



- Collections : ensembles de tâches prédéfinis pour le démarrage, l'arrêt et d'autres scénarios courants
- Flexibilité : combinez des modèles ou créez des variantes personnalisées sans programmation

## ***Quand utiliser le système de file d'attente***

Le système de file d'attente des tâches est idéal pour :

- Les procédures de démarrage et d'arrêt de l'observatoire
- Les séquences de préchauffage et de refroidissement des équipements
- Les opérations entre deux tâches (par exemple, le positionnement de la monture entre deux tâches du planificateur)
- L'automatisation des réactions aux conditions météorologiques
- Toute tâche répétitive de contrôle des équipements

Vous pouvez toujours utiliser des scripts shell traditionnels si nécessaire via le type d'action SCRIPT, ce qui vous permet de combiner la flexibilité des scripts avec la structure de la file d'attente des tâches.

Concepts clés

## ***Comprendre les modèles et les tâches***

Le système de file d'attente des tâches repose sur deux concepts fondamentaux :

Les modèles

Les modèles sont des schémas réutilisables qui définissent ce qu'une tâche doit accomplir. Ils précisent :

- La séquence d'actions à exécuter
- Les paramètres configurables (avec leurs valeurs par défaut et leurs contraintes)
- Les interfaces de périphériques INDI prises en charge
- La catégorie et la description pour l'organisation

Il existe deux types de modèles :

- Modèles système : modèles prédéfinis fournis avec KStars pour les opérations courantes (position de repos de la monture, activation du refroidissement, etc.)
- Modèles utilisateur : modèles personnalisés que vous créez en sélectionnant un périphérique et en spécifiant les propriétés à définir ou à évaluer, ainsi que les valeurs cibles et les conditions

## Tâches

- Les tâches sont des instances spécifiques créées à partir de modèles. Lorsque vous ajoutez un modèle à la file d'attente, vous créez une tâche en :
- Sélectionnant le périphérique à utiliser (par exemple, quelle monture ou quelle caméra)
- Définissant les valeurs des paramètres (délais d'attente, températures cibles, etc.)
- Programmant éventuellement le moment où elle doit s'exécuter

Chaque tâche de la file d'attente possède son propre état d'exécution, qui suit sa progression et les éventuelles erreurs.

The screenshot displays the KStars software interface. On the left, a sidebar titled 'Modèles' (Models) lists various categories: Camera, Dome, Dust Cap, Mount, Scripts, and System. Under 'Camera', 'Cool Camera' is selected. The main area, titled 'Aperçu' (Preview), shows the configuration for 'Cool Camera'. It includes the category 'Camera', version '1.0', and a description: 'Cool camera to target temperature with controlled ramping'. Below this, a 'Paramètres' (Parameters) section lists five variables: target\_temperature, tolerance, ramp\_slope, ramp\_threshold, and max\_wait\_time, each with a brief description. An 'Actions' section indicates 'Nombre d'actions: 5' and 'Modèle système'. At the bottom, there are four buttons: '+ Ajouter à la file d'attente' (Add to queue), 'Créer un modèle personnalisé' (Create custom model), a refresh icon, and a delete icon.

## Comprendre les actions

Chaque tâche est composée d'une ou plusieurs actions qui s'exécutent de manière séquentielle. Le système de file d'attente des tâches prend en charge cinq types d'actions :

### Action SET

Définit une propriété INDI sur une valeur spécifique. Par exemple, mettre un commutateur sur ON, modifier une propriété numérique ou mettre à jour du texte. L'action peut, si nécessaire, attendre que l'état de la propriété devienne OK avant de se terminer.

## **Action EVALUATE**

Attend qu'une condition soit remplie en interrogeant une propriété INDI. Utile pour attendre que l'équipement atteigne un état cible (par exemple, température stabilisée, support en position de repos, dôme ouvert). Prend en charge divers types de conditions (égal à, supérieur à, compris dans une plage, etc.).c.).

## **Action DELAY**

Mette en pause l'exécution pendant une durée spécifiée. Utile pour permettre à l'équipement de se stabiliser, pour limiter la fréquence des opérations ou pour ajouter un intervalle de temps entre les actions.

## **START Action**

Contrôle le moment où une tâche commence à s'exécuter. Peut être configurée pour démarrer immédiatement (ASAP) ou à une date/heure programmée. Utile pour l'automatisation basée sur le temps.

## **SCRIPT Action**

Exécute un script ou un programme externe. Cela permet l'intégration d'une logique personnalisée ou d'opérations non directement prises en charge par les propriétés INDI. L'action surveille le code de sortie du script et capture stdout/stderr pour la journalisation.

