4. Entraînement du modèle	13
Étape 5. Inspection	15
5.1. Définir le modèle	15
5.2. Délimiter les zones d'inspection	15
5.3. Choisir le signal à analyser	16
Ajouter la classe et réentraîner le modèle	18
Que faire ensuite : éjecteur, déclencheurs, modèles généraux	19
7.1. Éjecteur (onglet SORTIE)	19
7.2. Déclencheur provenant d'un capteur externe (fenêtre DÉCLENCHEURS)	19
7.3. Modèles et paramètres généraux	20
Liste de contrôle rapide pour débutants	21

Comment utiliser le manuel. Les sections 1 à 5 présentent le processus, de la création d'un programme vide à l'exécution d'une inspection fonctionnelle. Veuillez les suivre dans l'ordre, chacune prenant quelques minutes. La section 6 explique comment étendre le modèle avec une nouvelle classe. Les sections 7 et 8 expliquent ce qu'il faut faire après le démarrage : arrêt, déclencheurs, modèles généraux et une liste de contrôle rapide.

Interface du programme en une minute

La fenêtre principale est divisée en deux parties. **À gauche**, on trouve la vidéo en direct provenant des caméras, ainsi qu'une barre d'état située au-dessus. **À droite**, se trouve un panneau avec des onglets, qui regroupe tous les éléments de contrôle. La limite entre les deux parties peut être déplacée à l'aide de la souris ; le programme mémorise les dimensions et la position de toutes les fenêtres.



Fenêtre principale : caméra vidéo à gauche, onglet "Modèle IA" à droite.

Boutons au-dessus de la vidéo

Bouton	Ce qu'il fait
MASQUER LA VIDÉO	Supprime l'image de l'écran. L'analyse continue, mais seule la redessin est économisée.
SORTIES	Fenêtre d'aide : contacts des sorties discrètes des caméras, vérification avec un testeur, connexion, charges.
CAMÉRAS	Ajout et suppression de caméras, consultation de leurs paramètres.
SÉNSIBILITEURS	Connexion d'un capteur externe à l'entrée numérique de la caméra.
MODÈLES GÉNÉRAUX	Ensembles de modèles attribués simultanément à plusieurs caméras.
Disposition (colonnes)	Combien de caméras afficher côte à côte ; le bouton vert à droite de « Auto » ouvre Écrans plein écran.

Onglets à droite

Onglet	Attribution
Camera	Paramètres de la caméra sélectionnée : vitesse d'obturation, amplification, couleur, résolution, et réglages automatiques pour l'IA.
OUTPUT	Éjecteur : règles de rejet – transmissions TCP vers le robot/le PLC et sorties numériques de la caméra.
AI Model	Création du modèle : dossier, classes, ensemble de données, entraînement.
Inspect	Onglet "Paramètres": quel modèle effectue l'inspection, quelles sont les zones d'inspection et quel signal utiliser pour la capturer ? Plan de séquence.
Settings	Langage de l'interface, achat de licence, sauvegarde/chargement des paramètres, enregistrement vidéo.

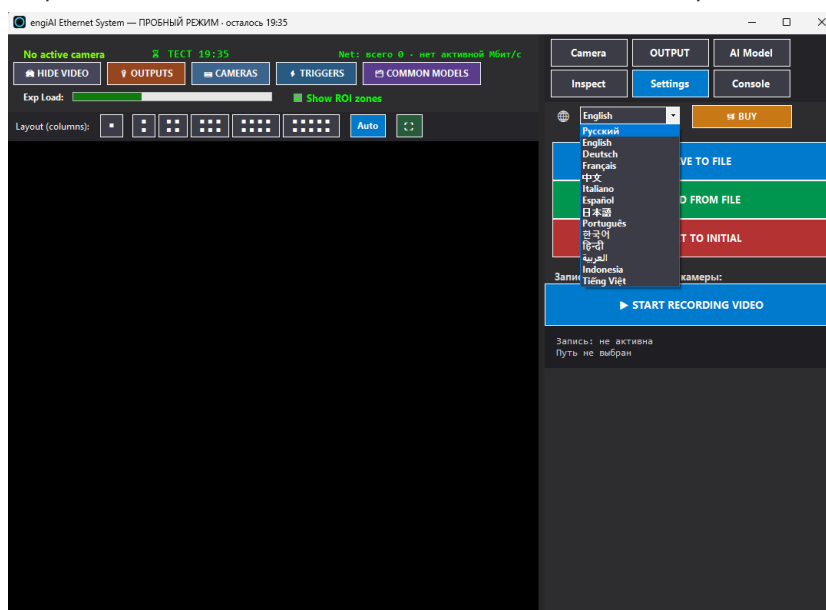
Onglet	Attribution
Console	Journal des événements. Si quelque chose ne fonctionne pas correctement, consultez cette section en premier.

Ligne d'état

Au-dessus des boutons, on peut voir l'état de la caméra active : LIVE (SICK) : 1920×1080 | 23,0 fps – résolution et fréquence d'images ; AI : GPU (CUDA) – sur quoi le modèle estime ; Net – charge sur le réseau. La barre **Exp Load** indique quelle proportion de l'intervalle d'images est occupée par la vitesse d'obturation : si elle est positionnée vers la droite, la caméra ne pourra pas maintenir la fréquence d'images заявленная.

Langage de l'interface

La langue est sélectionnée dans l'onglet **Paramètres**, dans la première ligne (dans la liste déroulante située à côté de l'icône du globe). Quatorze langues sont disponibles ; les étiquettes de la fenêtre principale changent immédiatement, tandis que celles des autres fenêtres sont modifiées lors de la prochaine ouverture.

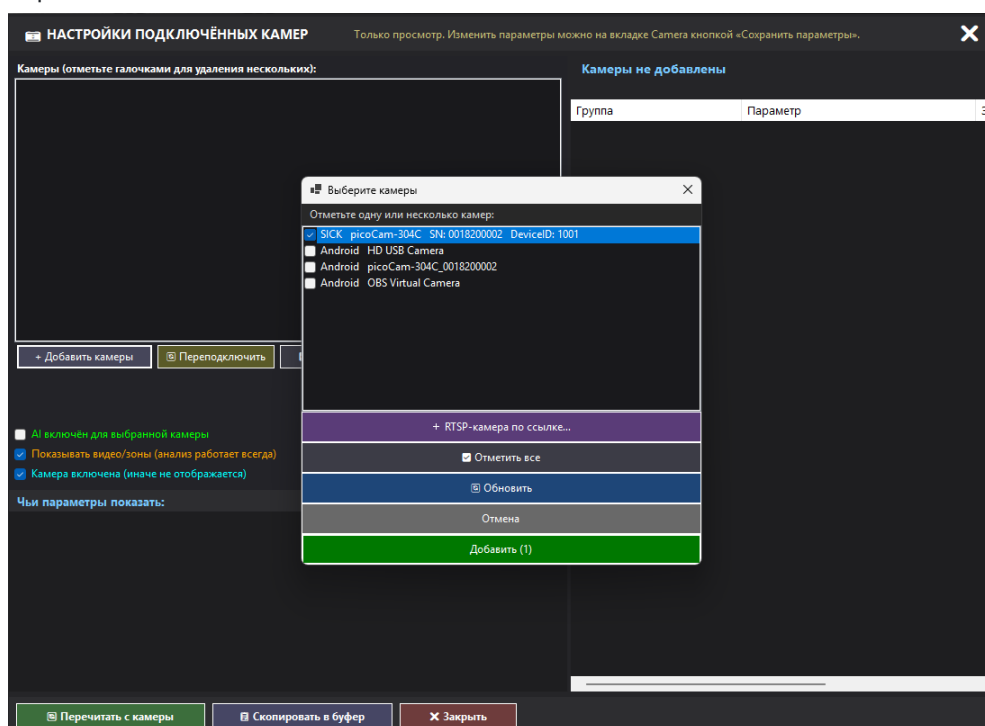


Onglet «Paramètres» : liste déroulante des langues.

