



Digitization AI ECG Model

Manuel d'utilisateur

Rév. 1.0 – Français

Février 2026

Veuillez lire ce manuel d'utilisateur avant d'utiliser le PMcardio Digitization AI ECG Model

Table des matières

- 1. Introduction
- 2. Informations Importantes sur l'Utilisation
- 3. Comment utiliser le Digitization AI ECG Model
 - 3.1. Numériser l'image
 - 3.2. Afficher le résultat de la numérisation
 - 3.3. Formats et caractéristiques pris en charge
 - 3.3.1. Formats d'ECG pris en charge
 - 3.3.2. Caractéristiques prises en charge
 - 3.3.3. Caractéristiques non prises en charge
 - 3.4. Messages d'erreur
- 4. Autres Informations

1. Introduction

Le Digitization AI ECG Model, propriété de Powerful Medical, est une technologie basée sur l'intelligence artificielle permettant de numériser des enregistrements d'ECG à 12 dérivations à partir d'une image. Cette technologie peut être intégrée à d'autres solutions informatiques du secteur de la santé afin de développer des applications web, mobiles ou d'autres types d'applications.

2. Informations Importantes sur l'Utilisation

1. Le Digitization AI ECG Model fonctionne uniquement pour la numérisation des enregistrements d'ECG à 12 dérivations.
2. Le Digitization AI ECG Model est uniquement compatible avec les dispositions d'ECG indiquées dans la section « Dispositions d'ECG prises en charge » de ce document.
3. Lisez le manuel d'utilisateur avant d'utiliser l'appareil.
4. N'utilisez pas le Digitization AI ECG Model pour analyser des enregistrements d'ECG provenant de montres connectées ou d'appareils ambulatoires/Holter.
5. N'utilisez pas le Digitization AI ECG Model pour analyser des enregistrements d'ECG de faible qualité.
6. N'utilisez pas le Digitization AI ECG Model pour analyser les ECG de patients porteurs d'un pacemaker actif.
7. N'utilisez pas le Digitization AI ECG Model pour analyser des enregistrements d'ECG qui ne respectent pas les exigences d'entrée de l'appareil.
8. N'utilisez pas le Digitization AI ECG Model pour numériser des ECG avec lignes plates (électrode(s) déconnectées).
9. Pour une numérisation correcte de l'ECG, assurez-vous que la vitesse du papier et les réglages du gain de tension sont corrects.
10. Powerful Medical ne garantit pas l'exactitude des données ou informations collectées de manière erronée par l'appareil, ni en cas de mauvaise utilisation ou dysfonctionnement résultant d'un abus, d'un accident, d'une modification, d'une négligence, d'une absence de mise à jour ou d'une installation incorrecte de l'application.

3. Comment utiliser le Digitization AI ECG Model

3.1. Numériser l'image

1. Nouveau rapport

Appuyez sur le bouton *Nouveau rapport* / + pour créer un rapport.

