

Première édition  
2017-11

Version corrigée  
2018-02

---

---

**Piscines publiques — Systèmes de  
vision par ordinateur pour la détection  
de noyades en piscines — Exigences de  
sécurité et méthodes d'essai**

*Public swimming pools — Computer vision systems for the detection  
of drowning accidents in swimming pools — Safety requirements and  
test methods*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 20380:2017](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fe020f16-baee-4359-9b53-c8365e3bbd5e/iso-20380-2017>



Numéro de référence  
ISO 20380:2017(F)

© ISO 2017

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 20380:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fe020f16-baee-4359-9b53-c8365e3bbd5e/iso-20380-2017>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2017, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401  
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland  
Tel. +41 22 749 01 11  
Fax +41 22 749 09 47  
copyright@iso.org  
www.iso.org

## Sommaire

Page

<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>v</b>
<b>1 Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3 Termes et définitions</b> .....	<b>1</b>
<b>4 Exigences</b> .....	<b>2</b>
4.1 Généralités.....	2
4.2 Étude technique.....	2
4.3 Exigences de performance.....	3
4.3.1 Délai de déclenchement de l'alarme.....	3
4.3.2 Zones prises en charge.....	3
4.3.3 Performance de détection.....	4
4.3.4 Taux de fausses alarmes.....	4
4.4 Communication et gestion des données.....	4
4.4.1 Généralités.....	4
4.4.2 Données d'alarme.....	4
4.4.3 Données d'utilisation.....	5
<b>5 Méthodes d'essai</b> .....	<b>5</b>
5.1 Généralités.....	5
5.2 Essai de non-détection.....	5
5.2.1 Préparation de l'essai de non-détection.....	5
5.2.2 Mode opératoire de l'essai de non-détection.....	5
5.3 Essai de détection.....	6
5.3.1 Généralités.....	6
5.3.2 Conditions de l'essai de détection.....	7
5.3.3 Préparation de l'essai.....	7
5.3.4 Répartition des mesures de détection lors de l'essai.....	8
5.3.5 Protocole de mesure de l'essai de détection.....	10
5.4 Rapport d'essai.....	11
<b>6 Contrôles réguliers</b> .....	<b>12</b>
6.1 Contrôle quotidien.....	12
6.2 Contrôle semestriel.....	12
<b>7 Manuel destiné au personnel formé</b> .....	<b>12</b>
<b>8 Maintenance</b> .....	<b>13</b>
<b>Annexe A (informative) Scénario de sauvetage type</b> .....	<b>14</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>15</b>

## Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir [www.iso.org/brevets](http://www.iso.org/brevets)).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC) voir le lien suivant : [www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html](http://www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 83, *Matériel et équipements de sports et autres activités de loisirs*.

La présente version corrigée de l'ISO 20380:2017 inclut plusieurs corrections éditoriales dans tout le texte.

## Introduction

Les données épidémiologiques actuellement disponibles montrent que, malgré la présence de surveillants, des noyades [qui, selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), sont le processus d'altération de la fonction respiratoire résultant d'une submersion/immersion dans un liquide] subsistent dans les piscines publiques d'accès payant. Plusieurs études<sup>[2][11]</sup> s'accordent à démontrer que, pour de multiples raisons (d'ordre physiologique, cognitif, architectural, organisationnel, etc.), les surveillants peuvent parfois se trouver en difficulté lorsqu'ils assurent la surveillance des baigneurs, sachant qu'il existe un risque qu'un accident de noyade se produise.

Il est important de garder à l'esprit qu'un surveillant peut superviser et informer les baigneurs pour contribuer à assurer leur sécurité et qu'il peut anticiper et intervenir en amont pour empêcher qu'un accident ne survienne.

Les systèmes de vision par ordinateur ne peuvent pas sauver une personne de la noyade, le sauvetage d'un noyé relevant nécessairement d'une intervention humaine.

