

NORME INTERNATIONALE

ISO
7895

Première édition
1987-02-01



INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION
ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION
МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ

Façades construites avec des composants — Essais de résistance aux pressions et dépressions statiques engendrées par le vent

*Façades made of components — Tests for resistance to positive and negative static pressure
generated by wind*

Numéro de référence
ISO 7895 : 1987 (F)

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 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.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 7895 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 59, *Construction immobilière*.

L'attention des utilisateurs est attirée sur le fait que toutes les Normes internationales sont de temps en temps soumises à révision et que toute référence faite à une autre Norme internationale dans le présent document implique qu'il s'agit, sauf indication contraire, de la dernière édition.

Façades construites avec des composants — Essais de résistance aux pressions et dépressions statiques engendrées par le vent

0 Introduction

0.1 La présente Norme internationale fait partie d'une série de normes relatives aux performances des ouvrages du bâtiment.

Dans cette série figurent d'une part :

- des «Normes de performances» dans lesquelles sont données les natures des performances qui caractérisent chaque famille d'ouvrages — façades, cloisons, toitures, murs de refend, éléments tridimensionnels — constituant un bâtiment, éventuellement avec leurs échelles de valeur, et qui font référence aux méthodes de détermination applicables, et d'autre part
- des Normes internationales applicables à chaque famille d'ouvrages et décrivant les (ou des) moyens (mesurage, calcul, essai ou méthode d'examen) par lesquels telle ou telle performance fournie par l'ouvrage est évaluée ou vérifiée, et/ou les moyens permettant de prévoir la durabilité de ladite performance.

Il faut signaler que concurremment à cette série de normes doit exister une autre série de normes définissant, quant à elles, les règles de coordination dimensionnelle et de coordination modulaire à appliquer aux différentes familles d'ouvrages, étant entendu que ce domaine et celui des performances comportent un certain nombre de corrélations à respecter.

0.2 Le vent engendre sur les façades des pressions et des dépressions.

Lorsqu'on ne dispose pas a priori d'une connaissance suffisante du comportement de ces façades sous l'effet des pressions et dépressions dues au vent, des essais simulant ces actions peuvent procurer les informations nécessaires.

La présente Norme internationale propose une méthode d'essais permettant de mesurer les déformations de la façade sous ces pressions et dépressions, et d'observer toute dégradation.

1 Objet

La présente Norme internationale spécifie la méthode à utiliser pour les essais de résistance, sous la pression et la dépression statiques de l'air, des façades complètes construites avec des composants, c'est-à-dire de l'ensemble constitué par les composants vitrés ouvrants ou fixes, les composants opaques, leurs liaisons et leurs fixations à la structure.

2 Domaine d'application

La présente Norme internationale peut être appliquée à tous les types de façades construites avec des composants¹⁾, quelle que soit la nature des matériaux les constituant mis en œuvre selon les règles de bonne pratique et les recommandations du fournisseur.²⁾

Toutefois, pour les façades dont les déplacements frontaux d'encadrements de baies n'excèdent en aucun point 1 mm³⁾ sous une pression de 100 Pa, on peut se dispenser de procéder à ces essais sur un échantillon de façade sans ouvrant et essayer les éléments ouvrants suivant l'ISO 6612.

3 Référence

ISO 6612, *Fenêtres et portes-fenêtres — Essais de résistance au vent.*

4 Définitions

Dans le cadre de la présente Norme internationale, les définitions suivantes sont applicables.

4.1 déformation résiduelle permanente : Déformation qui ne disparaît pas lorsque les sollicitations ne sont plus appliquées.

1) À l'exception des façades à jalousie ouvrante ou fixe.

2) Ces recommandations peuvent avoir trait aux règles générales ou particulières, pour des conditions courantes de réalisation et d'utilisation.

3) Ces déformations se déterminent par application des règles de calcul, visant le matériau considéré.

4.2 déplacement frontal : Déplacement d'un point de la façade mesuré perpendiculairement au plan de la façade.

