

LIVRE BLANC

# État de la batterie dans une caméra-piéton

Octobre 2023

## Avant-propos

Comme toutes les autres batteries rechargeables, les batteries lithium-ion sont des composants consommables qui se détériorent inévitablement avec le temps et l'usage. Lorsque la capacité de la batterie diminue, la durée de fonctionnement maximale entre deux recharges diminue.

La détérioration de la batterie est inévitable mais elle varie en fonction de plusieurs facteurs :

- **La température** – Le froid peut ralentir ou même arrêter les réactions chimiques dans la batterie et la chaleur peut les accélérer, les deux phénomènes entraînant une perte de capacité temporaire ou permanente.
- **Le niveau de charge** – Les réactions chimiques à l'intérieur de la batterie sont également déterminées par la tension, qui est directement liée aux niveaux de charge. Stocker des batteries complètement chargées ou déchargées peut induire une perte de capacité non récupérable.
- **Le nombre total de cycles de charge** – La capacité de la batterie diminue légèrement à chaque cycle de charge complet (lorsque 100 % de la capacité de la batterie s'est déchargée). Le nombre total de cycles de charge qu'a subi la batterie est donc un indicateur important de son état actuel.
- **Comportement de l'utilisateur** – Une utilisation intensive nécessite un nombre accru de cycles de charge et réduit donc la durée de vie de la batterie. Les différents profils de la caméra (tels que les réglages de résolution) et les différents comportements d'utilisation (tels qu'une forte interaction avec l'utilisateur) consomment des quantités différentes de la charge de la batterie.

Les caméras-piétons d'Axis comportent plusieurs fonctions spécialement conçues pour protéger la batterie, comme la charge adaptative en fonction de la température et l'arrêt automatique en cas de faible niveau de charge, par exemple. AXIS Body Worn Manager dispose également d'un profil de caméra prédéfini qui permet d'optimiser le temps de fonctionnement de la caméra entre deux recharges.

La batterie est conçue pour fournir au moins 80 % de sa capacité d'origine après 500 cycles de charge complets, à condition de respecter les conseils pour garder les batteries en bon état. Axis recommande de remplacer la batterie après 500 cycles.

# Table des matières

1	Introduction	4
2	La batterie dans les caméras-piétons d'Axis	4
3	Facteurs qui affectent l'état d'une batterie	4
3.1	Température	4
3.2	Niveau de charge	5
3.3	Nombre total de cycles de charge	6
3.4	Utilisation de la caméra	8
4	Conception adaptée aux batteries	9
5	Conseils pour garder les batteries en bon état	10
6	Remplacement de la batterie et garantie d'Axis	10

# 1 Introduction

Ce livre blanc fournit des informations sur les batteries utilisées dans les caméras-piétons d'Axis. Nous y examinons les principaux facteurs qui influent sur l'état de la batterie, ainsi que les fonctions de la caméra qui permettent de la protéger. Ce document explique également ce que vous-même, en tant qu'utilisateur, pouvez faire pour en prolonger la durée de vie et le temps de fonctionnement.

## 2 La batterie dans les caméras-piétons d'Axis

Les caméras-piétons d'Axis utilisent des batteries lithium-ion rechargeables comme source d'alimentation. Ce type de batterie est largement utilisé dans les téléphones mobiles, les ordinateurs portables et d'autres appareils électroniques car elles offrent une capacité élevée, une longue durée de vie et un temps de charge court pour un poids réduit par rapport aux autres types de batteries.

Comme toutes les autres batteries rechargeables, les batteries lithium-ion sont des composants consommables qui se détériorent inévitablement avec le temps et l'usage. Cette détérioration fait que la capacité de la batterie diminue, ce qui se traduit par des intervalles de fonctionnement plus courts entre chaque recharge.

## 3 Facteurs qui affectent l'état d'une batterie

Les fabricants de batteries fournissent des statistiques sur le taux de détérioration des batteries en conditions de laboratoire. Cependant, dans des conditions réelles, la détérioration peut s'en écarter de façon importante, car elle est très affectée par :

- les conditions extérieures, comme la température ambiante et la température de recharge ;
- l'utilisation de fonctions qui influent sur la consommation d'électricité de la caméra, par exemple haute résolution d'image, données de localisation et connexion sans fil.