L'installation et l'utilisation des systèmes de vision par ordinateur ne peuvent en aucun cas être prétextes à diminuer les effectifs affectés à la surveillance des piscines, sauf si une appréciation solide du risque indique qu'une telle réduction est possible sans compromettre la sécurité, en se référant, le cas échéant, à la réglementation nationale applicable.

En renfort des mesures de sécurité, ces outils sont exclusivement destinés à être utilisés par des personnes compétentes ayant reçu une formation préalable sur le fonctionnement et les performances de ces systèmes, conformément aux instructions du fabricant et de l'exploitant de la piscine.

Il n'est pas possible de détecter tous les accidents de noyade avec les systèmes décrits dans le présent document, notamment les personnes flottant à la surface de l'eau ou juste en dessous. Bien que l'état actuel de la technique ne garantisse pas une efficacité parfaite, depuis plusieurs années, ces technologies ont fait leurs preuves à travers le monde, en aidant régulièrement des surveillants à détecter de possibles accidents de noyade qui leur avaient échappé.

Bien qu'il soit possible d'installer a posteriori ce type d'équipement dans une piscine existante, il est préférable d'étudier son implantation au moment de la conception de la piscine.

Afin de réellement améliorer la prévention des noyades dans les piscines, les systèmes de vision par ordinateur sont conçus pour :

- scruter en permanence et de manière redondante le bassin ;
- détecter mathématiquement une masse solide, sans trajectoire, se trouvant au fond du bassin ;
- déclencher électroniquement une alarme après la détection ;
- limiter les fausses alarmes en distinguant automatiquement une masse solide des projections de lumière et d'ombre sur la texture du bassin et en différenciant, sans nécessiter d'intervention humaine, une masse solide immobile au-dessus et en dessous de la surface de l'eau.

Une personne compétente et formée ne peut pas se reposer entièrement sur un système de ce type, car :

- le système a des limites, qui sont abordées au cours de la formation à l'utilisation du système ;
- les performances du système peuvent être réduites par divers facteurs, dont la personne compétente et formée sera informée automatiquement en temps réel.

Les systèmes de vision par ordinateur sont prévus pour aider la personne compétente à détecter des accidents de noyade au fond du bassin et à réagir plus rapidement, pour gagner de précieuses secondes.

L'Organisation internationale de normalisation (ISO) attire l'attention sur le fait qu'il est indiqué que la conformité au présent document peut impliquer l'utilisation de brevets concernant les technologies de vision par ordinateur pour la détection de noyades en piscines telles que définies en [3.1](#).

## ISO 20380:2017(F)

L'ISO ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à la portée de ces droits de propriété intellectuelle.

Le détenteur de ces droits de propriété intellectuelle a assuré l'ISO de son consentement à négocier des licences dans des termes et conditions raisonnables et non discriminatoires avec des demandeurs du monde entier. À cet égard, la déclaration du détenteur de ces droits de propriété intellectuelle est enregistrée par l'ISO. Des informations peuvent être obtenues auprès de :

POSÉIDON – MG INTERNATIONAL – MAYTRONICS FRANCE

3, rue Nationale

92100 – Boulogne-Billancourt

France

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle autres que ceux identifiés ci-dessus. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 20380:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fe020f16-baee-4359-9b53-c8365e3bbd5e/iso-20380-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fe020f16-baee-4359-9b53-c8365e3bbd5e/iso-20380-2017>

# Piscines publiques — Systèmes de vision par ordinateur pour la détection de noyades en piscines — Exigences de sécurité et méthodes d'essai

## 1 Domaine d'application

Le présent document décrit les exigences minimales de fonctionnement, de performance et de sécurité et les méthodes d'essai des systèmes de vision par ordinateur utilisés pour la détection des noyades.

Le présent document ne s'applique pas aux systèmes utilisés dans les piscines à usage domestique et dans les bassins dont la surface est inférieure à 150 m<sup>2</sup>.

## 2 Références normatives

Le présent document ne contient aucune référence normative.