4.3 flèche frontale : Déplacement frontal maximal d'un élément de façade ou d'un ouvrage; s'il y a déplacement des bords A et B de cet élément, la flèche est mesurée par rapport à la position finale A' et B' de ces bords (voir figure 1).

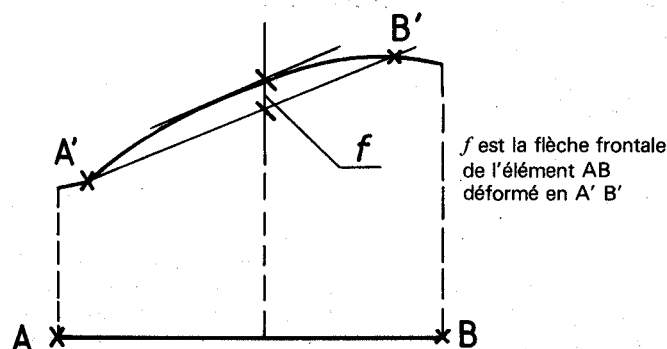


Figure 1 — Flèche frontale

4.4 flèche frontale relative : Rapport de la flèche frontale à la dimension initiale AB de l'élément de façade examiné; dans le cas de la figure 1, c'est le rapport $\frac{f}{AB}$.

5 Principe des essais

Les essais consistent à soumettre la façade à trois séquences successives et distinctes de pressions et de dépressions définies comme suit.

5.1 Essai de déformation

Application de paliers de pression jusqu'à la valeur P_1 et de paliers de dépression jusqu'à la valeur P'_1 (P_1 n'étant pas obligatoirement égale à la valeur absolue de P'_1) afin d'établir la courbe des déformations et d'observer les dommages, s'il y en a.

5.2 Essai de pression (et dépression) répétée

Applications répétées n fois d'une pression P_2 et d'une dépression P'_2 (P_2 n'étant pas obligatoirement égale à la valeur absolue de P'_2), les valeurs absolues de P_2 et de P'_2 étant respectivement inférieures ou au plus égales aux valeurs absolues de P_1 et P'_1 afin d'enregistrer l'aggravation des déformations et d'observer les dommages.

5.3 Essai de sécurité

Application une seule fois d'une pression P_3 plus élevée que P_1 et d'une dépression P'_3 plus élevée en valeur absolue que P'_1 (P_3

n'étant pas obligatoirement égale à la valeur absolue de P'_3) afin d'enregistrer

- l'augmentation des efforts de manœuvre des ouvrants, s'il y en a,
- les déformations résiduelles permanentes,
- les ruptures de matériaux et les chutes de débris,
- les modifications d'étanchéité à l'eau et de perméabilité à l'air de la façade.¹⁾

Les valeurs requises pour P_1 , P'_1 , P_2 , P'_2 , P_3 , P'_3 et n sont à fixer par celui qui commande l'essai.

Selon les exigences de performance, l'application de la présente Norme internationale peut se limiter à une ou plusieurs séquences d'essais.

6 Dispositif d'essai²⁾

Le dispositif d'essai est constitué des éléments suivants :

- a) Structure rigide, c'est-à-dire dont les déplacements frontaux n'excèdent en aucun point 0,1 mm sous 100 Pa, équipée pour recevoir les pièces de fixations prévues sans se déformer et pouvant s'adapter aux dimensions caractéristiques de l'échantillon. Cette structure doit pouvoir reproduire les écarts admissibles sur les dimensions des structures réelles, tant en horizontalité qu'en verticalité.
- b) Caisson capable de couvrir un panneau entier et tous ses joints, placé contre la façade à essayer; un dispositif propre au caisson assure l'étanchéité de la liaison sur tout le périmètre.
- c) Dispositif permettant de créer une différence de pression contrôlée entre les faces de la façade.
- d) Appareils pour mesurer la différence de pression entre les deux faces de la façade avec une précision de 10 Pa.
- e) Appareils permettant de mesurer les déplacements frontaux de l'échantillon pour essai (déplacements frontaux dans le sens de la pression et de la dépression et déformation résiduelle éventuelle) à 0,5 mm près et dispositifs permettant de positionner ces appareils et d'en assurer la stabilité durant l'essai.