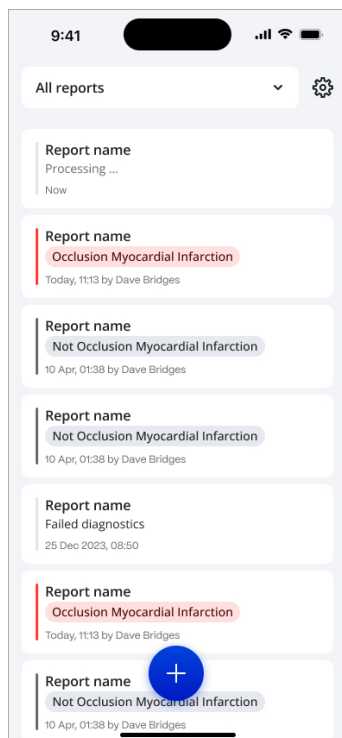


Figure 1a : Application mobile – Écran d'accueil

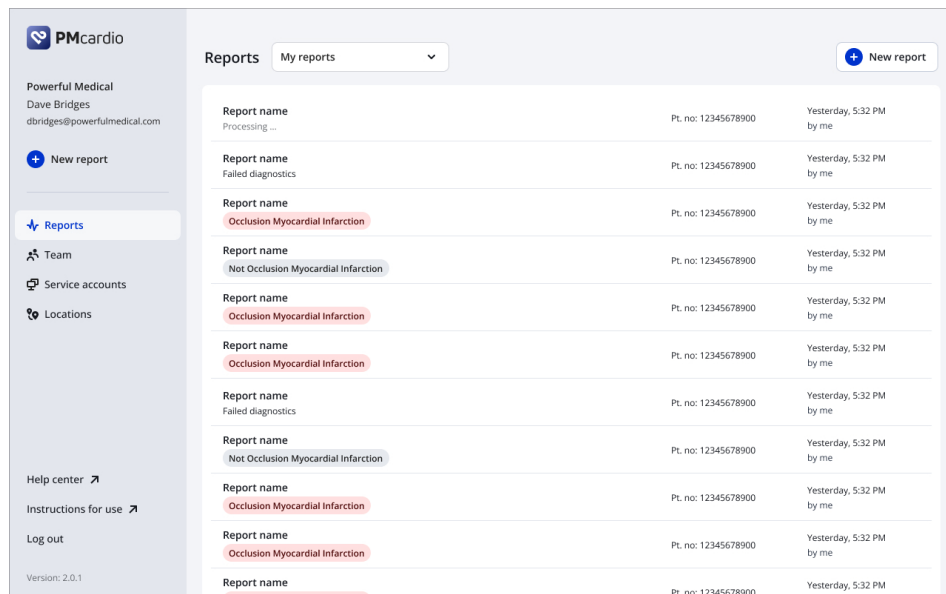


Figure 1b : Application web – Écran des rapports

2. Téléverser une image

Utilisez la fonction glisser-déposer / copier-coller / navigateur de fichiers / affichage de la caméra pour téléverser l'image à numériser.

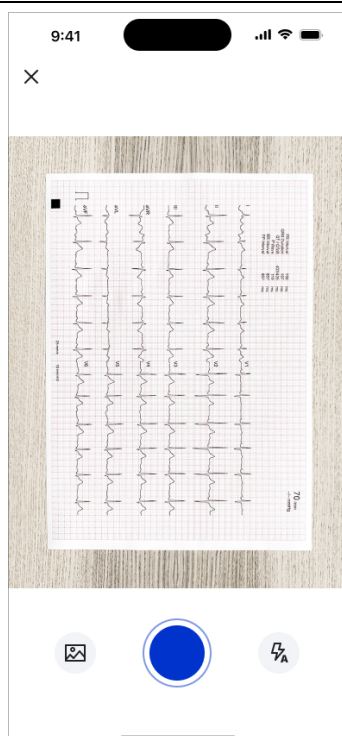


Figure 2a : Application mobile – Écran de caméra

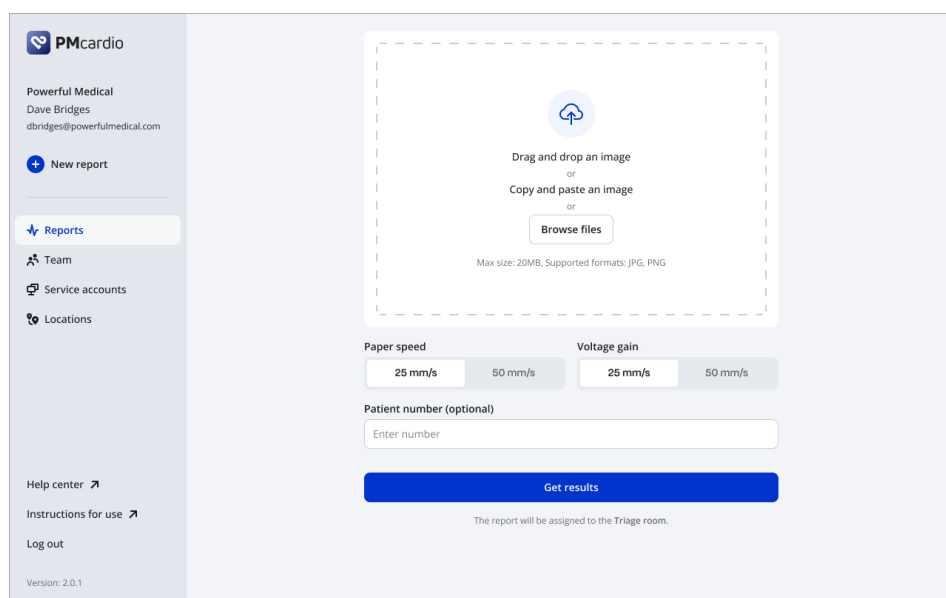


Figure 2b : Application web – Écran de nouveau rapport

3. Afficher les exigences d'entrée de base

Vous pouvez consulter les exigences d'entrée d'image de base en cliquant sur le bouton *Infos*.