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes :

- ISO Online browsing platform : disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia : disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>

### 3.1

#### système de vision par ordinateur pour la détection de noyades

système automatisé comprenant des moyens de numérisation d'images successives des personnes présentes dans le *bassin* (3.11), des moyens de comparaison et d'analyse de ces images et des moyens de prise de décision, propres à déclencher et transmettre une *alarme* (3.5) au *personnel formé* (3.7) lors de la *détection* (3.3) d'une noyade

### 3.2

#### noyade

processus d'altération de la fonction respiratoire résultant d'une submersion/immersion dans un liquide

Note 1 à l'article: à l'article : Le sujet en sort indemne, avec une pathologie, ou il décède.

[SOURCE: : Organisation mondiale de la santé]

### 3.3

#### détection

identification d'une immersion totale et prolongée au fond du *bassin* (3.11) d'une masse solide stationnaire telle qu'une personne ou un objet

### 3.4

#### surveillance

observation active et constante du public présent dans le *bassin* (3.11), dans le but de prévenir les risques de noyade (3.2)

**3.5  
alarme**

notification, au *personnel formé* (3.7), d'une *détection* (3.3) par le système de vision par ordinateur

**3.6  
personne compétente**

personne désignée qui a acquis, de par sa formation, ses qualifications ou son expérience, ou par une combinaison de ces dernières, les connaissances et les aptitudes lui permettant d'effectuer une tâche donnée

**3.7  
personnel formé**

*personne compétente* (3.6) responsable de la surveillance, formée à l'utilisation du *système de vision par ordinateur pour la détection de noyades* (3.1) et disposant de droits d'accès au système

**3.8  
fausse alarme**

*alarme* (3.5) déclenchée pour d'autres raisons qu'une *détection* (3.3)

**3.9  
délai de déclenchement de l'alarme**

temps écoulé entre le moment où une masse solide est entièrement immergée et immobile au fond du bassin et le déclenchement de l'*alarme* (3.5)

**3.10  
piscine**

établissement comportant un ou plusieurs bassins, destiné à la natation, aux loisirs ou à d'autres activités physiques aquatiques

**3.11  
bassin de piscine**

volume d'eau construit dans lequel des activités aquatiques peuvent prendre place

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 20380:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f6020f16-bacc-4359-9b53-c8365e3bbd5e/iso-20380-2017>

## 4 Exigences

### 4.1 Généralités

Les systèmes de vision par ordinateur sont conçus comme un support pour les surveillants ou le personnel formé et ne sont pas destinés à réduire les effectifs ou le niveau de surveillance.

L'équipement et le matériel utilisés doivent être adaptés à l'environnement dans lequel il est prévu de les installer (profondeur d'immersion, hygrométrie très élevée, ambiance chimiquement agressive, etc.).

L'équipement et le matériel installés dans un environnement dont l'hygrométrie est égale ou supérieure à 60 % doivent au moins être conformes au degré de protection IP65 (indice de protection fourni par les enceintes). L'équipement et le matériel destinés à être utilisés dans un environnement immergé doivent être conformes au degré de protection IP68 (voir l'IEC 60529).

À titre d'information, un scénario de sauvetage type est décrit dans l'[Annexe A](#).

### 4.2 Étude technique

Avant toute installation d'un système de vision par ordinateur pour la détection de noyades, une étude technique doit être réalisée par le fournisseur, en consultation avec le propriétaire/l'exploitant de la piscine ou sur la base des informations fournies par ce dernier. Cette étude technique permet, en fonction du système de vision par ordinateur proposé, de quantifier et de positionner sur un document les équipements constitutifs du système, tels que les caméras, l'unité centrale informatique, les outils d'alarme et les éléments apparentés.