Étape 1 : Connexion et configuration de la caméra

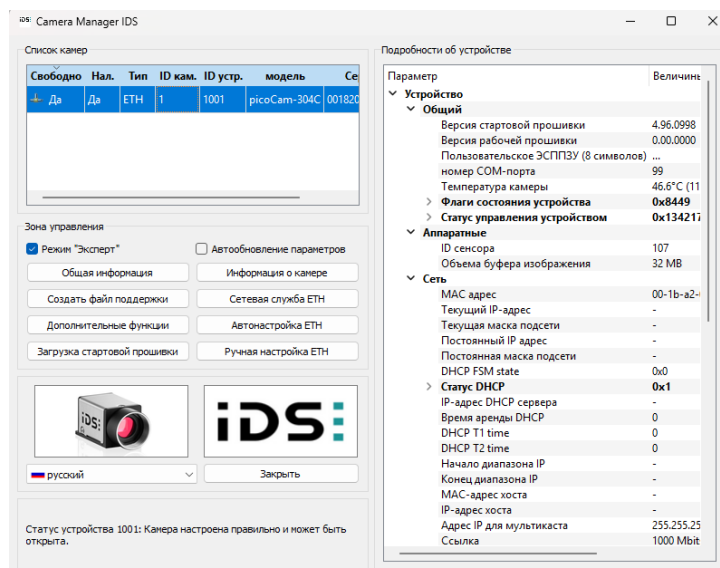
1.1. Ajouter la caméra

- 1 Cliquez sur «**CAMÉRAS**» au-dessus de la vidéo. Une fenêtre intitulée «Paramètres des caméras connectées» s'ouvrira.
- 2 Cliquez sur + **Ajouter des caméras**. Le programme interrogera le réseau et le port USB et affichera tous les éléments trouvés : SICK picoCam, caméras HIKROBOT compatibles avec les protocoles GigE, USB et RTSP.
- 3 Cochez les cases correspondant aux caméras souhaitées, puis cliquez sur **Ajouter**. Pendant que les caméras se connectent, vous verrez... Fenêtre de chargement : le programme ne s'est pas bloqué.
- 4 La caméra apparaîtra dans la liste, avec son état indiqué comme **LIVE** ou **OFFLINE**, et sa vidéo sera affichée dans la partie gauche. Fenêtre principale.



Fenêtre CAMÉRA → «+ Ajouter des caméras» : les appareils détectés sont marqués avec des coches.

Important. La caméra SICK picoCam doit être visible dans le logiciel **IDS Camera Manager** (fourni avec le pilote uEye) avec l'état "correctement configurée". Si elle n'y apparaît pas, vérifiez l'alimentation, le câble réseau et l'adresse IP ; le logiciel engiAI ne la détectera également pas.



IDS Camera Manager : la caméra SICK est détectée, le statut est normal.

Les coches sous la liste des caméras sont

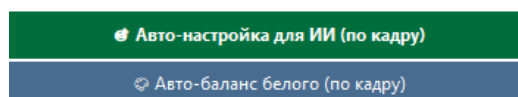
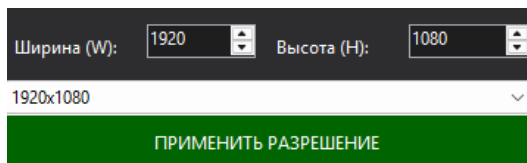
- **L'IA est activée pour la caméra sélectionnée** – prenez une photo pour que la caméra enregistre une vidéo, mais... analysés.
- **Afficher des vidéos/des zones** – cela n'affecte que l'affichage, l'analyse fonctionne toujours.
- **La caméra est éteinte** – éteint complètement la caméra, la faisant disparaître de l'écran.

Si la caméra ne s'est pas connectée — appuyez sur **Réinitialiser la connexion**. La caméra HIKROBOT utilisant le protocole GigE maintient une connexion exclusive : après la fermeture inattendue du programme, elle reste occupée pendant un certain temps. Attendez et réessayez la connexion. Dans la ligne **Réseau**, vous pouvez vérifier si le trafic est actif.

1.2. Configurer l'image (onglet "Caméra")

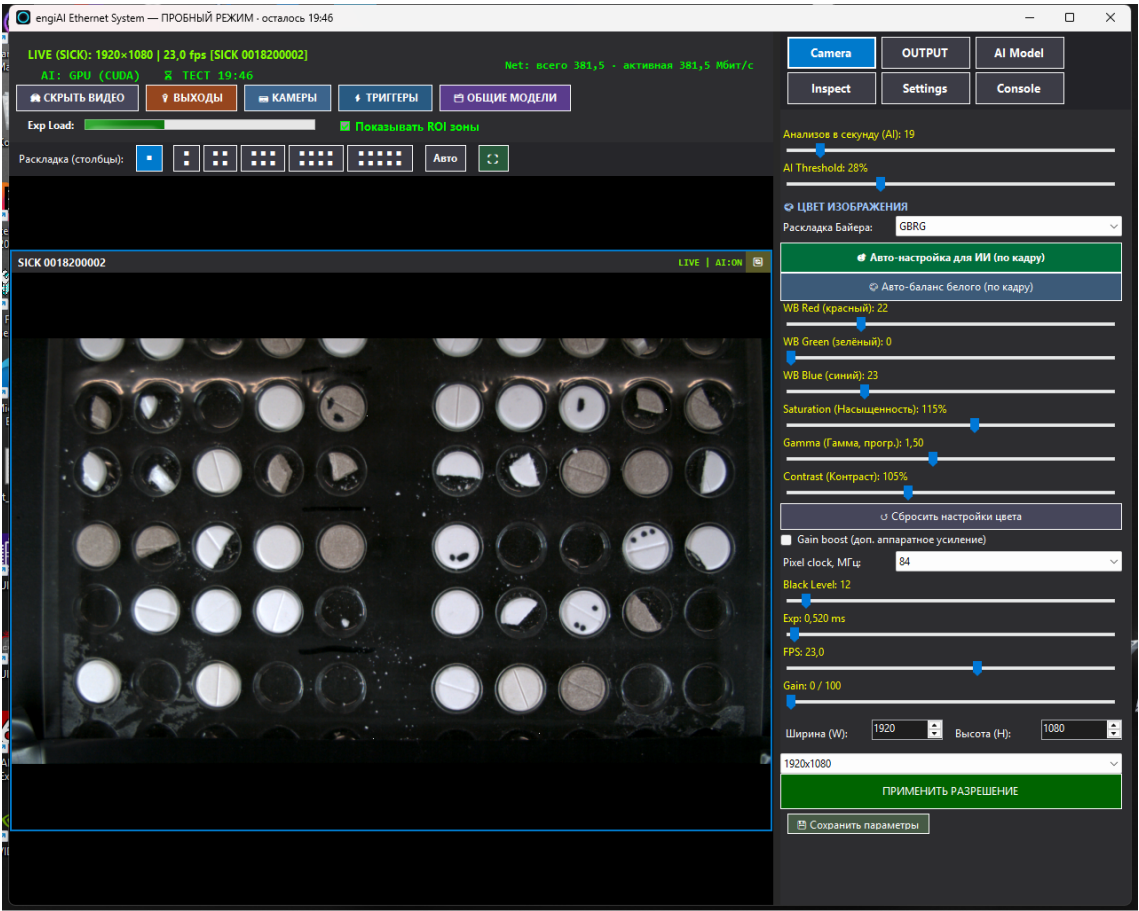
L'onglet fonctionne avec la caméra, dont la tuile est encadrée d'une bordure bleue. Pour passer à une autre, cliquez sur sa tuile à gauche.

- 1 Dans la section inférieure, définissez le **largeur** et le **hauteur** de la zone (ou sélectionnez une valeur prédéfinie dans la liste) et cliquez sur. **APPLIQUER LA LICENCE**. Plus la licence est étendue, plus le modèle pourra afficher des détails.
- 2 Appuyez sur **Auto-réglage pour l'IA (par cadre)**. Ce bouton ajuste automatiquement l'ouverture, la sensibilité ISO et l'équilibre des blancs. Il est important d'ajuster la couleur et la gamme de couleurs afin que le produit soit bien visible sans éblouissement. Si nécessaire, ajustez — **Balance des blancs automatique**.
- 3 Si nécessaire, ajustez manuellement les curseurs **Exp** (durée) et **Gain** (amplification) pour les éléments en mouvement. les paramètres de chaque produit : le temps d'exposition est le paramètre principal : plus il est court, moins il y a de flou.
- 4 Cliquez sur «**Enregistrer les paramètres**» : les valeurs seront enregistrées directement dans la caméra et seront restaurées après l'extinction. Assurez-vous d'avoir une alimentation stable.



Résolution de l'image et bouton « APPLIQUER LA RÉOLUTION ».

Auto-configuration pour l'IA et auto-équilibre du blanc — chacun séparément. sur le bouton.



Onglet "Caméra" : paramètre de l'IA, couleur, vitesse d'obturation, amplification, résolution.

Que signifient les paramètres ?

Paramètre	Que fait	Effet
Analyse par seconde (IA)	limite supérieure de la vitesse d'inspection	moins – moins de charge pour la carte graphique
AI Threshold	Seuil de confiance du modèle	Si le résultat est inférieur au seuil, il n'est pas pris en compte.
Réglages de Bayer : WB (blanc), Saturation, Gamma, Contraste	couleur de l'image (pour les capteurs SICK couleur)	couleurs appropriées pour les comprimés, l'emballage et l'étiquetage
Exp	temps d'exposition, ms	en bref, réduire la quantité de produit en mouvement
Gain / Gain boost	Amélioration du signal de la matrice	augmente la luminosité, mais ajoute du bruit
Black Level	niveau du noir	limite inférieure de la luminosité
FPS	Fréquence d'images en mode libre	non utilisé en mode déclencheur
Largeur / Hauteur	taille de l'image	Une image plus petite signifie une fréquence plus élevée et un trafic plus faible.