7 Préparation de la façade à essayer

7.1 Constitution de l'échantillon pour essai

L'échantillon pour essai doit comporter le nombre de composants nécessaires pour représenter les joints courants et toutes les fixations courantes à la structure et aux composants voisins.

1) Ces modifications seront enregistrées selon la perméabilité à l'air et l'étanchéité à l'eau qui feront l'objet de Normes internationales ultérieures. La présente Norme internationale sera modifiée en conséquence le moment venu.

2) La définition de ce dispositif sera complétée en vue d'effectuer les mesures de perméabilité à l'air et d'étanchéité à l'air qui feront l'objet de Normes internationales ultérieures.

À titre d'exemple, car il existe de nombreuses configurations possibles et si l'on appelle «panneau» un composant ou un assemblage de composants, constituant une partie fonctionnelle complète de la façade (par exemple une allège, une fenêtre et un meneau, etc.), l'échantillon d'essai serait constitué de :

- a) un panneau s'il est conçu pour être inséré sur les quatre côtés (voir figure 2);
- b) trois panneaux s'ils sont conçus pour être insérés entre les planchers (voir figure 3);
- c) un panneau et les huit panneaux (ou amorces de huit panneaux) qui l'entourent, si ces panneaux ne sont insérés d'aucun côté (voir figure 4). L'échantillon a alors pour dimensions une hauteur égale à deux hauteurs d'étage et une largeur égale à celle de trois panneaux.

Tous les éléments de remplissage transparents ou opaques doivent être conformes aux recommandations du fournisseur quant à leur type, leur composition et leur mode de fixation.

La fixation entre eux des composants constitutifs des panneaux ainsi que la fixation entre eux des panneaux voisins doit reproduire les conditions effectives d'emploi, notamment pour ce qui concerne la nature, le type, la position et la distance des dispositifs de fixation.

Si la façade comporte des joints de dilatation ou des dispositifs de rattrapage des écarts sur les fixations, ces joints et dispositifs doivent être inclus dans l'échantillon pour essai.

7.2 Fixation de l'échantillon pour essai

La fixation de l'échantillon pour essai sur la structure doit reproduire les conditions effectives d'emploi, notamment pour ce qui

concerne la nature, le type, la position et la distance des dispositifs de fixation. Les pièces assurant cette fixation doivent être réglées de sorte que l'élément d'essai soit placé dans un plan vertical et que ses éléments constitutifs soient montés conformément aux plans.

Les pièces assurant la fixation de la façade doivent être mises en œuvre en utilisant au maximum leurs capacités de rattrapage, c'est-à-dire que les écarts sur la structure porteuse doivent être portés à leurs valeurs limites admissibles.¹⁾

7.3 Préparation de l'essai

Pour asseoir l'échantillon, trois pulsations de pression d'air, positives avant l'essai de pression et négatives avant l'essai de dépression, doivent être appliquées; la durée de montée en pression ou en dépression ne doit pas être inférieure à 1 s, et la pression ou la dépression doit être maintenue durant 3 s au moins.

Ces pulsations doivent atteindre la pression P_1 , ou la valeur de la dépression P'_1 , requise pour l'essai de déformation, sans toutefois être inférieures en valeur absolue à 500 Pa.

La pression ou la dépression étant ramenée à zéro, on doit s'assurer du bon fonctionnement des ouvrants et de leur quincaillerie, et mesurer les efforts de manœuvre des ouvrants.

7.4 Points de mesure des déplacements frontaux

Les appareils de mesure des déplacements frontaux doivent être mis en place de façon à enregistrer les déformations maximales.

À titre d'exemple, les figures 2, 3 et 4 indiquent les points de mesure.