## ***Configuration des actions***

Toutes les actions prennent en charge les options de configuration suivantes :

- Délai d'attente : durée maximale d'attente pour l'exécution de l'action (en secondes)
- Nombre de tentatives : nombre de tentatives en cas d'échec de l'action
- Action en cas d'échec : que faire si l'action échoue après toutes les tentatives :
  - ABORT\_QUEUE : arrêter l'ensemble de la file d'attente (par défaut pour les opérations critiques)
  - CONTINUE : consigner l'erreur mais passer à l'action suivante
  - SKIP\_TO\_NEXT\_TASK : ignorer les actions restantes de la tâche en cours et passer à la tâche suivante

## ***Les collections***

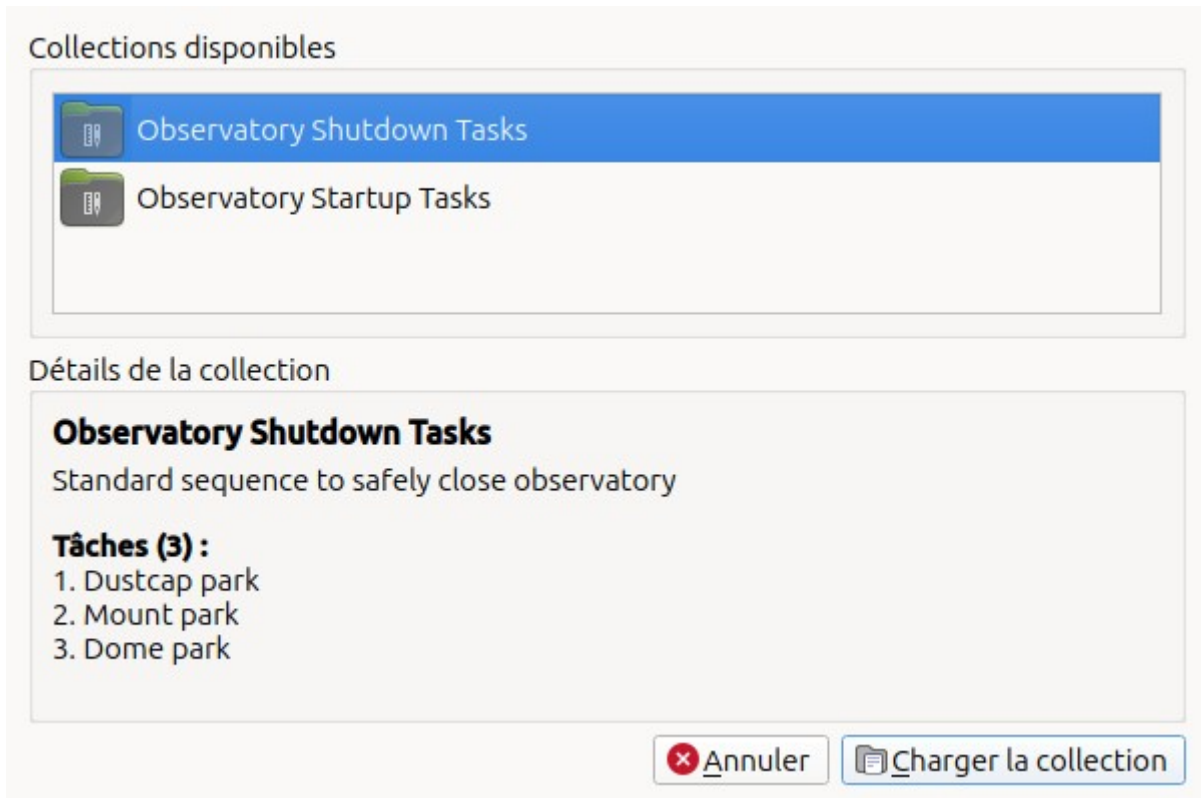
Les collections sont des ensembles prédéfinis de tâches conçus pour des scénarios courants. Elles offrent des solutions prêtes à l'emploi sans que vous ayez à créer des files d'attente à partir de zéro.

Le système propose deux collections :

- Démarrage de l'observatoire : déverrouille le dôme, déverrouille la monture et ouvre le cache-poussière (le cas échéant)

- Arrêt de l'observatoire : verrouille la monture, verrouille le dôme et ferme le cache-poussière (le cas échéant)

Les collections sont chargées sous forme de files d'attente complètes, prêtes à être exécutées. Vous pouvez charger une collection, puis la personnaliser en ajoutant, supprimant ou réorganisant des tâches.



## Correspondances des interfaces des périphériques

Les modèles précisent les interfaces de périphériques INDI qu'ils prennent en charge (par exemple, Télescope, CCD, Dôme, Météo). Lorsque vous ajoutez un modèle à la file d'attente, le système ne propose automatiquement que les périphériques compatibles.

Par exemple : - Un modèle « Park Mount » nécessite l'interface Telescope - Un modèle « Set Cooling » nécessite l'interface CCD - Un modèle « Set Dome Azimuth » nécessite l'interface Dome

Cela garantit que vous ne pouvez pas attribuer accidentellement des périphériques incompatibles à des tâches.