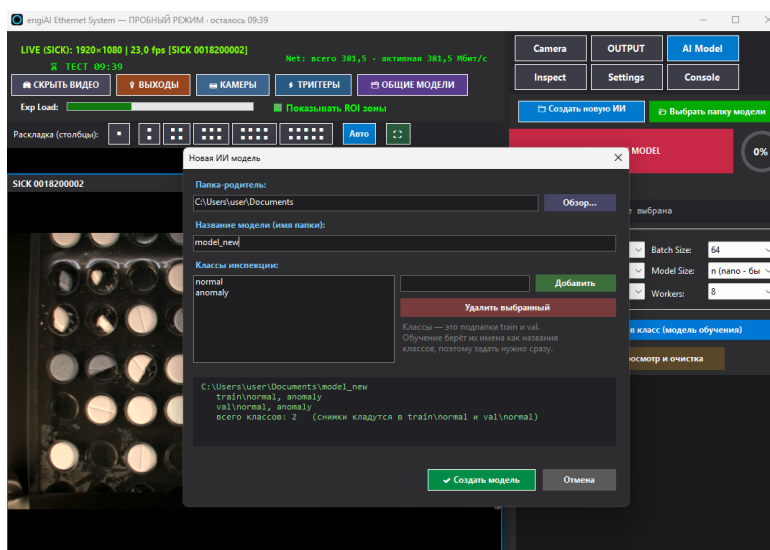
Important. Prenez des photos pour l'entraînement dans les mêmes conditions que celles dans lesquelles le système fonctionnera : même éclairage, même vitesse, même position de la caméra. Un modèle entraîné dans d'autres conditions ne fonctionnera pas correctement sur le système.

Étape 2 : Nouvelle modèle d'IA et ses classes

Le modèle apprend à distinguer «bon» de «défaut» à partir de petites images – des extraits de cadre. Ces extraits sont définis par des **zones**, et leur nombre augmente grâce à des **données synthétiques** (rotations et variations d'éclairage). La **classe** est simplement un dossier à l'intérieur de `train` et `val` : le nombre de dossiers détermine le nombre de réponses que le modèle peut fournir. Il existe généralement deux classes : `normal` (valide) et `anomaly` (défaut). Les noms sont en majuscules.

2.1. Créer un modèle

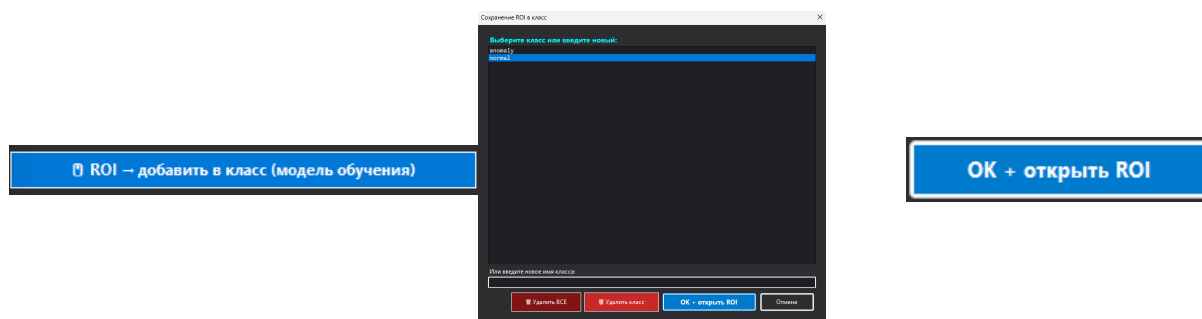
- 1 Cliquez sur l'onglet «**Modèle d'IA**» et cliquez sur «**Créer un nouveau modèle d'IA**».
- 2 Indiquez le dossier et le nom du modèle (par exemple, `model_new`). Le programme créera alors les dossiers `train` et `val` dans ce dossier.
- 3 La liste des classes contient déjà les éléments `normal` et `anomaly`. Il est possible d'ajouter ou de supprimer des classes directement depuis cette interface.
- 4 Cliquez sur **Créer un modèle**. Si un modèle existe déjà, cliquez à la place sur **Sélectionner le dossier du modèle**.



Dialogue "Nouvelle IA : dossier, nom, liste des classes".

2.2. Ouvrir l'éditeur de zones pour la classe

- 1 Cliquez sur **ROI** → **Ajouter à la classe (modèle d'apprentissage)**.
- 2 Dans la liste, sélectionnez une catégorie (commencez par `anomaly`) ou saisissez un nouveau nom en bas.
- 3 Cliquez sur **OK + Ouvrir la zone d'intérêt** – cela ouvrira l'éditeur des zones de la vidéo en direct.



Dialogue de sélection de classe :
 liste, champ pour le nouveau nom, "OK + ouvrir la zone d'intérêt". Confirmation de la sélection de la classe.

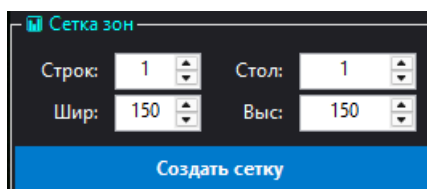
Bouton sur l'onglet "IA".

Étape 3 : Zones, images et données synthétiques

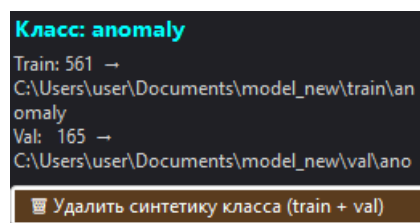
Dans l'éditeur, vous définissez des rectangles qui serviront de modèles d'apprentissage. À droite, vous trouverez une zone pour les données synthétiques, un gril de zones, un compteur de prises de vue et des boutons de prise de vue. La fenêtre peut être réduite et déplacée ; sa taille est conservée.

3.1. Définir les zones sur le produit

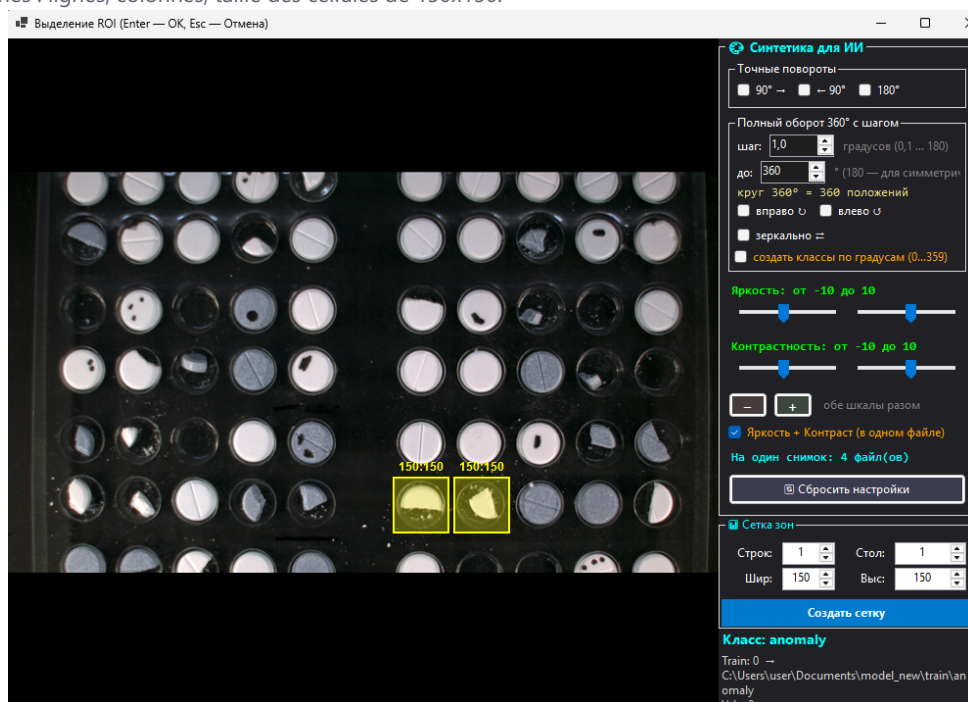
- 1 Dans le groupe «**Grille de zones**», définissez le nombre de lignes et de colonnes, ainsi que la taille des cellules. Par défaut, la cellule est de taille **150×150** pixels : spécifiez ensuite cette taille comme "Taille de l'image" lors de l'entraînement.
- 2 Cliquez sur **Créer une grille**. Une grille de zones jaunes apparaîtra ; faites-la glisser avec la souris vers l'emplacement souhaité sur le produit.
- 3 Pour les produits défectueux, indiquez les zones "défectueux" (cassés, avec des fissures) et la catégorie correspondante. normal — entier.
- 4 **Couleur** définit la couleur de la bordure, **Supprimer** supprime la zone, **Supprimer TOUTES les zones** — efface la marquage avant passage à une autre classe.