### 3.1 Température

La température a un impact significatif sur les batteries lithium-ion car leur fonctionnement repose sur des réactions chimiques.

Le froid peut ralentir ou même arrêter ces réactions, entraînant une perte de capacité temporaire ou permanente. C'est pourquoi l'utilisation de l'appareil par temps très froid entraîne une réduction de la durée de fonctionnement. Une charge effectuée en dessous de 0 °C (32 °F) peut entraîner une perte de capacité grave, voire irréversible.

La chaleur peut accélérer les réactions chimiques et ainsi accélérer la perte de capacité temporaire ou permanente. Cela peut arriver, par exemple, lorsqu'une caméra est laissée au soleil sur le tableau de bord d'une voiture.

L'utilisation, la charge ou simplement le stockage de la caméra-piéton à des températures ambiantes supérieures ou inférieures aux plages de températures spécifiées peut endommager la batterie de façon irréversible.

Table 3.1 Plages de températures acceptables pour AXIS W101 Body Worn Camera. Pour les autres caméras, consultez les fiches techniques concernées.

		Limite inférieure	Limite supérieure	Performances optimales
Température de fonctionnement		-20 °C (4 °F)	55 °C (131 °F)	
Température ambiante pour la recharge		0 °C (32 °F)	40 °C (104 °F) <sup>1</sup>	
Température de stockage	< 3 mois	-20 °C (4 °F)	45 °C (113 °F)	25 °C (77 °F)
	> 3 mois	23 °C (73 °F)	27 °C (81 °F)	

1. Si la température ambiante est supérieure à 35 °C (95 °F) sur le lieu de recharge, la batterie est rechargée seulement jusqu'à 70 % de sa capacité totale. Cette précaution vise à protéger la batterie.

Pour suivre l'évolution d'une éventuelle détérioration anormale de la batterie, toute utilisation de la caméra à des températures non recommandées est automatiquement enregistrée dans le rapport du système de caméra-piéton. Ces informations sont également utiles à l'assistance technique d'Axis pour déterminer si une batterie défectueuse est couverte par la garantie d'Axis.

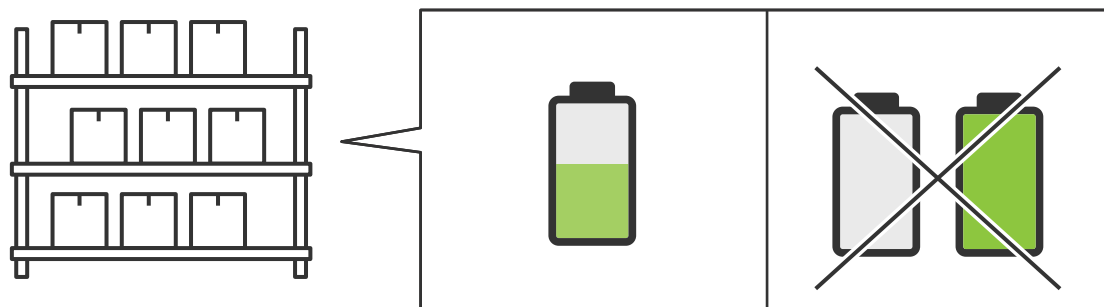
## 3.2 Niveau de charge

Les réactions chimiques à l'intérieur de la batterie sont également déterminées par la tension, qui est directement liée aux niveaux de charge. Stocker des batteries complètement chargées ou déchargées peut induire une perte de capacité non récupérable.

Lorsque la batterie est complètement chargée, la réaction chimique est très active et peut accélérer la détérioration de la batterie. Par conséquent, une caméra qui reste dans une station d'accueil ou qui est connectée à un chargeur USB-C pendant une période prolongée pourrait subir une perte de capacité inutile.