Pour commencer

## Démarrage rapide : chargement d'une collection

Le moyen le plus rapide de commencer à utiliser la file d'attente des tâches consiste à charger une collection prédéfinie :

1. Ouvrez le module Ekos Scheduler

2. Cliquez sur le bouton « Task Queue » (File d'attente des tâches) ou « Collections » (Collections) (l'emplacement dépend de l'intégration de l'interface utilisateur)
3. Dans la boîte de dialogue « Collections », parcourez les collections disponibles :
  - Démarrage de l'observatoire : séquence de démarrage complète pour votre équipement
  - Arrêt de l'observatoire : procédures d'arrêt en toute sécurité
  - Arrêt d'urgence : arrêt rapide en cas d'alertes météorologiques
  - Refroidissement de la caméra : gestion contrôlée de la température de la caméra
4. Sélectionnez une collection et cliquez sur Charger
5. La visionneuse de file d'attente affichera toutes les tâches de la collection
6. Passez en revue les tâches et personnalisez-les si nécessaire (voir taskqueue-building-queues)
7. Cliquez sur Démarrer pour exécuter la file d'attente

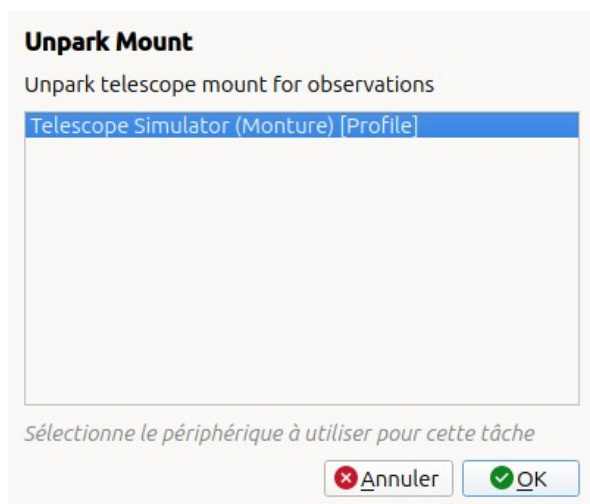
## Ajouter des tâches à partir de modèles

Pour ajouter une tâche à votre file d'attente :

1. Cliquez sur le bouton *Ajouter à partir d'un modèle* dans la visionneuse de file d'attente
2. La bibliothèque de modèles s'ouvre, affichant les modèles disponibles classés par catégorie :
  - Montage : Verrouiller, déverrouiller.
  - Caméra : Refroidissement, réchauffement.
  - Dôme : Verrouiller, déverrouiller
  - Cache anti-poussière : Verrouiller, déverrouiller
3. Parcourez ou recherchez le modèle souhaité
4. Sélectionnez un modèle pour prévisualiser sa description et ses paramètres
5. Cliquez sur *Ajouter à la file d'attente* ou double-cliquez sur le modèle

## Sélection de l'appareil

Après avoir sélectionné un modèle, vous serez invité à choisir l'appareil à utiliser :



1. La boîte de dialogue « Sélection de l'appareil » s'affiche
2. Seuls les appareils compatibles sont affichés (en fonction de la correspondance des interfaces)
3. Sélectionnez l'appareil dans la liste
4. Cliquez sur OK

Par exemple, si vous avez sélectionné un modèle « Monture de parc », seuls les télescopes s'afficheront. Si plusieurs montures sont connectées, choisissez celle que cette tâche doit contrôler.

## Personnalisation des paramètres

Une fois l'appareil sélectionné, la boîte de dialogue « Personnalisation des paramètres » s'ouvre :

1. Passez en revue les paramètres disponibles pour ce modèle
2. Chaque paramètre affiche :
  - Nom : identifiant du paramètre
  - Description : ce que contrôle ce paramètre
  - Valeur par défaut : valeur prédéfinie dans le modèle
  - Contraintes : valeurs minimales/maximales ou options autorisées
  - Unité : unité de mesure (secondes, degrés, °C, etc.)
3. Modifiez les paramètres selon vos besoins :
  - Délais d'attente : ajustez-les en fonction du temps de réponse de votre équipement
  - Valeurs cibles : définissez des températures, des positions, etc. spécifiques
  - Nombre de tentatives : augmentez-le en cas de connexions peu fiables
4. Cliquez sur OK pour ajouter la tâche configurée à la file d'attente

**Cool Camera**  
Périphérique : CCD Simulator

Target cooling temperature (°C)	-10
Acceptable temperature deviation (°C)	0,50
Maximum temperature change rate (°C/min)	10
Temperature threshold for ramp control (°C)	0,20
Maximum time to wait for stabilization (seconds)	600

Annuler OK

Paramètres courants que vous rencontrerez :

- **timeout** : durée maximale d'attente en secondes (par défaut : 30 à 60 s)
- **retries** : nombre de tentatives de réessai (par défaut : 2)