Grille de zones : lignes, colonnes, taille des cellules de 150x150.



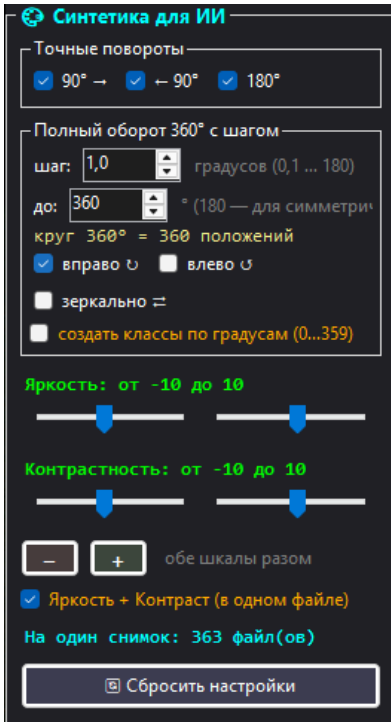
Nombre d'images déjà présentes dans les ensembles d'entraînement et de validation.



Les zones concernées : deux zones ont été placées sur des comprimés blancs brisés (catégorie anomalie).

3.2. Configurer les données synthétiques

données synthétiques : il s'agit d'images supplémentaires générées par le programme à partir de chaque image capturée, afin que le modèle puisse reconnaître l'objet même s'il est orienté différemment ou éclairé d'une autre manière. Le panneau "**Données synthétiques pour l'IA**" se trouve dans la colonne de droite, en haut de l'éditeur. La ligne "**Nombre de fichiers par image : N**" indique immédiatement le nombre de fichiers qui seront générés.



Panneau de données synthétiques : mouvements précis, rotation
Vue à 360°, avec résolution variable, plage de luminosité et de contraste.
Compteur de fichiers.

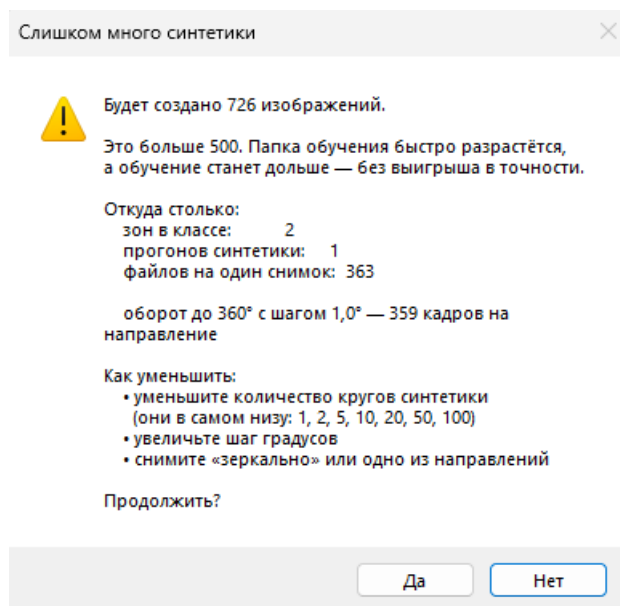
Nombre de cercles de données synthétiques (1...50) et bouton « Prendre une capture d'écran »

Conditions sur la ligne :	Luminosité	Contraste	Angles
L'éclairage est stable, l'objet est toujours dans la même position	De -5 à 5	De -5 à 5	Tous les éléments sont capturés
L'éclairage est variable (fenêtre, lampes de différentes époques)	De -20 à 20	De -10 à 10	Tous les éléments sont capturés
La pièce peut être utilisée dans n'importe quelle position.	De -10 à 10	De -10 à 10	Rotation de 360° avec un pas.
La pièce est symétrique, mais peut être placée sur le côté.	De -10 à 10	De -10 à 10	Rotation de 180°.

Conseil. Ne cherchez pas à obtenir un grand nombre d'images. Cinq cents variations d'une même image ne remplaceront pas cinquante **types** différents. Les données synthétiques améliorent la résistance à la lumière et aux rotations, mais n'introduisent pas de nouveaux types de défauts. En général, 1000 images suffisent pour une classification.

3.3. Prendre des captures d'écran

- 1 Sélectionnez le nombre de cercles de données synthétiques souhaités (**1**) pour commencer, puis cliquez sur **Prendre une capture d'écran**.
- 2 Si le nombre de fichiers dépasse 500, un message d'avertissement s'affiche avec le nombre exact et en réduisant cette valeur. C'est normal, appuyez sur **Oui**.
- 3 Le bouton **ARRÊT** interrompt la génération à tout moment ; les fichiers créés restent conservés.
- 4 Vérifiez le compteur "**Classe**": il indique le nombre de fichiers déjà présents dans les dossiers "train" et "val". Bouton "**Supprimer**" **Données synthétiques de classe** ne supprime que les fichiers créés par le programme (syn...), les séquences vidéo réelles (rea1...) ne sont pas des instructions.



Avertissement concernant un grand volume de données synthétiques : d'où proviennent les chiffres et comment les réduire.

Où sont envoyés les clichés : Train et Val

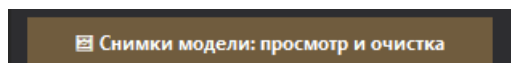
Échantillon de validation val Il est nécessaire de pouvoir évaluer de manière objective le modèle entraîné. Par défaut, chaque image est traitée de la manière suivante : train... et avec une probabilité de 20 %, une copie de celui-ci se retrouve également dans.. val (une case à cocher) **Veillez fournir le texte russe à traduire Val Il n'y a pas de texte à traduire. Veuillez fournir le texte russe avec une probabilité de 20 %**. Option **Veillez fournir le texte russe à traduire Val un quart ; une personne sur quatre**. Elle procède de la même manière, étape par étape, et il n'est possible de choisir qu'une seule méthode.

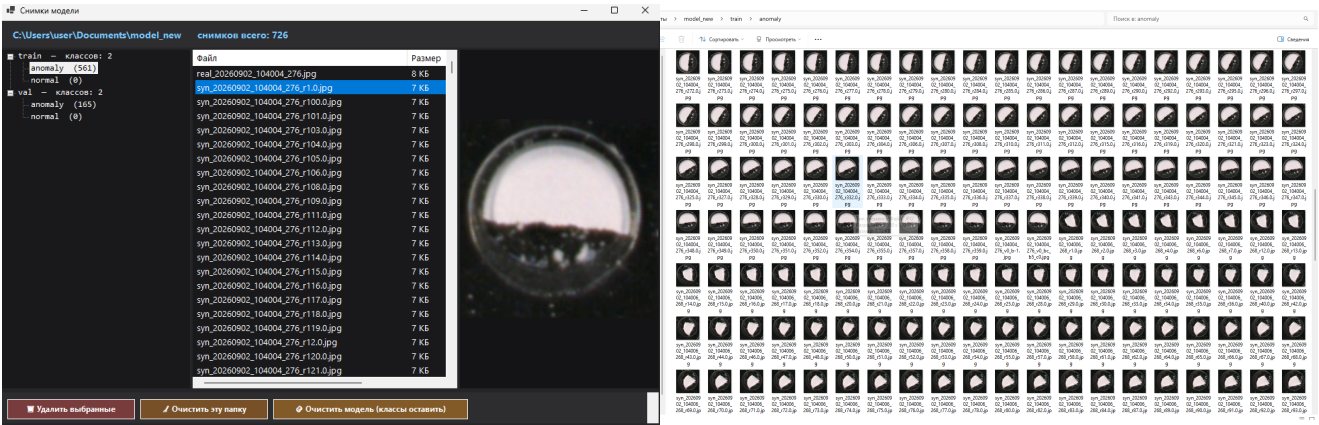
Bouton / Case à cocher	Que fait
Prendre une image	Un seul cadre par clic, avec toutes les données synthétiques.
Créer des captures d'écran	série de plans consécutifs ; il faut une référence au rythme – « Par plan, image/seconde » ou « Par «encodeur»
Dans la scène, plan/seconde	La série est enregistrée à une fréquence prédéfinie ; elle est désactivée par défaut.
Concernant l'encodeur	Une image à chaque N pas de l'encodeur – les images sont uniformément espacées le long du trajet de l'objet.
Enregistrer dans Train.	Les images sont utilisées pour l'entraînement.
Dans Val, avec une probabilité de 20 % / une fois sur quatre.	Comment sélectionner des exemplaires pour l'échantillon de contrôle ?
1 / 2 / 5 / 10 / 20 / 50	Combien de tours de données synthétiques créer pour chaque image ?

Conseils. Tous les paramètres de cette fenêtre – grille, données synthétiques, mode de capture, configuration Train/Val – sont enregistrés **pour le modèle**. Lorsque vous passez à la classe suivante du même modèle, il n'est pas nécessaire de modifier ces paramètres.