La batterie se décharge toute seule au cours du temps, même lorsqu'elle n'est pas utilisée. Lorsqu'une caméra est stockée avec un niveau de charge très faible pendant plus de trois mois, la batterie peut se décharger de manière excessive et donc être endommagée de façon permanente. Une caméra doit

également être utilisée au moins une fois par an afin que la batterie soit déchargée et rechargée de manière normale. Cela permet d'activer la batterie et de restaurer son énergie.



*Figure 1. De manière optimale pour un stockage à long terme, la charge de la batterie de la caméra doit avoir un niveau moyen. Il ne faut pas laisser la caméra se décharger complètement, ni la laisser complètement chargée dans sa station d'accueil pendant une période prolongée.*

### **3.3 Nombre total de cycles de charge**

À chaque cycle de charge complet, la capacité d'une batterie lithium-ion diminue légèrement. C'est pourquoi le nombre total de cycles de charge qu'a subi la batterie est un indicateur important de son état actuel. Ce chiffre est disponible dans le système de caméra-piéton.

Un cycle de charge est complet lorsque 100 % de la capacité de la batterie est déchargée. En fonction de l'utilisation quotidienne de l'appareil photo, il peut s'écouler plusieurs jours avant d'atteindre un cycle de charge complet.

Exemple : Supposons qu'une caméra soit configurée de manière à ce que la batterie ait une autonomie de 15 heures lorsqu'elle est entièrement chargée. Pour une durée de travail de l'utilisateur de 10 heures, un cycle de charge sera considéré comme complet après 1,5 jour de travail.

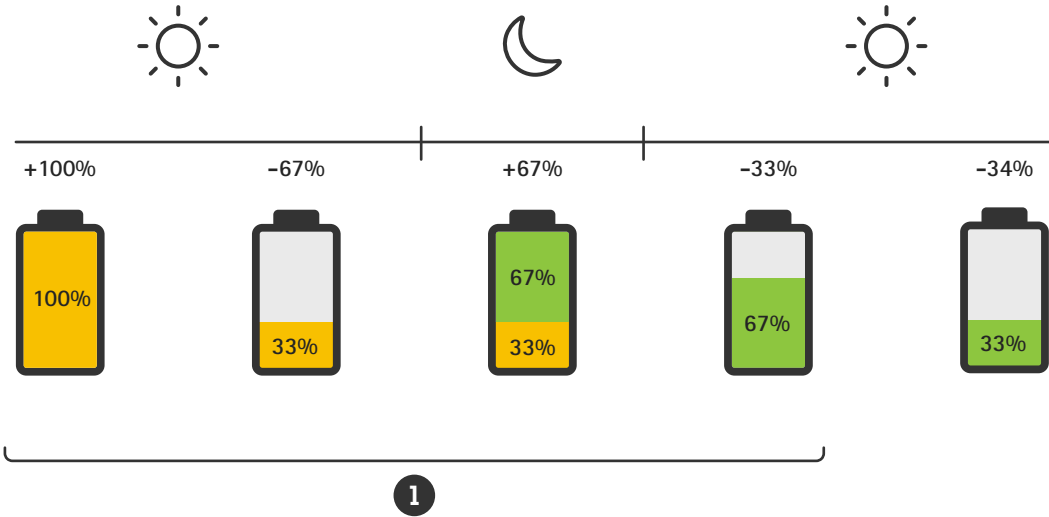


Figure 2. Un cycle de charge (1) est complet lorsque 100 % de la capacité a été déchargée. Cela correspond au moment où la batterie aurait été complètement déchargée si elle n'avait pas été rechargée entretemps.

La batterie lithium-ion à l'intérieur d'une caméra-piéton Axis est conçue pour fournir au moins 80 % de sa capacité pendant 500 cycles de charge complets. Dans l'exemple ci-dessus, cela représente environ 750 jours de travail (environ 3 ans).