- **target\_temp** : température cible pour les caméras (°C)
- **settle\_time** : délai nécessaire à la stabilisation de l'équipement (en secondes)

## Gestion des éléments de la file d'attente

Une fois les tâches placées dans la file d'attente, vous pouvez les gérer :

### Réorganiser les tâches

- Sélectionnez une tâche dans le tableau de la file d'attente
- Cliquez sur « Monter » ou « Descendre » pour modifier l'ordre d'exécution
- Les tâches s'exécutent de haut en bas

### Supprimer des tâches

- Sélectionnez une ou plusieurs tâches
- Cliquez sur « Supprimer » pour les supprimer de la file d'attente

### Modifier des tâches

- Double-cliquez sur une tâche pour afficher/modifier ses paramètres
- Modifiez l'affectation des périphériques ou les valeurs des paramètres

Les modifications prennent effet immédiatement

### Vider la file d'attente

- Cliquez sur « Vider » pour supprimer toutes les tâches
- Utile pour repartir à zéro ou charger une autre collection
- Exécution de la file d'attente

## Exécution de la file d'attente

Une fois votre file d'attente créée, vous pouvez l'exécuter :

1. Vérifiez toutes les tâches de la file d'attente pour vous assurer que leur ordre est correct
2. Cliquez sur le bouton Démarrer dans la fenêtre d'affichage de la file d'attente
3. La file d'attente commence à exécuter les tâches de manière séquentielle, de haut en bas
4. Suivez la progression en temps réel grâce aux indicateurs d'état

Commandes de la file d'attente :

- Démarrer : lancer l'exécution de la file d'attente (disponible uniquement lorsque la file d'attente est inactive)
- Pause : interrompre temporairement l'exécution (l'action en cours est d'abord terminée)
- Reprendre : poursuivre l'exécution d'une file d'attente mise en pause

- Arrêter : arrêter la file d'attente en douceur (permet à la tâche en cours de se terminer)
- Annuler : interrompre immédiatement l'exécution (peut laisser l'équipement dans un état intermédiaire)

État	Tâche	Périphérique	Actions	Progression	Créé
1	Unpark Dome -		2	0%	2026-03-20...
2	Unpark Mount -		2	0%	2026-03-20...
3	Unpark Dust Cap -		2	0%	2026-03-20...
4	Cool Camera - CCD Simulator	CCD ...	5	0%	2026-03-20...

File d'attente inactive

Total : 3 Terminé : 0 Échoué : 0 En attente : 3

## Comprendre les indicateurs d'état

Chaque tâche et chaque action affiche un indicateur d'état :

### État de la tâche :

- EN ATTENTE (Gris) : Tâche en attente d'exécution
- PROGRAMMÉE (Bleu) : Tâche programmée pour une date ultérieure (action « DÉMARRER » avec date et heure)
- EN COURS (Jaune/Orange) : Tâche en cours d'exécution
- TERMINÉ (Vert) : Tâche terminée avec succès
- ÉCHOUÉ (Rouge) : Tâche ayant échoué après toutes les tentatives
- ABANDONNÉ (Rouge) : Tâche arrêtée manuellement
- IGNORÉ (Gris) : Tâche ignorée en raison de certaines conditions

### Statut de l'action :

- EN ATTENTE : Action non encore lancée
- EN COURS : Action en cours d'exécution
- TERMINÉE : Action terminée avec succès

- ÉCHOUÉE : Action ayant échoué après plusieurs tentatives
- ABANDONNÉE : Action abandonnée manuellement

## Suivi de la progression

Le visualiseur de file d'attente offre plusieurs moyens de suivre l'exécution :

### Tableau de la file d'attente

Chaque ligne de tâche affiche :

- L'icône et le texte de l'état actuel
- L'appareil contrôlé
- Le pourcentage de progression
- L'action en cours d'exécution

### Barre d'état

Le bas de la fenêtre affiche :

- L'état général de la file d'attente (INACTIF, EN COURS, EN PAUSE, TERMINÉ, ABANDONNÉ)
- Une barre de progression indiquant le pourcentage d'achèvement
- Des statistiques : X tâches sur Y terminées, Z échouées

### Panneau de journalisation

Le journal d'exécution détaillé affiche :

- L'horodatage de chaque événement
- Les messages de début/fin d'action
- Modifications de propriétés et communications INDI
- Messages d'erreur et tentatives de réessai
- Sortie du script (pour les actions SCRIPT)

### Détails de l'action

Développez une tâche dans le tableau pour voir :

- La liste de toutes les actions de la tâche
- Le statut de chaque action
- Les valeurs actuelles en cours de définition ou d'évaluation
- Le compte à rebours du délai d'expiration pour les actions de longue durée

## Gestion des erreurs et reprise

Le système de file d'attente des tâches intègre une gestion robuste des erreurs :