3.4. Vérifier ce qui a été saisi

Le bouton "**Images du modèle : visualisation et suppression**" dans l'onglet "Modèle IA" ouvre un arbre de fichiers train / val avec le nombre de fichiers dans chaque classe. Vous pouvez ainsi visualiser les images, supprimer celles qui ne sont pas pertinentes, supprimer une classe ou l'ensemble du modèle, en laissant des dossiers vides.



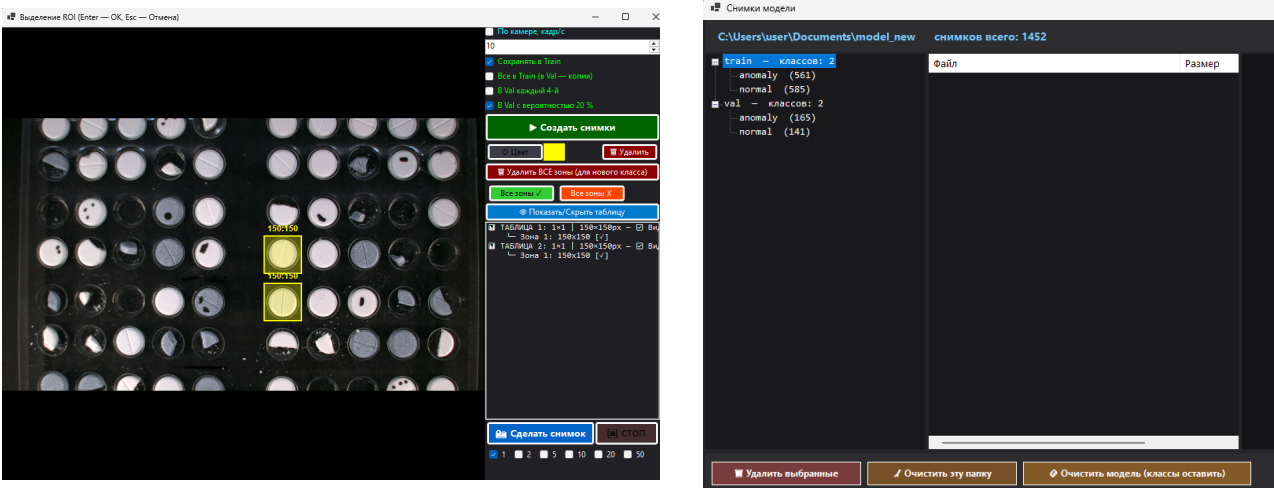


Section «Images de référence» : Classe d'anomalie, 561 fichiers dans l'ensemble d'entraînement.

Le même dossier dans l'explorateur de fichiers Windows : images de 150x150 avec grâce à des mouvements.

3.5. Répéter pour la classe "normal"

Cliquez à nouveau sur **ROI** → **ajouter à la classe (modèle d'apprentissage)**, sélectionnez **normal**, puis cliquez sur **OK + ouvrir**. **ROI**, placez les échantillons sur des comprimés entiers et prenez des photos. Le nombre de classes peut être supérieur à deux. Elles sont ajoutées grâce au même dialogue, en ajoutant un nouveau nom.

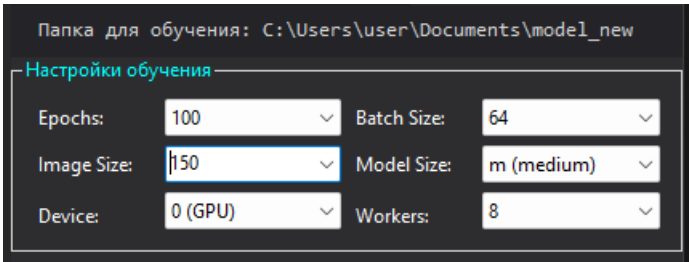


Qualité normale : les zones sont présentes sur toute la surface de la pastille.

Résultat de l'ensemble : anomalies – 561, images normales – 585.

Étape 4. Entraînement du modèle

Une fois que les classes sont remplies, retournez à l'onglet "Modèle d'IA". Le groupe "Paramètres d'apprentissage" définit la méthode d'apprentissage.



Paramètres d'apprentissage. Taille de l'image = 150 — correspondant à la taille des cellules du réseau.

Paramètre	Que signifie cela ?	Comment choisir ?
Epochs	Combien de fois le modèle va-t-il parcourir l'ensemble des données ?	100 unités pour un prototype, 300 unités pour un modèle fonctionnel.
Batch Size	Combien d'images sont traitées par ? un pas	64 est généralement suffisant ; en cas de manque de mémoire vidéo, réduisez
Image Size	À quelle taille sont réduites les illustrations ?	taille égale à celle des cellules du maillage (150), de préférence carrée; Ils inspecteraient ensuite les lieux.
Model Size	taille du réseau : n (nano), s (petit), m (medium)	n – plus rapide, m – plus précis
Device	sur quoi entraîner	0 (carte graphique), si une carte graphique NVIDIA est présente, sinon utiliser le processeur.
Workers	nombre de threads pour la préparation des données	8 pour un ordinateur standard

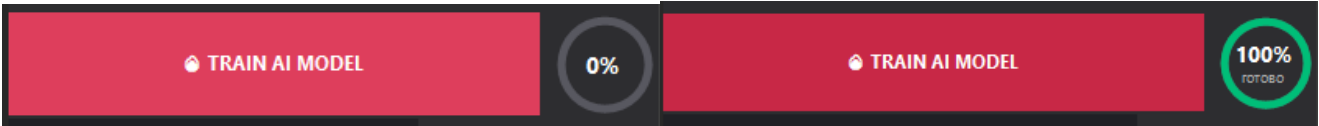
- 1

Cliquez sur «**TRAIN AI MODEL**». Le bouton deviendra rouge («**STOP AI MODEL**») et vous pourrez ainsi interrompre l'entraînement.
- 2

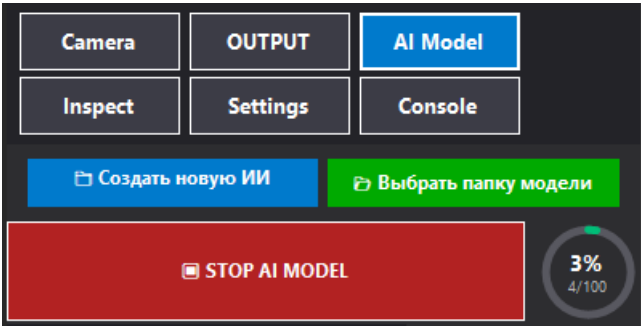
L'anneau situé à droite du bouton indique le pourcentage d'achèvement en fonction du nombre d'époques terminées.
- 3

La séquence d'apprentissage est enregistrée dans l'onglet "**Console**".
- 4

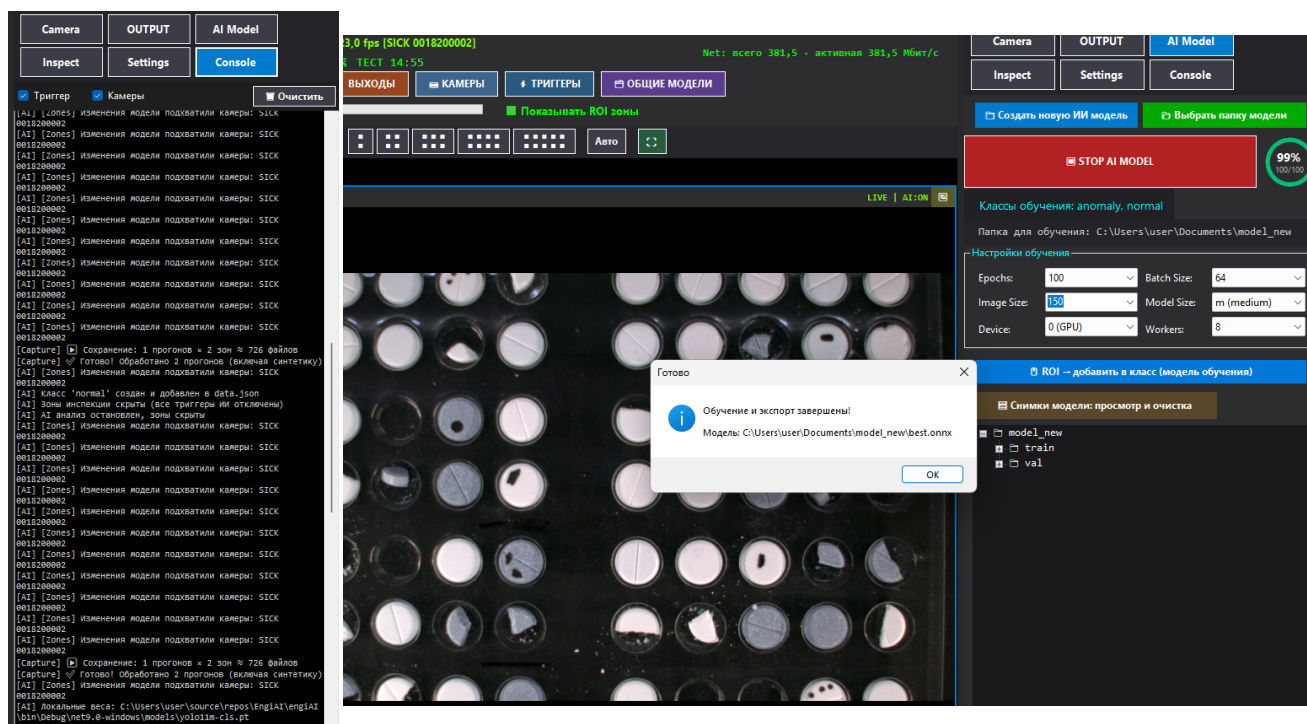
Une fois le processus terminé, un message s'affichera indiquant « Formation et exportation terminées », et dans le dossier du modèle, vous trouverez le fichier. `best.onnx`. C'est le modèle entraîné.