4. Supprimer l'image téléversée

Vous pouvez supprimer l'image téléversée en cliquant sur le bouton *Supprimer* / *Réessayer*.

5. Régler les paramètres d'entrée

Régler les paramètres de *Vitesse de papier* et de *Gain de tension*. La saisie du *N° du patient* est facultative.

6. Numérisiser

Appuyez sur le bouton *Obtenir les résultats* pour obtenir le résultat de la numérisation.

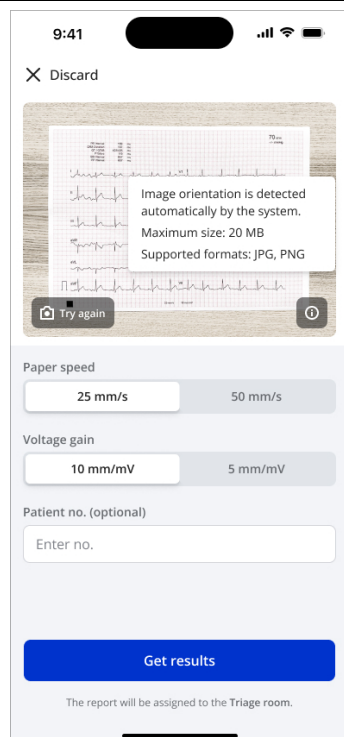


Figure 3a : Application mobile – Aperçu d'image

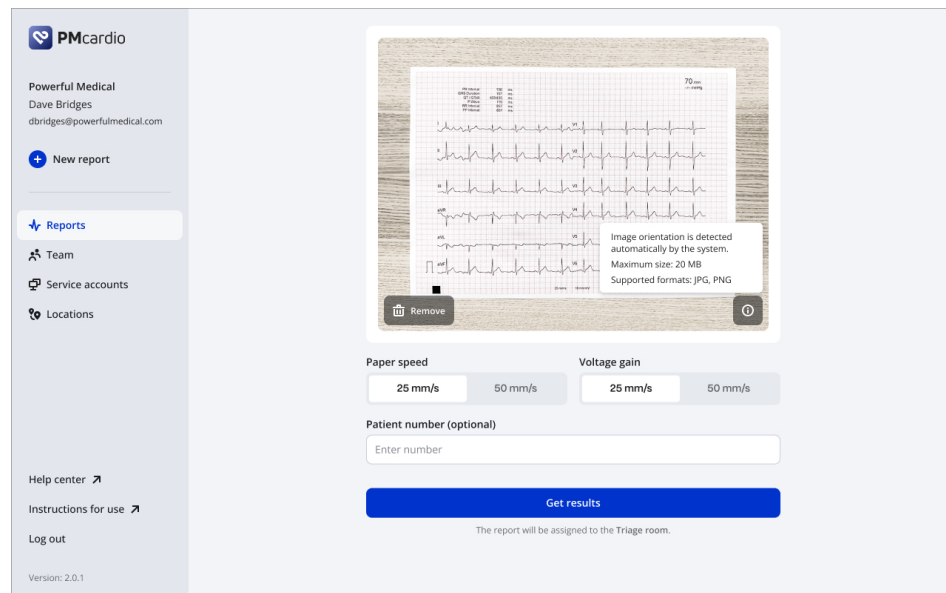


Figure 3b : Application web – Aperçu d'image

Tableau 1 : Étapes de l'opération de numérisation

3.2. Afficher le résultat de la numérisation

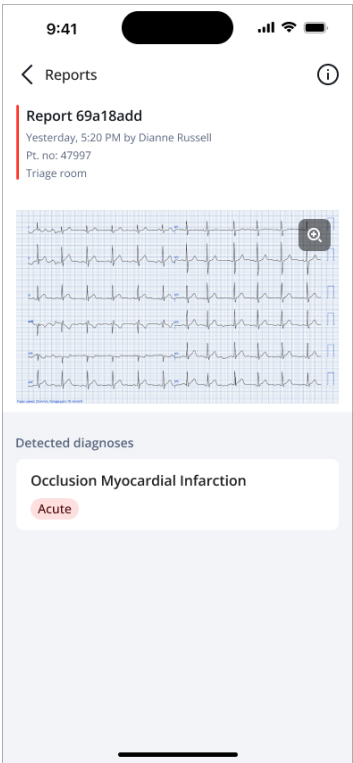


Figure 4a : Application mobile –
Résultat, réussite

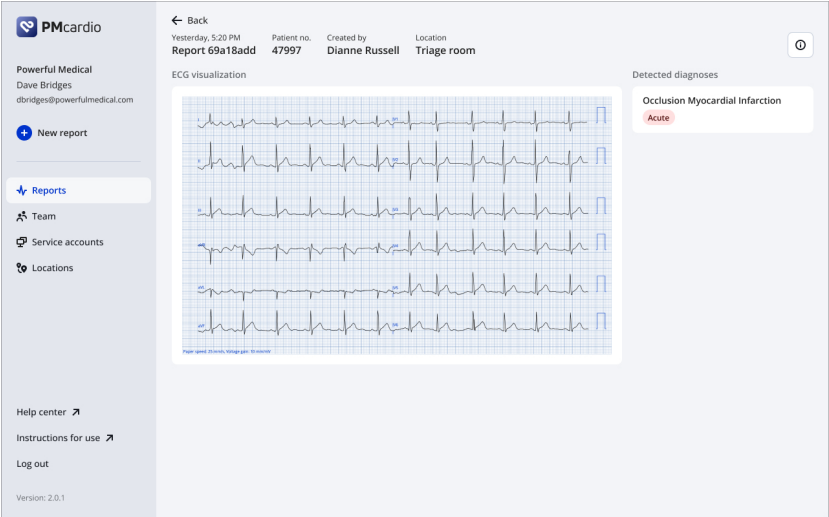


Figure 4b : Application web – Résultat, réussite

Détails du rapport	Heure de création, nom du rapport, numéro du patient (le cas échéant), nom de l'auteur, site où le rapport a été créé.
Visualisation d'ECG	Enregistrement d'ECG visualisé au format standard. Les paramètres d'entrée utilisés (<i>Vitesse de papier</i> et <i>Gain de tension</i>) sont affichés au bas de la visualisation.