### Nouvelles tentatives automatiques

Lorsqu'une action échoue :

1. L'erreur est consignée avec des détails
2. Le système attend brièvement (délai configurable)

3. L'action est réessayée jusqu'à atteindre le nombre de tentatives configuré
4. Si toutes les tentatives échouent, l'action de secours est exécutée

### **Actions en cas d'échec**

En fonction de la configuration de l'action en cas d'échec :

- **ABORT\_QUEUE** (par défaut pour les opérations critiques)
- Arrête immédiatement l'ensemble de la file d'attente
- Permet une intervention en toute sécurité avant de continuer
- Utilisé pour : mise en attente de montage, arrêts d'urgence, contrôles de sécurité critiques

**CONTINUE** (pour les opérations non critiques)

- Enregistre l'erreur
- Passe à l'action suivante de la tâche
- Utilisé pour : optimisations facultatives, opérations au mieux

### **SKIP\_TO\_NEXT\_TASK**

- Ignore les actions restantes de la tâche en cours
- Passe à la tâche suivante de la file d'attente
- Utilisé pour : lorsque les prérequis d'une tâche échouent mais que d'autres tâches peuvent encore s'exécuter

### **Intervention manuelle**

Pendant l'exécution, vous pouvez :

- Mettre la file d'attente en pause pour examiner les problèmes
- Interrompre une action problématique
- Supprimer ou réorganiser les tâches en attente
- Reprendre l'exécution après avoir apporté les corrections

### **Idempotence**

De nombreuses actions vérifient si leur opération est déjà terminée avant de s'exécuter :

- Déjà garé ? Ignorer l'action de stationnement
- Température déjà à la valeur cible ? Ignorer l'action de refroidissement
- Propriété déjà ? Ignorer l'action de stationnement
- Température déjà à la valeur cible ? Ignorer l'action de refroidissement

Cela permet d'éviter les opérations superflues et facilite la ré exécution des files d'attente.

## **Persistance des files d'attente**

Enregistrement et chargement des files d'attente

Vous pouvez enregistrer des files d'attente pour une utilisation ultérieure :

### **Enregistrement d'une file d'attente :**

1. Créez ou chargez une file d'attente
2. Cliquez sur le bouton « Enregistrer la file d'attente »
3. Choisissez un nom de fichier (extension \*.json)
4. Le fichier de file d'attente contient toutes les tâches et leurs configurations

### **Chargement d'une file d'attente :**

1. Cliquez sur le bouton « Charger la file d'attente »
2. Sélectionnez un fichier de file d'attente enregistré
3. La file d'attente remplace toutes les tâches existantes
4. Vérifiez et lancez lorsque vous êtes prêt

### **Format des fichiers de file d'attente**

Les fichiers de file d'attente sont au format JSON et contiennent :

1. Les définitions des tâches avec les affectations d'appareils
2. Les valeurs des paramètres pour chaque tâche
3. L'ordre des tâches et les informations de planification
4. Les métadonnées (date de création, description)

## **Séquence de démarrage de l'observatoire**

Une séquence de démarrage type prépare l'ensemble du matériel pour l'imagerie :

### **Exemple de file d'attente de démarrage :**

- Déverrouillage du dôme (le cas échéant)
- Modèle : « Dome - Unpark »
- Périphérique : votre contrôleur de dôme
- Délai d'attente : 60 secondes
- Action en cas d'échec : ABORT\_QUEUE (impossible de poursuivre sans accès au dôme)

### **Déverrouillage de la monture**

- Modèle : « Mount - Unpark »
- Périphérique : votre monture de télescope
- Délai d'attente : 30 secondes
- Action en cas d'échec : ABORT\_QUEUE (critique pour toutes les opérations)

### **Activation du suivi de la monture**

- Modèle : « Mount - Enable Tracking »

- Périphérique : votre monture de télescope
- Délai d'attente : 10 secondes
- Action en cas d'échec : CONTINUE (peut être activé plus tard si nécessaire)

#### **Activer le refroidissement de la caméra**

- Modèle : « Camera - Set Cooling »
- Périphérique : votre caméra CCD
- Paramètres : - target\_temp : -15 °C (à ajuster en fonction de votre caméra) - ramp\_rate : 2 °C/minute (évite le choc thermique)
- Délai d'expiration : 600 secondes (10 minutes pour le refroidissement)
- Action en cas d'échec : CONTINUER (permet de prendre des images sans refroidissement optimal)

#### **Attendre la stabilisation de la température**

- Modèle : « Caméra - Attendre la température »
- Périphérique : Votre caméra CCD
- Paramètres : - tolerance :  $\pm 1$  °C - settle\_time : 60 secondes
- Délai d'attente : 300 secondes
- Action en cas d'échec : CONTINUER

#### **Allumer le panneau plat (le cas échéant)**

- Modèle : « Panneau plat - Activer »
- Périphérique : Votre panneau plat
- Action en cas d'échec : CONTINUER (équipement facultatif)