Début : TRAIN AI MODEL, 0 %. Terminé : 100 %.



Entraînement en cours : le bouton est devenu STOP AI MODEL, l'anneau indique 3 % (4 sur 100 époques).



Console : lignes d'entraînement.

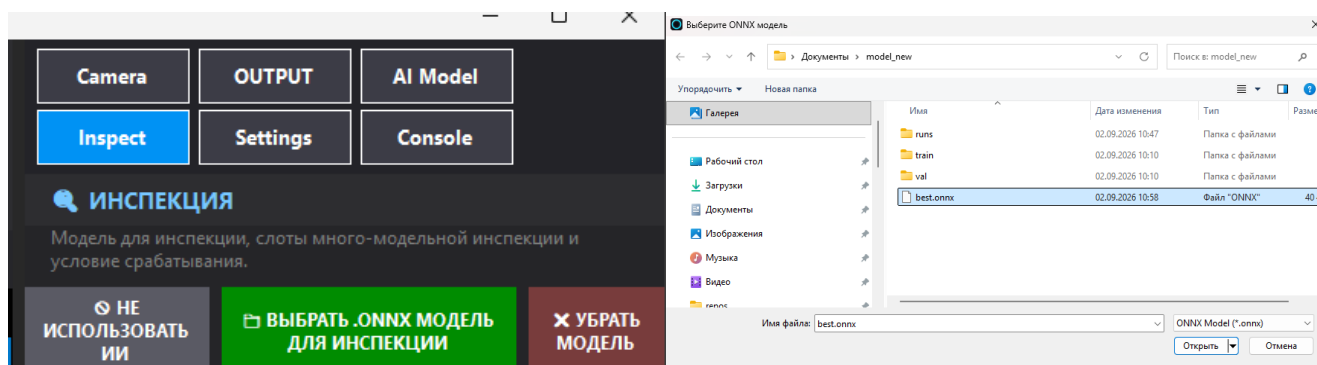
Message de fin d'entraînement et d'exportation du modèle.

Étape 5. Inspection

Toute la configuration se fait dans l'onglet "**Inspect**". Commencez par définir le modèle, puis délimitez les zones d'inspection et sélectionnez le signal qui déclenchera l'acquisition de l'image.

5.1. Définir le modèle

- 1 Ouvrez l'onglet "**Inspector**" et cliquez sur "**CHOISIR UN MODÈLE .ONNX À INSPECTER**".
- 2 Indiquez le fichier `best.onnx` dans le dossier de modèle.
- 3 La ligne **Classes d'inspection** indiquera que le modèle est capable de distinguer (par exemple, 1 = anomalie, 2 = normal).



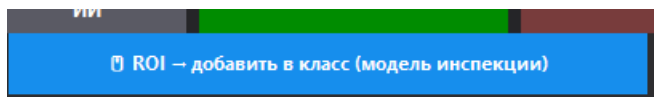
Onglet Inspect : trois boutons de contrôle du modèle.

Sélection du fichier `best.onnx` dans le dossier de modèle.

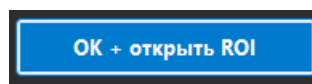
DÉSACTIVER L'IA désactive temporairement l'analyse, sans supprimer les paramètres ; **SUPPRIMER LE MODÈLE** supprime le modèle. Le modèle est terminé.

5.2. Délimiter les zones d'inspection

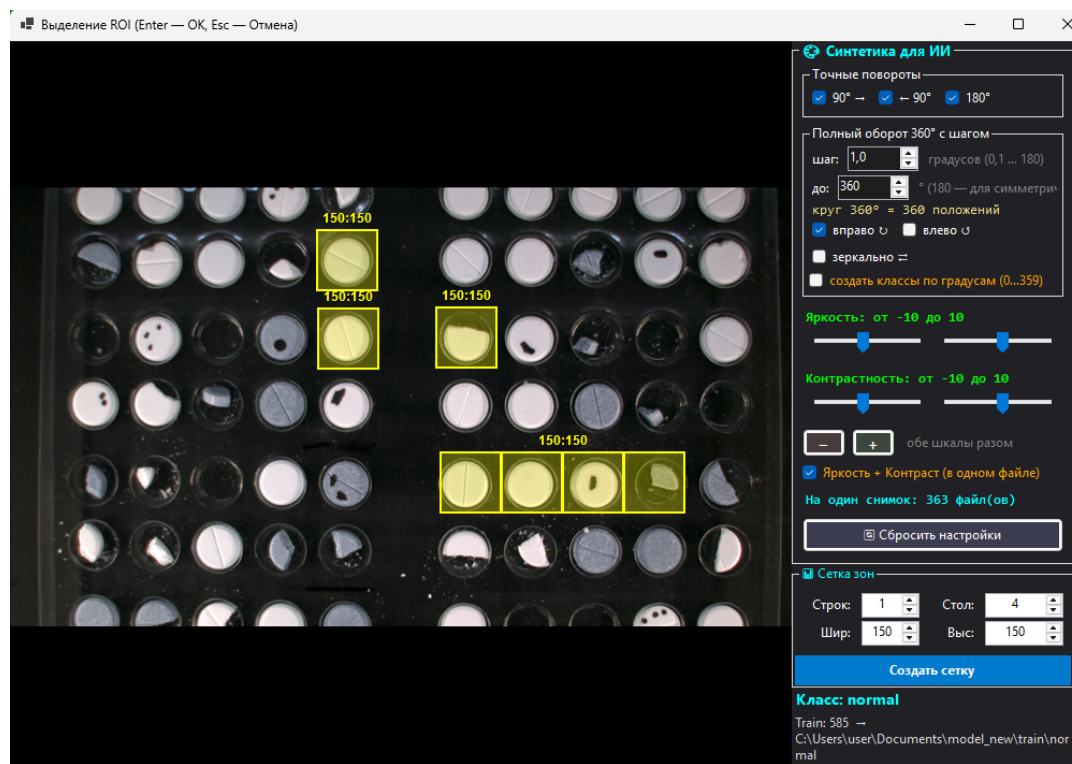
- 1 Cliquez sur **ROI** → **Ajouter à la classe (modèle d'inspection)**.
- 2 Dans le dialogue, sélectionnez **n'importe quelle** catégorie – elle n'est pas importante pour l'inspection, les zones sont générales.
- 3 Cliquez sur **OK + ouvrir la zone d'intérêt** et définissez les zones aux endroits où les produits seront placés. Les zones d'inspection se situent... Chaque caméra a ses propres paramètres.



Bouton de marquage des zones d'inspection.



Confirmer.



Zones d'inspection : des filets ont été placés autour de plusieurs comprimés.

5.3. Choisir le signal à analyser

La source de la vitesse est toujours la même : le programme supprime l'ancienne, quelle qu'elle soit. Pour la première vérification, cochez la case **Selon la caméra** afin que l'analyse soit effectuée sur chaque image.