Message d'erreur	Si l'image téléversée ne répond pas aux exigences (reportez-vous à la section 5.3. Formats et caractéristiques pris en charge), le message d'erreur respectif s'affichera. Vous pouvez voir la liste détaillée des messages d'erreur à la section 5.4. Messages d'erreur .

Tableau 2 : Composants de l'écran des résultats

3.3. Formats et caractéristiques pris en charge

3.3.1. Formats d'ECG pris en charge

Le format d'ECG fait référence au format des dérivations sur l'enregistrement d'ECG. Le Digitization AI ECG Model prend uniquement en charge les ECG à 12 dérivations. Outre ces 12 dérivations, les formats d'ECG spécifiques peuvent contenir jusqu'à 3 dérivations de rythme.

Le format d'ECG indique l'ordre des dérivations ainsi que le nombre de lignes, de colonnes et de dérivations de rythme comme suit : [Ordre dérivations]_[Lignes]x[Colonnes]_[Dérivations rythme]. Par exemple : `s_6x2_r1`. Les pictogrammes affichent le format et l'ordre des dérivations. Le Digitization AI ECG Model peut numériser les formats d'ECG suivants :

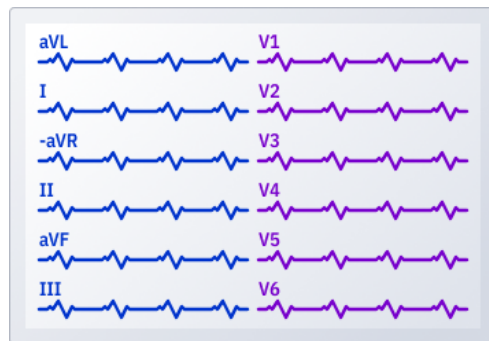
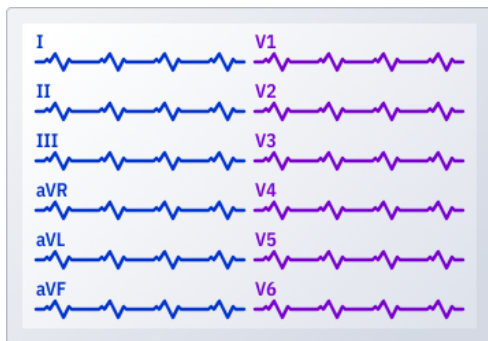
**