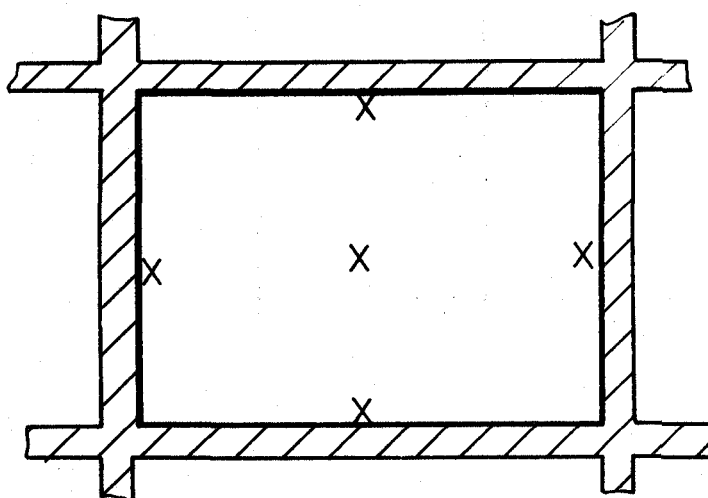


Figure 2 — Panneau inséré sur les quatre côtés

1) Dans le cas où les écarts admissibles sont fixés par des normes, les rattrapages de fixation doivent correspondre aux valeurs fixées; dans le cas où il n'existe pas de normes, ces valeurs doivent être fixées dans la commande d'essai.