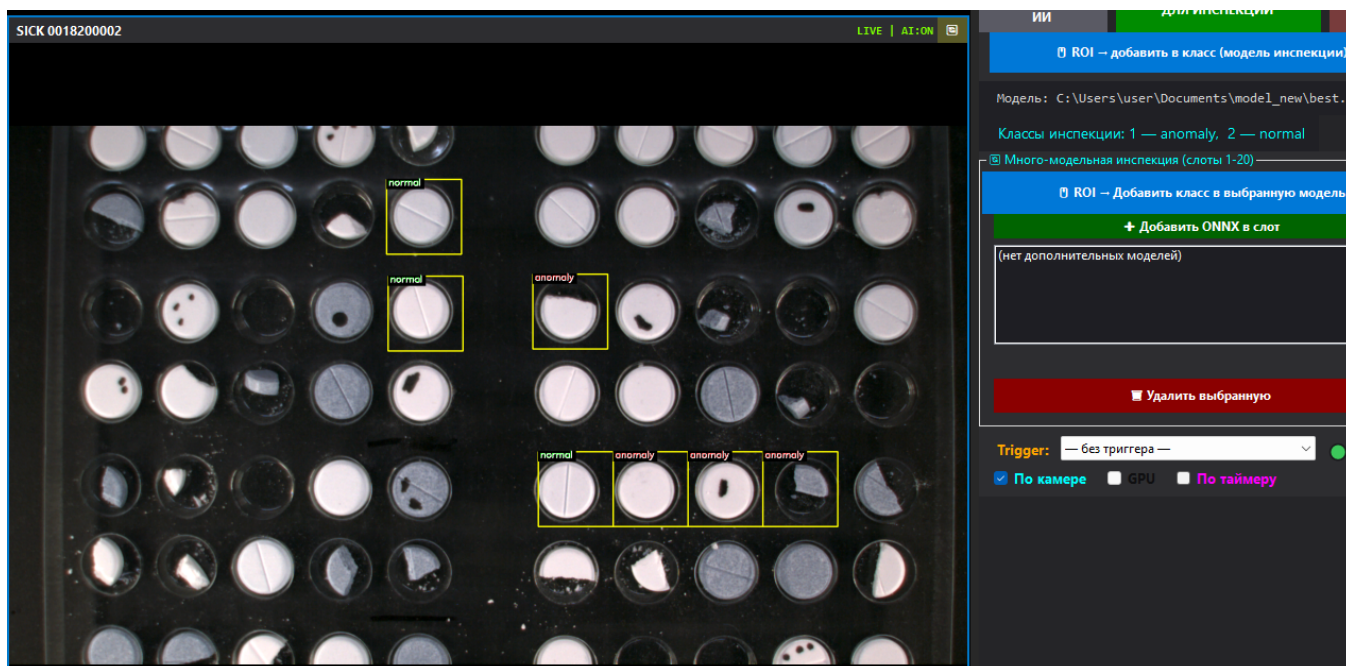
☐ По камере ☒ GPU ☐ По таймеру

☐ По камере ☐ GPU ☐ По таймеру

Il y a une carte graphique NVIDIA : activez le GPU.

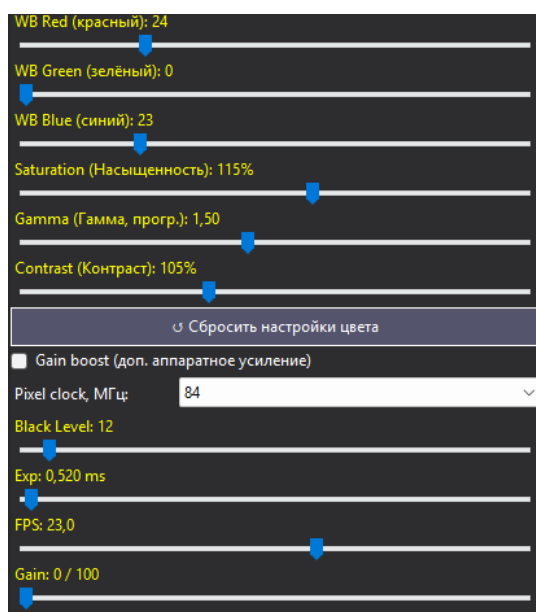
Analyse sur le processeur : la carte graphique a été redirigée.

Méthode	Comment activer	Quand l'utiliser
Par caméra	Case "Par caméra"	contrôle continu ; la vitesse est limitée par le curseur « Analyses » «en secondes» dans l'onglet « Caméra »
Par minuterie	casecoche «Programmé sur un minuteur» et intervalle, ms	contrôle précis et régulier – par exemple, une fois par seconde
Concernant l'encodeur	Caseck "Encodé"	Courant avec encodeur : l'analyse est liée au trajet effectué.
Par déclencheur	Sélectionner la connexion dans la liste "Déclencheur"	Capteur externe sur l'entrée de la caméra : l'image est capturée au moment où... La méthode la plus précise pour déterminer la date d'arrivée d'un produit est...



L'inspection est en cours : chaque zone a été classée selon un protocole spécifique – des comprimés "normal" et des comprimés "anomaly".

Conseil. Si le résultat n'est pas satisfaisant, retournez à l'onglet **Appareil photo** et ajustez l'exposition, le gain et la balance des couleurs. L'image affichée lors de l'inspection doit être similaire à celle que vous obtenez lorsque vous prenez des photos.

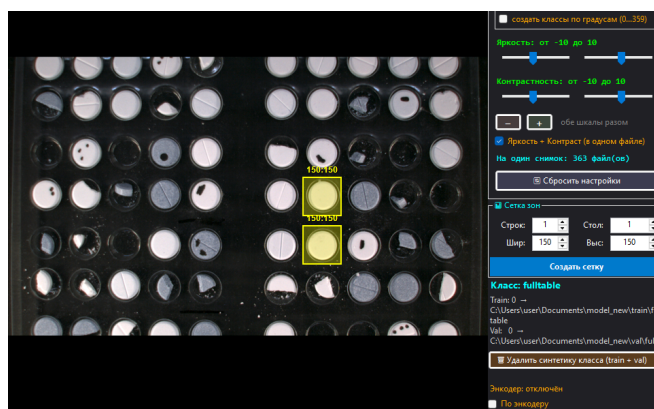
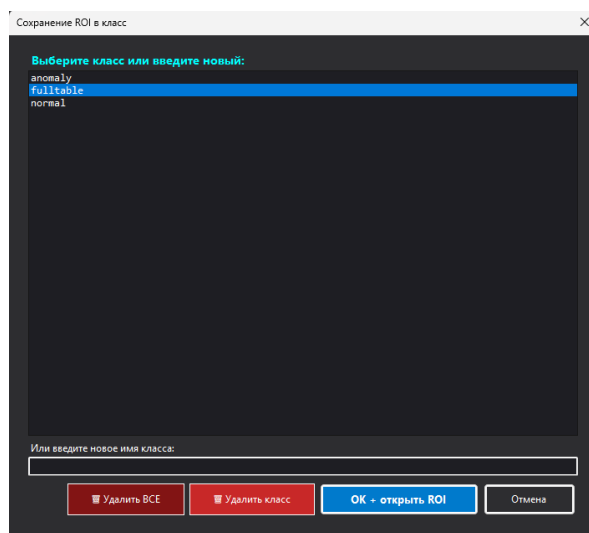


Les paramètres de couleur et d'exposition influencent la précision de l'analyse.

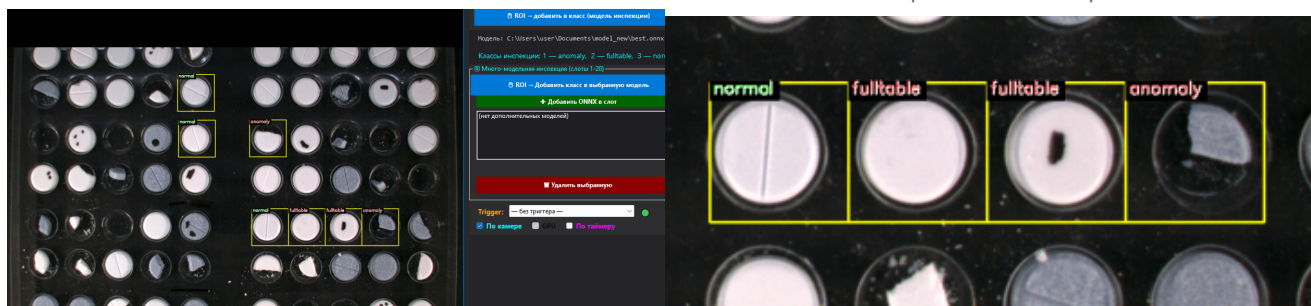
Ajouter la classe et réentraîner le modèle

Le modèle peut être étendu : par exemple, en plus des éléments normal et anomaly, on peut ajouter une classe pour une pilule entière, fulltable. L'ordre est le même que lors de la première configuration.

- 1 Dans l'onglet "Modèle d'IA", cliquez sur **ROI** → **Ajouter à la classe (modèle d'apprentissage)**, puis saisissez un nouveau nom. Dans la section inférieure de la conversation, cliquez sur **OK + Ouvrir la zone d'intérêt**.
- 2 Définissez les zones sur les nouveaux produits et prenez des photos.
- 3 Cliquez sur «**TRAIN AI MODEL**» et attendez que le processus soit terminé (100 %). Le fichier best.onnx sera écrasé.
- 4 Dans l'onglet "Inspect", sélectionnez à nouveau best.onnx ; une troisième catégorie apparaîtra dans la liste des classes.



Le nouveau type de table "fulltable" est maintenant présent dans la liste. Zones définies pour la table complète "fulltable".