## **Séquence d'arrêt de l'observatoire**

Une séquence d'arrêt sécurisée protège l'équipement et permet d'économiser de l'énergie :

#### **Exemple de séquence d'arrêt :**

- Désactiver le refroidissement de la caméra (réchauffement progressif)
- Modèle : « Caméra - Désactiver le refroidissement »
- Périphérique : Votre caméra CCD
- Paramètres : - ramp\_rate : 1 °C/minute (un réchauffement lent empêche la condensation)
- Action en cas d'échec : CONTINUER (important mais pas critique)
- Attendre le réchauffement de la caméra

#### **Modèle : « Caméra - Attendre la température ambiante »**

- Paramètres : - cible : température ambiante + 2 °C - délai d'attente : 900 secondes (15 minutes)
- Action en cas d'échec : CONTINUER
- Mise en station de la monture

#### **Modèle : « Monture - parquer »**

- Périphérique : votre monture de télescope

- Délai d'attente : 60 secondes
- Action en cas d'échec : ABANDONNER\_LA\_FILE\_D'ATTENTE (critique pour la sécurité)

### **Mise en stationnement du dôme (le cas échéant)**

- Modèle : « Dôme - Mise en stationnement »
- Périphérique : votre contrôleur de dôme
- Délai d'attente : 120 secondes
- Action en cas d'échec : ABORT\_QUEUE (critique pour la protection)

### **Mise hors tension de l'équipement (via script)**

- Modèle : « Script - Exécuter »
- Paramètres : - script\_path : /path/to/power\_off.sh
- Délai d'attente : 30 secondes
- Action en cas d'échec : CONTINUER (enregistrer l'erreur pour une intervention manuelle)

Migration depuis les scripts

## **Comprendre la transition**

Le système de file d'attente des tâches remplace les scripts shell traditionnels de démarrage/arrêt par une approche plus structurée :

### **Scripts traditionnels :**

- Scripts bash/python écrits manuellement
- Exécution séquentielle des commandes
- Gestion des erreurs limitée
- Aucun retour visuel pendant l'exécution
- Difficile à modifier sans connaissances en programmation

### **Système de file d'attente des tâches :**

- Composition des tâches à partir de modèles
- Création et surveillance visuelles
- Reprise et gestion des erreurs intégrées
- Suivi de la progression et mises à jour de l'état
- Modifiable via l'interface graphique

## **Conversion des opérations de script**

Les opérations de script courantes peuvent être converties en actions de la file d'attente des tâches :

### **Modifications des propriétés INDI**

#### **Ancien script :**

```
indi_setprop "Telescope.TELESCOPE_PARK.PARK=On"
```

### **Nouvelle file d'attente des tâches :**

Modèle : « Mount - Park »

Type d'action : SET

Périphérique : Telescope

Propriété : TELESCOPE\_PARK

Élément : PARK

Valeur : On

### **Attentes conditionnelles**

#### **Ancien script :**

```
while [ $(indi_getprop « CCD.CCD_TEMPERATURE.CCD_TEMPERATURE_VALUE ») -gt -10 ];  
do sleep 5 done
```

### **Nouvelle file d'attente de tâches :**

- Modèle : « Caméra - Attendre la température »
- Type d'action : ÉVALUER
- Périphérique : CCD
- Propriété : CCD\_TEMPERATURE.CCD\_TEMPERATURE\_VALUE
- Condition : INFÉRIEUR À
- Cible : -10
- Intervalle d'interrogation : 5 secondes

### **Délais**

#### **Ancien script :**

```
sleep 60
```

### **Nouvelle file d'attente de tâches :**

- Modèle : « Delay »
- Type d'action : DELAY
- Durée : 60
- Unité : SECONDS

### **Scripts externes**

#### **Ancien script :**

```
/usr/local/bin/dome_control.sh open
```

### **Nouvelle file d'attente de tâches :**

- Modèle : « Script - Exécuter »
- Type d'action : SCRIPT
- Chemin du script : /usr/local/bin/dome\_control.sh
- Arguments : open

# Pilote de moniteur de sécurité INDI

## Vue d'ensemble

Le pilote Safety Monitor agrège l'état de sécurité de plusieurs périphériques INDI et signale la condition du pire. Cela permet aux systèmes d'automatisation d'observatoires (comme Ekos) de prendre des décisions éclairées concernant les opérations de dôme, le stationnement de montage et d'autres actions critiques pour la sécurité.