Format**

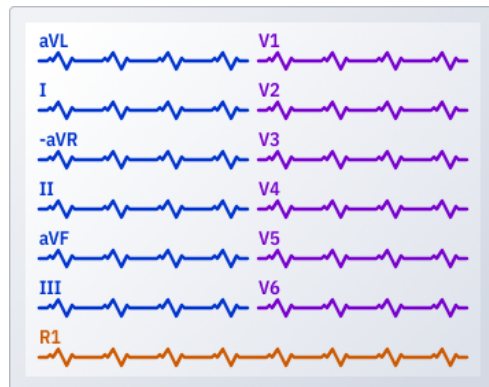
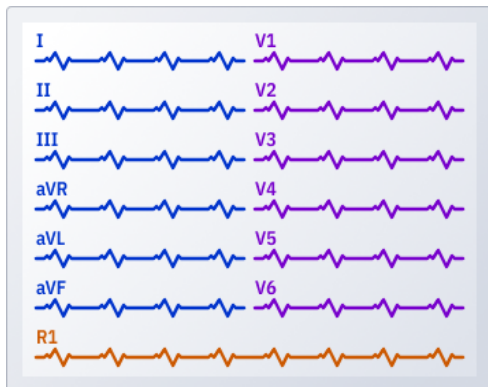
Aperçu du système de présentation
standard

Aperçu du système de présentation
Cabrera

6x2_r0



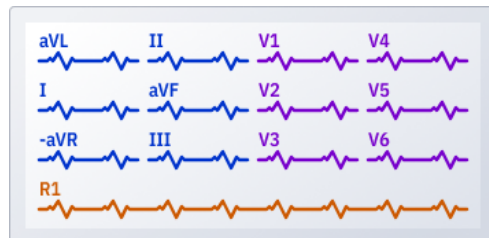
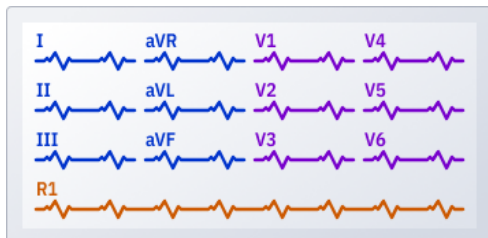
6x2_r1



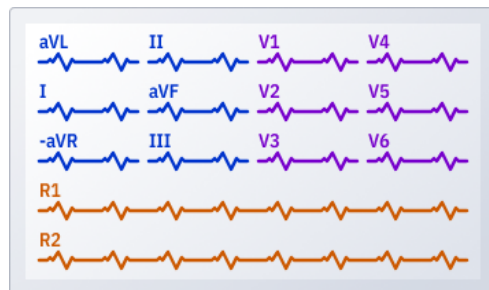
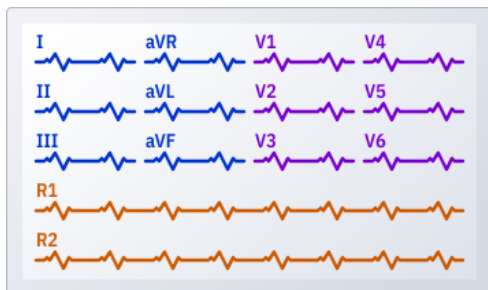
3x4_r0



3x4_r1



3x4_r2



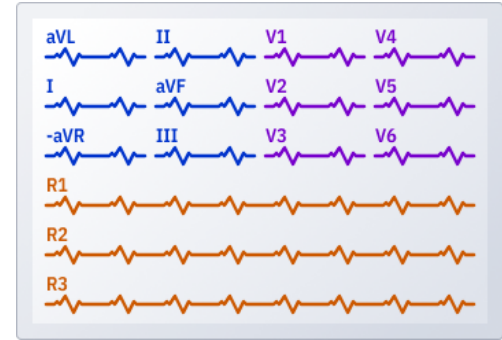
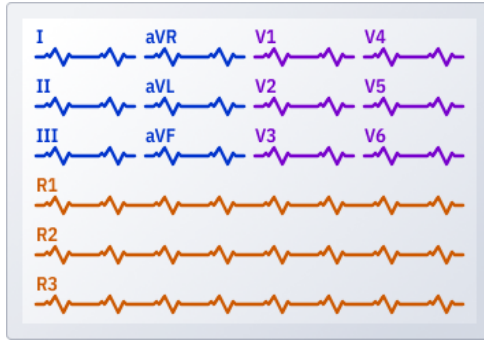
**