Cette étude doit également spécifier :

- le niveau minimum d'éclairage artificiel requis au-dessus et en dessous de la surface de l'eau (éclairage en lux) pour permettre la détection de noyades par le système de vision par ordinateur, conformément aux exigences de performance ;
- les zones du bassin dans lesquelles le système de vision par ordinateur est en mesure d'effectuer des détections ;
- le délai de déclenchement de l'alarme, en secondes (voir 4.3.1).

Un dessin technique du ou des bassins doit être fourni afin de matérialiser les zones prises en charge par le système de vision par ordinateur et celles qui ne le sont pas. La ou les zones d'un bassin prises en charge doivent être clairement identifiées. L'étude technique doit permettre d'optimiser les performances du système lorsqu'il est en fonctionnement. Les facteurs à prendre en compte sont :

- l'architecture générale de la piscine (agencement et impact éventuel sur la piscine des baies vitrées et des puits de lumière, etc.) ;
- les dimensions du bassin (forme, pente, profondeur minimale et profondeur maximale) ;
- la texture et la couleur du revêtement du bassin (par exemple, carrelage, inox, PVC, résine) ;
- les équipements spécifiques (fond mobile, mur mobile, machine à vagues et tout équipement pouvant générer des mouvements de l'eau) ;
- la fréquentation maximale instantanée de la piscine ;
- la clarté de l'eau ;
- les équipements ludiques de la piscine (par exemple, toboggan aquatique) ;
- la zone de réception des alarmes par les appareils mobiles.

L'étude technique doit faire partie du contrat conclu entre le fournisseur et les parties responsables (par exemple, l'exploitant de la piscine).

## 4.3 Exigences de performance

### 4.3.1 Délai de déclenchement de l'alarme

Le délai de déclenchement de l'alarme doit être inférieur ou égal à 15 s et être défini par une valeur précise.

Le délai de déclenchement de l'alarme doit être indiqué sur l'interface du système.

Le délai de déclenchement de l'alarme est établi par construction, il ne doit pas être modifiable par le personnel.

### 4.3.2 Zones prises en charge

Les zones prises en charge par le système de vision par ordinateur doivent être conformes à l'étude technique réalisée avant l'installation de ce dernier. Chaque membre du personnel formé doit avoir connaissance de ces zones.

Le système de vision par ordinateur doit permettre de créer temporairement des zones du bassin dans lesquelles la détection est désactivée afin de pouvoir gérer des activités particulières, par exemple l'entraînement au sauvetage ou l'immersion de matériel pédagogique. Le personnel formé doit pouvoir librement définir ces zones afin d'y désactiver temporairement l'alarme. Le personnel formé doit déterminer la durée de la non-détection pour chaque zone créée. La détection doit se réactiver automatiquement une fois cette durée écoulée. L'interface du système de vision par ordinateur doit

indiquer en permanence la localisation de ces zones lorsqu'elles sont activées. Le personnel formé doit pouvoir modifier à tout moment les paramètres de non-détection (zone et durée).

### 4.3.3 Performance de détection

La conformité à la méthode d'essai de détection décrite en 5.3 est vérifiée si le taux de détection est égal ou supérieur à 80 % (dans les conditions d'éclairage définies).

Une alarme doit être déclenchée pour chaque détection.

Chaque fois que le personnel formé active sa session utilisateur, le système de vision par ordinateur doit indiquer au moins de deux façons différentes que le matériel utilisé fonctionne.

Le système de vision par ordinateur doit immédiatement informer le personnel formé lorsque la performance de détection se dégrade.

L'interface du système de vision par ordinateur doit afficher à tout moment le niveau de dégradation de la performance et indiquer la nature de celle-ci.

Le système doit pouvoir déclencher des alarmes sans étalonnage manuel entre les détections.

Le système de vision par ordinateur doit être en mesure de détecter simultanément plusieurs incidents dans des endroits différents, dans tous les bassins pris en charge par le système.