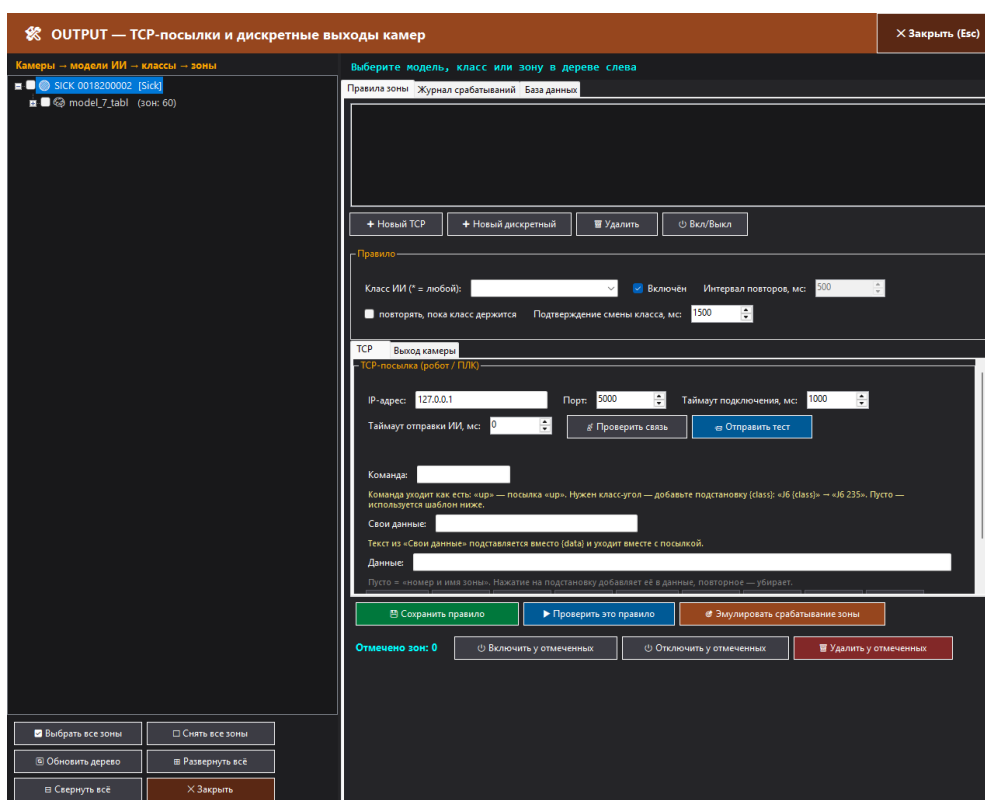
Après la réentraînement, le modèle est capable de distinguer trois catégories. Grand: normal, table complète, table complète, anomalie. Il est ainsi possible de créer de nombreux types de classes et de nombreuses zones d'inspection. Le logiciel prend en charge **Polyvalence** (plusieurs modèles sur un seul appareil, afin d'éviter que des catégories similaires ne se confondent – groupe "Inspection multi-modale" (dans l'onglet Inspect), **multi-caméras** et **multi-zones**.

Que faire ensuite : éjecteur, déclencheurs, modèles généraux

7.1. Éjecteur (onglet SORTIE)

Le dispositif d'éjection transforme le résultat de l'inspection en action : envoi d'un message sur le réseau ou activation de la sortie discrète de la caméra. À gauche, l'arborescence caméra → modèle → classe → zone; la règle est créée pour une zone spécifique d'une caméra spécifique.

- 1 Sélectionnez la zone sur l'arbre et appuyez sur **+ Nouveau TCP** ou **+ Nouveau discret**.
- 2 Dans le groupe "**Règles**", sélectionnez "**Classe d'IA**" qui doit déclencher (par exemple, anomalie), ainsi que l'intervalle. répétitions.
- 3 Pour TCP, veuillez spécifier l'adresse IP et le port du robot ou du PLC, la commande et les données. Les substitutions suivantes sont disponibles : {zoneld}, {zone} {class} {conf} {camera} {model} {time} {date} et {data} (champ « Données personnelles ») – en cliquant sur Ajoute la valeur à la donnée.
- 4 Pour une sortie discrète, sélectionnez la ligne, le niveau et la durée de l'impulsion.
- 5 **Vérifier la connexion / Envoyer un test / Simuler l'activation de la zone** – vérification de l'ensemble de la chaîne Sans attendre d'erreur.
- 6 Cliquez sur «**Enregistrer la règle**» — sans cela, la règle ne s'appliquera pas. Les déclenchements sont visibles dans l'onglet. «Journal des activations».



Fenêtre OUTPUT : arbre des zones à gauche, règle de transmission TCP à droite.

7.2. Déclencheur provenant d'un capteur externe (fenêtre DÉCLENCEURS)

Mode principal pour la ligne de convoyeur : la caméra capture une image en fonction du signal électrique d'un capteur à son entrée – le moment de capture le plus précis. Dans la fenêtre **SÉRIE DE CAPTEURS**, sélectionnez l'équipement du capteur, le connecteur de la caméra (HIKROBOT ou SICK 6 broches), la caméra et le type de sortie du capteur (PNP – cas normal, NPN – nécessite une résistance de pull-up), cliquez sur **Établir la connexion** et assemblez le schéma selon le dessin. Ensuite, dans l'onglet "Inspector", sélectionnez la connexion dans la liste **SÉRIE DE CAPTEURS** et le front **Analyse avec le signal + à l'entrée**.

Important. Les connecteurs "père" sur la caméra et "mère" sur le câble sont symétriques. Le seul repère est la **clé** (une grande ouverture sur le connecteur). Une erreur de connexion signifie que l'entrée est endommagée : l'alimentation et la sortie sont situées côte à côte. Le bouton **SORTIES** indique le schéma de connexion et la méthode de vérification à l'aide d'un multimètre.

7.3. Modèles et paramètres généraux

- **MODÈLES GÉNÉRALES** — dans quelles situations une seule caméra doit être utilisée simultanément sur plusieurs caméras : ensemble de modèles. est conservée sous un nom et attribuée à toutes les caméras.
- **Paramètres** → **ENREGISTRER DANS UN FICHIER** permet d'exporter toutes les configurations du programme (caméra, modèles, règles) — Pratique avant une réinstallation ou pour le transfert vers un autre ordinateur ; **TELECHARGER À PARTIR D'UN FICHIER** Elle les récupère.
- Ici, on enregistre également la vidéo d'une caméra active et on achète une licence.
- **Console** – Magazine : Connexion des caméras, déroulement de la formation, fonctionnement de l'éjecteur, alertes. Si quelque chose ne va pas, consultez d'abord cette section.

Liste de contrôle rapide pour débutants

Si le temps est limité, voici la liste complète des objectifs :

- 1 **CAMÉRAS** → «+ Ajouter des caméras» → Sélectionner ses caméras → Ajouter.
- 2 Onglet **Caméra**: Définir la résolution → «Configuration automatique pour l'IA» → «Enregistrer les paramètres».
- 3 Onglet «**Modèle d'IA**» → «Créer un nouveau modèle d'IA» → saisir le nom.
- 4 «Retour sur investissement → Ajouter à la classe (modèle d'apprentissage) » → Classe anomaly → «Créer un réseau» 150x150 → Placer zones sur les pièces défectueuses → «Prendre une photo».
- 5 La même chose s'applique à la classe `normal` pour les produits de qualité.
- 6 Paramètres d'apprentissage : Taille de l'image 150 → **CRÉER UN MODÈLE D'IA** → attendre 100 % → obtenir best.onnx.
- 7 Onglet **Inspect** → «Sélectionner le modèle ONNX pour l'inspection» → indiquer best.onnx.
- 8 «ROI → Ajouter à la classe (modèle d'inspection) » → Délimiter les zones d'inspection.
- 9 Définir «À la cellule» (ou choisir un déclencheur) et s'assurer que les zones sont correctement définies. classes.
- 10 **SORTIE** → sélectionner la zone → règle pour la classe "anomalie" → « Simuler l'activation de la zone » → «Préserver la règle».

Si quelque chose ne fonctionne pas :

Symptôme	Que vérifier
La caméra n'apparaît pas dans la liste	alimentation et câble; pour SICK — IDS Camera Manager; pour HIKROBOT après attendre la fermeture d'urgence et "réactiver"
L'image est sombre / grise / présente des couleurs incorrectes.	Caméra → «Réglages automatiques pour l'IA»; pour les caméras SICK en couleur – disposition de Bayer et équilibrage des couleurs
Le modèle confond les catégories.	Nombre limité d'articles disponibles ; les photos ont été prises dans un autre éclairage ; Taille de l'image non spécifiée de même taille que la cellule
L'apprentissage est lent ou très lent	Appareil = CPU, si aucune carte graphique NVIDIA n'est présente ; réduire la taille du lot ; consulter la console
L'inspection ne fonctionne pas	best.onnx a été sélectionné ? Y a-t-il des zones d'inspection ? L'alimentation en vitesse est-elle activée ? caméra / minuterie / déclencheur); le seuil d'IA n'est pas trop élevé
La règle "éjecteur" est inactive	«Appliquer la règle» est-il coché ? La case «Actif» est cochée ; la catégorie de la règle correspond-elle à ? réponse du modèle