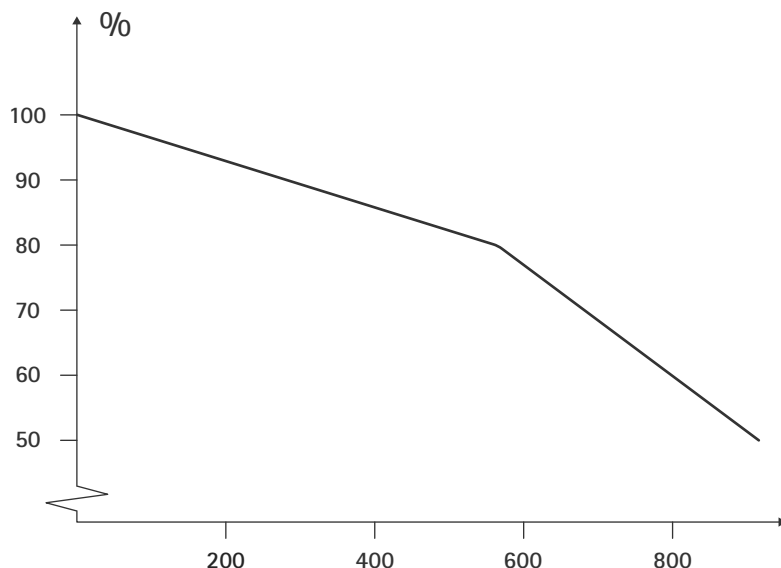


Figure 3. Dégradation typique d'une batterie lithium-ion. Après 500 cycles de charge, la batterie a au moins 80 % de sa capacité totale, mais la dégradation commence à s'accélérer et la batterie doit être remplacée.

Après 500 cycles de charge, la dégradation des batteries s'accroît généralement. C'est pourquoi Axis recommande de changer la batterie après 500 cycles de charge.

### 3.4 Utilisation de la caméra

L'utilisation quotidienne de la batterie a un impact direct sur le taux de dégradation. Une utilisation intensive nécessite un nombre accru de cycles de charge et réduit donc la durée de vie de la batterie.

Dans des conditions similaires d'utilisation et sur la même période, deux utilisateurs ayant des usages et des profils de caméra différents peuvent ne pas avoir la même consommation de charge de la batterie. Le tableau ci-dessous illustre cette différence. En supposant que les deux utilisateurs enregistrent deux heures par jour à 25 °C et utilisent l'option de pré-buffer, la différence maximale de durée de fonctionnement est de deux heures.

Table 3.2 Des utilisations différentes de la caméra entraînent des durées de fonctionnement différentes.

	Utilisateur 1 (profil caméra : optimisé pour le temps de fonctionnement)	Utilisateur 2 (profil caméra : personnalisé)
Flux de données vidéo	720p @ 30 ips, H.264	1080p @ 30 ips, H.264
Données de localisation	Désactivé	Désactivé
Détection de sortie d'étui	Désactivé	Désactivé



Table 3.2. Des utilisations différentes de la caméra entraînent des durées de fonctionnement différentes.  
(Suite)

AXIS Body Worn Assistant	Désactivé	Parfois activé
Détection de chute	Désactivé	Activé
Affichage LED	Pas d'interaction avec l'utilisateur, intensité normale	Interaction avec l'utilisateur, mélange d'intensité normale et élevée
Résultat, durée de fonctionnement restante (batterie neuve, 25 °C, pré-buffer activé, 2 h d'enregistrement)	17 h	15 h

## 4 Conception adaptée aux batteries

La solution de caméra-piéton d'Axis a plusieurs fonctions qui prolongent la durée de vie de la batterie :