Format**

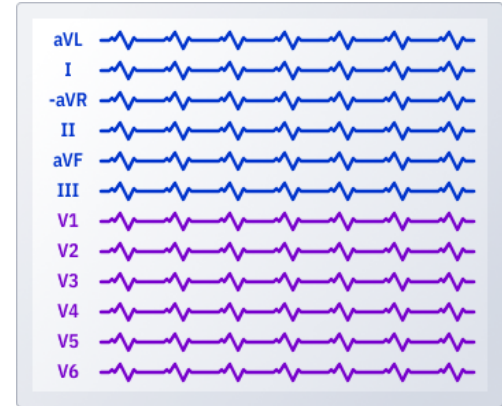
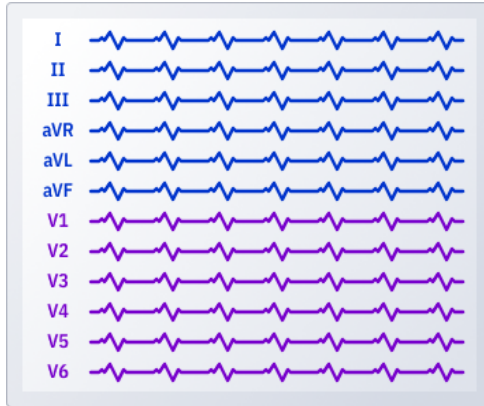
Aperçu du système de présentation
standard

Aperçu du système de présentation
Cabrera

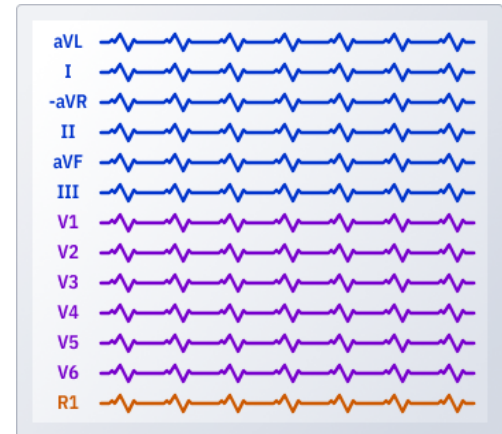
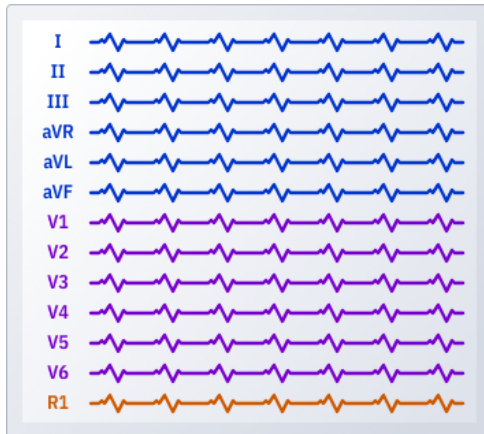
3x4_r3



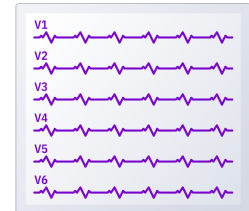
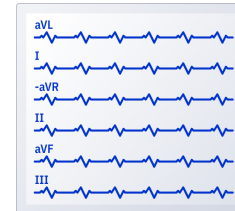
12x1_r0



12x1_r1



6x1_r0



3x2_r0



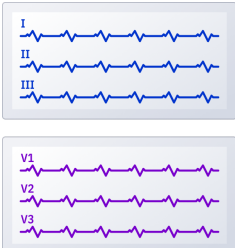
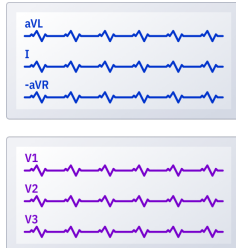
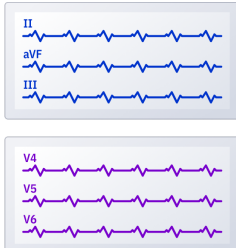
** Format**	Aperçu du système de présentation standard		Aperçu du système de présentation Cabrera	
3x1_r0				

Tableau 3 : Formats pris en charge

3.3.2. Caractéristiques prises en charge

L'image envoyée doit répondre aux exigences suivantes :

- l'image envoyée contient un ECG ;
- l'image envoyée ne contient qu'un seul ECG (ne contient pas plusieurs ECG) ;
- l'image envoyée est au format JPEG, PNG ou PDF.