### 4.3.4 Taux de fausses alarmes

Dans le cadre d'une utilisation normale du bassin (c'est-à-dire à l'exclusion des activités spécifiques telles que l'aquagym, le vélo aquatique, l'utilisation de structures ludiques, etc.) sur une période de 30 jours, il ne doit pas y avoir, en moyenne, plus de cinq fausses alarmes par jour et par bassin, pour un système fonctionnant aux heures d'ouverture au public.

## 4.4 Communication et gestion des données

### 4.4.1 Généralités

Un journal des alarmes et des données des 30 derniers jours, portant sur les heures d'ouverture au public, doit être conservé, sauf stipulation contraire des dispositions réglementaires.

### 4.4.2 Données d'alarme

Si une sirène est utilisée, la tonalité de l'alarme doit être différente de toute autre tonalité employée dans la piscine.

Si le système de vision par ordinateur équipe plusieurs bassins, il doit indiquer les références du bassin concerné par l'alarme.

L'interface du système de vision par ordinateur doit permettre au personnel formé d'arrêter l'alarme.

La date, l'heure, les images et la localisation de la détection doivent être enregistrées sur un disque dur interne du système de vision par ordinateur.

Toutes les alarmes doivent être transmises.

Toutes les alarmes doivent être reçues d'au moins deux manières par le personnel formé. L'une de ces manières au moins doit prendre la forme d'une liaison filaire. Il doit y avoir au moins une alarme visuelle et une alarme sonore. Les exemples d'alarme incluent : sirène, smartphone, appareils mobiles tels qu'écrans de pagers, panneaux d'affichage des alarmes ou tablettes.

Tout appareil de réception d'alarme sans fil doit être contrôlé afin de s'assurer qu'il fonctionne dans la zone de réception des alarmes définie dans l'étude technique.

Lorsque l'alarme se déclenche, les informations suivantes, au minimum, doivent être transmises :

- signal d'alarme ;
- bassin concerné ;
- localisation exacte à  $\pm 2$  m de la détection dans le bassin concerné.

#### 4.4.3 Données d'utilisation

Toutes les données relatives à l'utilisation (notamment les dates et heures d'ouverture et de fermeture de session) doivent être conservées sous la forme d'un journal sur le disque dur interne du système de vision par ordinateur.

## 5 Méthodes d'essai

### 5.1 Généralités

La mise en service du système de vision par ordinateur pour la détection de noyades ne doit pas se faire avant la réalisation d'essais probants dans le bassin équipé du système. Les essais doivent être effectués par le fournisseur, dans un délai de trois mois maximum après le début de la phase de mise en service du système. Ils ont pour objet de contrôler les performances du système installé.

Les résultats des essais doivent satisfaire aux exigences de l'Article 4 et l'alarme doit être reçue par tous les équipements de notification d'alarme utilisés (par exemple, sirène, écran, panneau d'affichage des alarmes, appareils mobiles tels que pagers, tablettes). Tous les appareils mobiles doivent être soumis à essai et s'avérer fonctionnels dans l'ensemble de la zone de réception des alarmes spécifiée dans l'étude technique.

ISO 20380:2017

### 5.2 Essai de non-détection

<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:code:31:01:iteh.ai/catalog/standards/sist/fe020f16-baee-4359-9b53-c8365e3bbd5e/iso-20380-2017>

#### 5.2.1 Préparation de l'essai de non-détection

La réalisation de l'essai de non-détection nécessite les éléments suivants :

- un chronomètre ;
- un nageur compétent.

#### 5.2.2 Mode opératoire de l'essai de non-détection

Cet essai doit être réalisé si la zone prise en charge par le système de vision par ordinateur présente une profondeur inférieure ou égale à 1,5 m, y compris si le bassin est équipé d'un fond mobile.

Subdiviser le bassin ou la zone d'une profondeur inférieure ou égale à 1,5 m en quatre quadrants.

Demander à un nageur compétent de se tenir debout et immobile au centre de chaque quadrant et au centre du bassin ou de la zone pendant 35 s à 40 s (voir la [Figure 1](#)).

EXEMPLE Voir la [Figure 1](#).