## Principales caractéristiques

- **Multi-Device Monitoring** : Surveiller l'état de sécurité à partir de plusieurs appareils simultanément
- **Event-Driven** : Mises à jour en temps réel via les rappels clients INDI (pas de sondage)
- **Connexion flexible**: Prise en charge des appareils locaux et distants
- **Configuration dynamique**: Ajouter ou supprimer des périphériques sans redémarrage du pilote
- **Capacité de remplacement**: Interrupteur d'ouverture d'urgence pour le contrôle manuel
- **Journalisation lisible par l'homme**: Changements de statut signalés comme «Ok», «Occupé», «Alerte» au lieu de chiffres

## SAFETY\_STATUS Propriété standard

Le moniteur de sécurité repose sur la propriété standard SAFETY\_STATUS, que tout pilote INDI peut mettre en œuvre:

- **Nom de la propriété** : SAFETY\_STATUS
- **Type** : Propriété légère
- **Élément** : SAFETY
- **États**:
  - IPS\_OK- Sûr pour les opérations
  - IPS\_BUSY- Condition d'avertissement
  - IPS\_ALERT- Condition dangereuse/critique
  - IPS\_IDLE- Inconnu/déconnecté

## Appareils compatibles

Tout pilote INDI mettant en œuvre la propriété SAFETY\_STATUS peut être surveillé. Cela inclut:

### Station Météo

Toutes les stations météorologiques gèrent automatiquement SAFETY\_STATUS (miroré de WEATHER\_STATUS::

- OpenWeatherMap
- Météo Meta
- Simulateur Météo
- Et toutes les autres stations météo

## Appareils d'alimentation

- UPS Driver (contrôle de la charge de batterie)
- Station d'alimentation électrique

## Appareils personnalisés

N'importe quel conducteur peut mettre en œuvre `SAFETY_STATUS` pour la surveillance de la sécurité spécifique à l'application

# Configuration

## Format de chaîne de connexion

Les connexions de périphériques sont spécifiées comme une liste séparée par des virgules dans la propriété `CONNECTION_STRINGS`:

`DeviceName, DeviceName@host, DeviceName@host:port`

### Format Détails:

- **Nom de l'appareil seulement** : Utilise `localhost:7624` (port INDI par défaut)
- **Device@host**: Utilise l'hôte spécifié, port 7624
- **Device@host:port** : Connexion entièrement spécifiée
- **Plusieurs appareils**: Séparé avec les virgules
- **Espaces dans les noms**: Supporté (aucune citation nécessaire)

## Exemples

### Appareils locaux uniquement:

`Open Weather Map, UPS`

### Mélange de local et de télécommande:

`My Weather Station, UPS@localhost:7624, Remote Power@192.168.1.10`

### Tous distants avec ports personnalisés:

`Weather@192.168.1.5:7624, UPS@192.168.1.5:7625, Power Supply@192.168.1.10:7624`

# Opération

## Propriété du statut de sécurité

Le station crée une propriété dynamique SAFETY\_STATUS avec un élément par dispositif surveillé:

```
SAFETY_STATUS
├─ Open Weather Map: Ok
├─ UPS: Busy
└─ Power Supply: Ok
```

L'état de propriété global (et non les éléments individuels) représente le pire des cas:

- Si tous les appareils sont Ok, l'état général est Ok
- Si un appareil est Busy, l'état général est Busy
- Si un appareil est Alert, l'état général est Alert

## Interrupteur de remplacement

Le switch SAFETY\_OVERRIDE force le statut général à Ok indépendamment des états réels de l'appareil:

- **Cas d'utilisation:** Situations d'urgence nécessitant un contrôle manuel
- **Warning** Avertissement: Lorsqu'il est activé, le pilote enregistre un avertissement et définit le commutateur sur l'état Busy
- **Recommandation** : Désactiver dès que l'état d'urgence est résolu

## Reconfiguration dynamique

Le Changement de CONNECTION\_STRINGS prendra effet immédiatement:

1. Toutes les connexions client existantes sont fermées
2. De nouvelles connexions sont établies sur la base de la chaîne mise à jour
3. la propriété SAFETY\_STATUS est reconstruite avec la nouvelle liste d'appareils
4. Aucun redémarrage du pilote requis

# Intégration avec Observatory Automation

## Ekos Intégration

Le module Ekos Observatory surveille la propriété SAFETY\_STATUS pour prendre des décisions de go/no-go:

- **Sûr (IPS\_OK):** L'observatoire peut fonctionner normalement
- **Avertissement (IPS\_BUSY):** Émission d'avertissements, peut continuer avec prudence
- **Dangereux (IPS\_ALERT):** Arrêt d'urgence:
  - Arrêter le suivi de montage

- Parcage de la Monture
- Fermeture du dôme
- Arrêt de toutes les séquences automatisées

## Utilisation du client

Les clients INDI doivent surveiller l'**état global** de la **propriété**, et non les états d'éléments individuels:

```
# Pseudocode
safety_property = device.get_property("SAFETY_STATUS")

if safety_property.state == IPS_OK:
    # Safe to operate
elif safety_property.state == IPS_BUSY:
    # Warning condition
elif safety_property.state == IPS_ALERT:
    # Unsafe - take protective action
```