L'ECG doit répondre aux exigences suivantes :

- l'enregistrement d'ECG doit présenter l'un des formats pris en charge ;
- l'enregistrement d'ECG doit contenir une grille millimétrée ;
- toutes les dérivations de base ne doivent pas être inférieures à 1500 ms ;
- toutes les dérivations doivent être imprimées ou affichées avec le même gain de tension et la même vitesse de papier sur le même ECG ;
- toutes les dérivations doivent être imprimées sur la grille et doivent avoir suffisamment d'espace (5 mm dans chaque direction) pour permettre la visualisation de la grille ;
- l'ECG ne doit contenir que 12 dérivations de base liées à un seul ECG et aucun autre objet ressemblant à une dérivation, à l'exception des dérivations de rythme ;
- l'ensemble des dérivations/signaux ne doivent présenter aucune partie vide/manquante, c'est-à-dire qu'ils doivent être complets du début à la fin ;
- l'ensemble des dérivations/signaux doivent présenter des valeurs non nulles, c'est-à-dire que les résultats de numérisation peuvent être affectés lorsqu'une dérivation n'est pas attachée ;
- l'ensemble des dérivations/signaux doivent être reconnaissables et ne doivent pas entrecouper d'autres dérivations en dehors de zones mineures (moins de 5 mm) ;
- les dérivations d'ECG doivent être présentées sur fond clair et brillant, la couleur de la grille doit clairement se distinguer du fond et les dérivations doivent être de couleur foncée.

3.3.3. Caractéristiques non prises en charge

- l'enregistrement d'ECG ne contient pas une grille millimétrée ;
- la grille n'est pas présente derrière chaque dérivation enregistrée
- la grille est partiellement manquante (erreur d'imprimante, encre décolorée, papier endommagé, espaces dans la grille, entre autres) ou à peine visible
- la grille dispose d'une granularité autre que des carrés de 1 mm x 1 mm et ne présente aucune/presque aucune ligne distincte formant des carrés de 5 mm x 5 mm
- l'une des dérivations est plus courte que 1500 ms ;
- au moins l'une des dérivations ne présente aucune activité ou est absente

- les dérivations sont partiellement manquantes dans l'image sur plus de 5 mm
- les dérivations sont à peine visibles
- les dérivations croisent d'autres dérivations sur plus de 5 mm ;
- les dérivations ne sont pas imprimées le long des lignes horizontales de la grille

3.4. Messages d'erreur

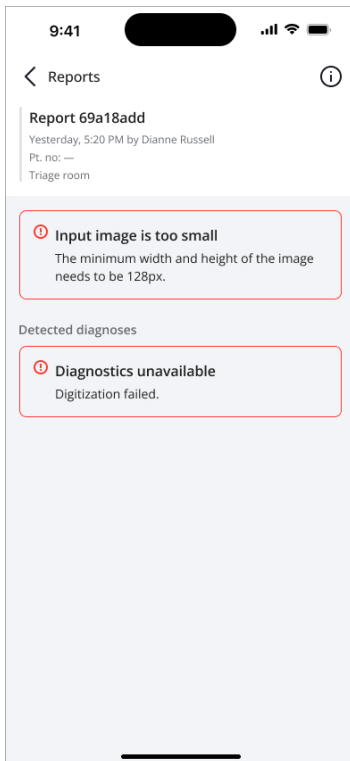


Figure 5a : Application mobile –
Résultat, échec

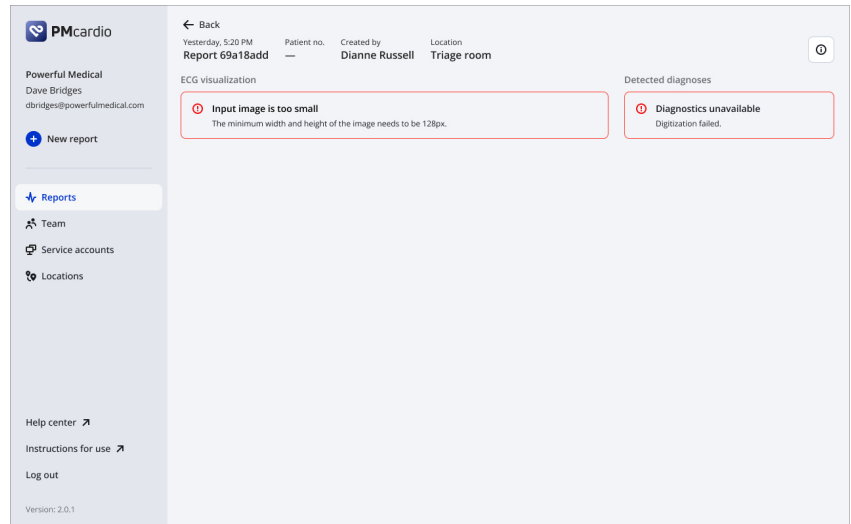


Figure 5b : Application web – Résultat, échec

Si le traitement de l'ECG échoue, l'un des messages d'erreur suivants s'affichera dans la zone de l'IUG :