- Charge adaptative  
La fonction de charge adaptative règle le courant et la tension de charge maximaux en fonction de la température de la batterie, afin que la caméra soit chargée aussi rapidement que possible sans endommager la batterie. Les données de température sont lues à partir du capteur de température sur la carte de protection de la batterie à intervalle de quelques secondes. Cela signifie que la durée de la charge varie avec la température ambiante. À température ambiante normale, la batterie est entièrement chargée après environ 3,5 heures de charge dans une station d'accueil, ou environ quatre heures de charge avec un câble USB-C.
- Arrêt automatique en cas de température élevée  
Si la température interne de l'appareil est trop élevée, l'appareil s'éteint automatiquement pour protéger la batterie. Cela peut arriver lorsqu'une caméra reste dans un véhicule.
- Arrêt automatique à faible niveau de charge  
Pour éviter une décharge excessive pendant le stockage, la caméra s'éteint lorsque le niveau de charge est proche de 0 %.
- Limite de charge par températures élevées  
Pour protéger la batterie, la recharge est limitée à 70 % lorsqu'elle est réalisée par des températures ambiantes supérieures à 35 °C (95 °F).
- Limite de charge en cas de non-utilisation  
Pour éviter une perte de capacité inutile due à un niveau de charge élevé pendant le stockage, une limite de charge de 60 % est appliquée à l'appareil photo lorsqu'il n'appartient pas à une caméra-piéton. Cela se produit lorsque la caméra n'a pas encore été ajoutée à un système de caméra-piéton et après qu'elle en a été retirée, à l'aide d'AXIS Body Worn Manager.
- Profil de caméra pour un temps de fonctionnement optimisé  
AXIS Body Worn Manager dispose d'un profil de caméra prédéfini, *Optimisé pour le temps de fonctionnement*, qui peut être utilisé directement ou comme référence. L'application de ce profil, ou l'utilisation des mêmes réglages que le profil, permet de maximiser la durée de fonctionnement de

la caméra. Les réglages comprennent, par exemple, l'utilisation de la résolution 720p, l'absence de données de localisation et la désactivation de l'indicateur d'enregistrement frontal.

- **Contrôle dynamique des LED**

Les LED de la caméra consomment une quantité considérable d'énergie. Pour économiser de l'énergie, l'intensité des LED est ajustée dynamiquement en fonction des conditions d'éclairage ambiant. Plus la lumière ambiante est forte, plus l'intensité de la LED est élevée, et vice versa.

## **5 Conseils pour garder les batteries en bon état**

Bien qu'Axis fasse de gros efforts pour optimiser les performances de la batterie, la durée de vie de la batterie est en fin de compte entre les mains de l'utilisateur. En respectant les conseils relatifs à l'état des batteries (basés sur les facteurs décrits dans ce document) lors de l'utilisation, de la charge et du stockage des caméras, vous pouvez faire en sorte que les batteries durent plus longtemps. Ces conseils se trouvent dans le manuel d'utilisation de la caméra. Axis suit les mêmes instructions pendant la production, la configuration et le transport des caméras-piétons. Par exemple, toutes les unités des centres de configuration et de logistique (CLC) d'Axis sont rechargées tous les trois mois.

## **6 Remplacement de la batterie et garantie d'Axis**

La batterie à l'intérieur d'une caméra-piéton Axis est conçue pour fournir au moins 80 % de sa capacité originale après 500 cycles de charge complets. Les informations sur le nombre de cycles de charge réalisés est disponible dans le système de caméra-piéton. Axis recommande de remplacer la batterie après 500 cycles.

Les caméras-piétons d'Axis sont couvertes par la garantie limitée du matériel Axis de 3 ans. Cela signifie que les défauts de fabrication de la batterie sont couverts de la même manière que les défauts de fabrication des autres composants de la caméra. La détérioration de la batterie est exclue de la garantie car elle est considérée comme *usure ou détérioration normale*.



# À propos d'Axis Communications

En concevant des solutions qui améliorent la sécurité et les performances de l'entreprise, Axis crée un monde plus clairvoyant et plus sûr. En tant qu'entreprise de technologie de réseau et leader de l'industrie, Axis propose des solutions de vidéosurveillance, de contrôle d'accès, d'interphonie et de systèmes audio. Les performances de ces solutions sont améliorées grâce à des applications d'analyse intelligentes et une formation de haute qualité.

Axis emploie près de 4 000 personnes dans plus de 50 pays et collabore avec des partenaires technologiques et d'intégration de systèmes dans le monde entier pour fournir des solutions clients adaptées. Axis a été fondée en 1984 et le siège social se trouve à Lund, en Suède.