## Exemple de scénario

### Installation de l'observatoire:

- Station météo de surveillance de la couverture nuageuse et du vent
- Alimentation électrique de surveillance UPS
- Contrôleur de puissance à distance surveillant la puissance du secteur

### Configuration:

CONNECTION\_STRINGS: Weather Station, UPS, Power Controller@192.168.1.10

### Chronologie Des Scénarios:

1. **Opération normale** (Tout Ok)
  - Météo: Ciel dégagé, vent calme → Ok
  - UPS: Batterie à 100%, sur le secteur → Ok
  - Puissance: Mains stable → Ok
  - **Statut général** : Ok✓
2. **Condition d'avertissement** (Un appareil occupé)
  - Météo: Augmentation des nuages → Busy
  - UPS: Batterie à 100%, sur le secteur → Ok
  - Puissance: Mains stable → Ok
  - **Statut général** : Busy ⚠
  - **Action** : Ekos émet un avertissement, se poursuit avec prudence
3. **Condition critique** (Alerte d'un seul appareil)
  - Météo: Nuages lourds, dangereux → Alert
  - UPS: Batterie à 30%, sur batterie → Busy
  - Puissance: les secteurs ont échoué → Alert
  - **Statut général** : Alert 🔴

- **Action** : Ekos déclenche l'arrêt d'urgence

## Implémenter SAFETY\_STATUS dans votre pilote

Pour rendre votre conducteur compatible avec Safety Monitor:

### 1. Ajouter la propriété

```
// In your driver header
INDI::PropertyLight SafetyStatusLP {1};

// In initProperties()
SafetyStatusLP[0].fill("SAFETY", "Safety", IPS_IDLE);
SafetyStatusLP.fill(getDeviceName(), "SAFETY_STATUS", "Status",
                    MAIN_CONTROL_TAB, IPS_IDLE);
```

### 2. Mettre à jour le statut

```
// When your safety condition changes
IPState safetyState = IPS_OK; // or IPS_BUSY, IPS_ALERT

if (criticalCondition)
    safetyState = IPS_ALERT;
else if (warningCondition)
    safetyState = IPS_BUSY;
else
    safetyState = IPS_OK;

SafetyStatusLP.setState(safetyState);
SafetyStatusLP.apply();
```

### 3. Définir/supprimer avec Connection

```
// In updateProperties()
if (isConnected())
    defineProperty(SafetyStatusLP);
else
    deleteProperty(SafetyStatusLP);
```

## Dépannage

### Appareil n'apparaissant pas en statut

**Symptômes** : Appareil répertorié dans la chaîne de connexion mais n'apparaissant pas dans SAFETY\_STATUS

#### Causes Possibles:

1. Nom du périphérique mal orthographié (sensible à la casse)
2. Appareil non connecté sur l'hôte spécifié
3. Le périphérique n'implémente pas la propriété SAFETY\_STATUS
4. Problèmes de connectivité réseau

### **Solutions:**

- Vérifier le nom de l'appareil correspond exactement (vérifier `device.getDeviceName()`)
- Assurez-vous que l'appareil est connecté avant que Safety Monitor ne se connecte
- Vérifiez les journaux des périphériques pour la définition de propriété SAFETY\_STATUS
- Tester la connectivité du réseau aux hôtes distants

## **Le statut affiche toujours Idle**

**Symptômes :** SAFETY\_STATUS éléments bloqués à Idle

### **Causes Possibles:**

1. Appareil hors ligne
2. L'appareil n'a pas encore envoyé la propriété SAFETY\_STATUS
3. La propriété n'est pas mise à jour par appareil

### **Solutions:**

- Vérifier l'état de connexion du périphérique
- Attendez l'initialisation de l'appareil
- Activer la journalisation de débogage pour voir les mises à jour de la propriété

## **Passer outre le fait de ne pas travailler**

**Symptômes:** Override switch ne force pas le statut à Ok

### **Causes Possibles:**

1. Switch n'est pas correctement enregistré
2. Utiliser des états d'éléments individuels au lieu de l'état global

### **Solutions:**

- Assurez-vous que le commutateur de remplacement est On (réchauffer l'état du commutateur)
- Surveiller l'état global de la propriété, pas les éléments individuels
- Vérifiez les journaux des pilotes pour une confirmation de remplacement

## **Meilleures pratiques**

1. **Démarrer Simplement:** Commencez avec un ou deux appareils, ajoutez-en plus au besoin
2. **Testez** soigneusement: Vérifier les séquences d'arrêt de sécurité avant le déploiement
3. **Monitor Logs :** Activer la journalisation de débogage lors de la configuration initiale
4. **Utilisez Override avec parcimonie:** seulement pour les urgences authentiques
5. **Vérifications** régulières: Vérifiez périodiquement que tous les appareils surveillés sont en ligne
6. **Configuration du document :** Gardez des notes sur les appareils surveillés et pourquoi