1. Erreur d'image saisie trop petite

- Titre : « Image saisie trop petite. »
- Message : « L'image doit avoir une largeur et une hauteur minimales de 128 pixels. »

2. Erreur d'image saisie uniforme

- Titre : « Aucun objet détecté. »
- Message : « Aucun objet n'est détecté dans l'image. Veuillez vérifier que les conditions d'éclairage et la netteté de l'image sont bien réglées, puis réessayez. »

3. Erreur photo d'ECG trop petite

- Titre : « La photo de l'ECG est trop petite. »
- Message : « Le côté le plus long de la photo doit mesurer au moins 12 cm (6 cm pour les ECG multipages). »

4. Erreur de points insuffisants

- Titre : « Aucune grille d'ECG détectée. »

- Message : « *Aucune feuille d'ECG n'a été détectée sur l'image. Veuillez vérifier que les conditions d'éclairage et la netteté de l'image sont bien réglées, puis réessayez.* »

5. Erreur d'angle de grille incorrect

- Titre : « *Grille d'ECG de qualité insuffisante.* »
- Message : « *Les points détectés ne semblent pas former une grille d'ECG uniforme. Veuillez vérifier que les conditions d'éclairage et la netteté de l'image sont bien réglées, puis réessayez.* »

6. Erreur de carrés insuffisants

- Titre : « *Grille d'ECG de qualité insuffisante.* »
- Message : « *Les points détectés ne semblent pas former une grille d'ECG uniforme. Veuillez vérifier que les conditions d'éclairage et la netteté de l'image sont bien réglées, puis réessayez.* »

7. Erreur de points en trop grand nombre

- Titre : « *Trop de points de grille d'ECG détectés.* »
- Message : « *Veillez à ce que les petits et grands carrés de la grille d'ECG puissent bien être distingués, puis réessayez.* »

8. Erreur de rotation incorrecte

- Titre : « *Rotation d'image incorrecte.* »
- Message : « *L'image n'est pas correctement tournée. Veuillez réessayer en veillant à ce que les dérivations de l'image soient en position horizontale.* »

9. Erreur de dérivations absentes

- Titre : « *Aucune dérivation d'ECG détectée.* »
- Message : « *Aucune dérivation n'a été détectée sur la grille d'ECG. Veuillez réessayer en veillant à ce que les dérivations d'ECG soient clairement reconnaissables.* »

10. Erreur de mise en page non prise en charge

- Titre : « *Détection de format d'ECG non pris en charge.* »
- Message : « *Il est possible que ce format d'ECG ne soit pas pris en charge. Veuillez réessayer.* »

11. Erreur de format erroné

- Titre : « *Disposition ECG incorrecte détectée.* »
- Message : « *La disposition ECG détectée ne correspond pas à celle sélectionnée. Veuillez réessayer.* »

12. Erreur de nombre de dérivations incorrect

- Titre : « *Nombre de dérivations anormal.* »
- Message : « *Les dérivations dans certaines colonnes de dérivations n'ont pas pu être détectées de manière fiable. Vérifiez que toutes les dérivations sont clairement visibles.* »

13. Erreur de dérivations trop courtes

- Titre : « *Les dérivations sont trop courtes.* »
- Message : « *Toutes les dérivations doivent couvrir au moins 1,5 seconde (1500 ms).* »

14. Erreur d'image saisie non valide

- Titre : « *Format d'image non valide.* »
- Message : « *Le format d'image n'est pas pris en charge. Veuillez vous assurer que l'image est au format JPEG, PNG ou PDF, puis réessayez.* »

15. Erreur de paramètres d'entrée non valides

- Titre : « *Paramètres d'entrée non valides.* »
- Message : « *Les paramètres d'entrée ne sont pas pris en charge. Vérifiez les paramètres d'entrée, puis réessayez.* »

16. Erreur inattendue

- Titre : « *Une erreur inattendue s'est produite.* »
- Message : « *Une erreur inattendue s'est produite. Veuillez réessayer.* »

4. Autres Informations

Le Digitization AI ECG Model a été développé par POWERFUL MEDICAL s.r.o., dont le siège social est situé à Karadžičova 8/A, 821 08 Bratislava, Slovaquie. Pour plus d'informations, veuillez visiter www.powerfulmedical.com ou nous contacter à support@powerfulmedical.com.

Ce document s'applique à la version 3.2 du Digitization AI ECG Model.