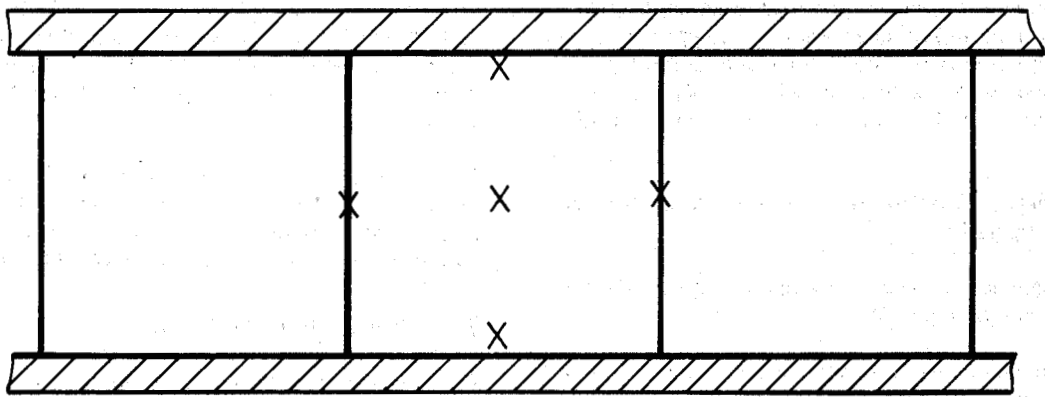


Figure 3 — Trois panneaux insérés entre les planchers

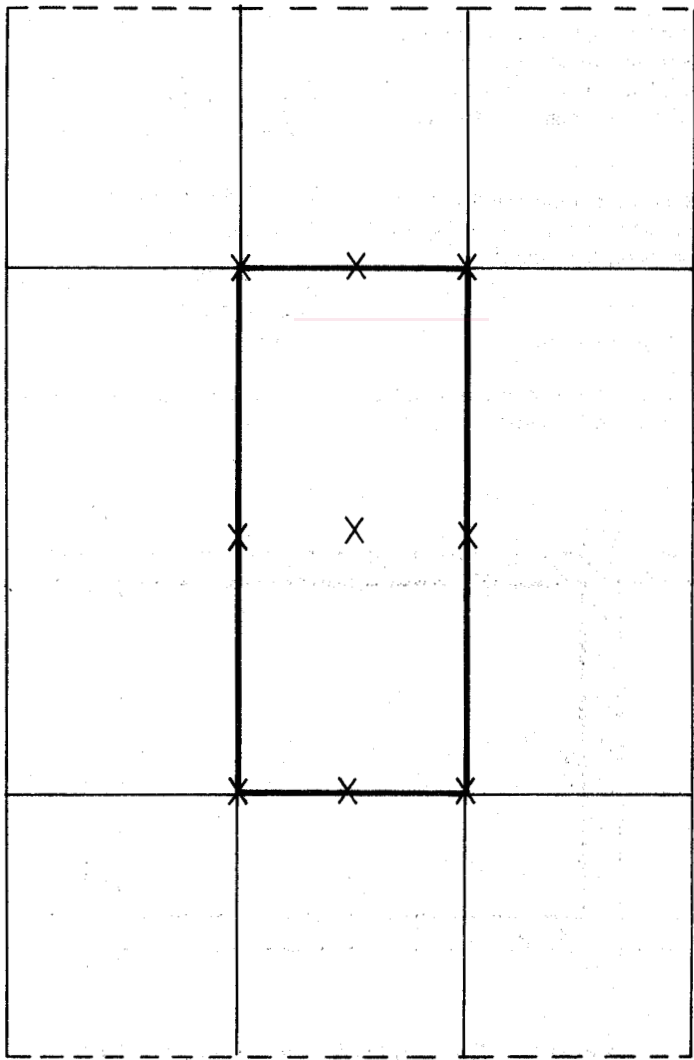


Figure 4 — Un panneau et les huit panneaux qui l'entourent (ou les amorces de ces huit panneaux)

8 Mode opératoire

8.1 Généralités

Soumettre l'échantillon pour essai aux séquences suivantes conformément au chapitre 5 et comme représenté sur le diagramme de programme type de mise en pression et en dépression (voir l'annexe).

8.2 Essai de déformation

Soumettre la façade à des pressions croissantes, par paliers d'une durée minimale de 10 s, jusqu'à la pression maximale requise pour cet essai (P_1).

Les pressions à ces paliers doivent être de 100, 200, 300, 400 et 500 Pa et, si nécessaire, doivent ensuite être augmentées jusqu'à P_1 par paliers de 250 Pa au maximum.

À chaque palier de pression, mesurer les déplacements frontaux aux points caractéristiques définis en 7.4.

La pression étant ramenée à zéro, noter, après stabilisation, les déplacements frontaux résiduels permanents en ces points; mesurer les fissures et, s'il y a lieu, en relever le tracé.

Répéter l'essai dans les mêmes conditions, mais en dépression cette fois, la dépression maximale requise étant P'_1 .

8.3 Essai de pression (et de dépression) répétée

Soumettre ensuite la façade au nombre de cycles requis de pression entre 0 et la valeur convenue pour cet essai P_2 .

La durée de la variation de pression en montée et en descente ne doit pas être inférieure à 1 s. La pression doit être, à chaque cycle, maintenue à sa valeur maximale durant au moins 3 s.

Lors du dernier cycle, enregistrer les déplacements frontaux.

La pression étant ramenée à zéro, noter tous les dommages constatés, les difficultés de manœuvre des parties mobiles et les déplacements frontaux résiduels permanents.

Procéder de même pour l'essai en dépression, la valeur convenue étant P'_2 .

8.4 Essai de sécurité

Soumettre la façade à la pression maximale requise P_3 .

La pression P_3 doit être atteinte le plus rapidement possible, mais pas en moins de 1 s, et doit être maintenue durant 3 s.

Noter toutes les déformations résiduelles permanentes, et tous les dommages constatés y compris éventuellement l'augmentation des efforts de manœuvre des ouvrants.

Procéder de même pour l'essai en dépression, la valeur convenue étant P'_3 .

8.5 Essais complémentaires

Des essais de perméabilité à l'air et d'étanchéité à l'eau peuvent être effectués à l'issue des diverses séquences dans des conditions qui seront définies lorsque les Normes internationales correspondantes auront été adoptées.

9 Expression des résultats

Les déplacements frontaux et les déformations résiduelles doivent être exprimées en millimètres et les pressions en pascals.

9.1 Résultats des essais de déformation

9.1.1 Les résultats doivent être exprimés dans un graphique pression-déformation et dépression-déformation pour chaque point de mesurage.

9.1.2 Les déplacements frontaux calculés doivent être exprimés dans un tableau; les dimensions auxquelles ils se rattachent doivent être repérées sur un croquis.

9.2 Résultats des essais de pression (et dépression) répétée

9.2.1 Les résultats doivent être exprimés dans un graphique pression-déformation et dépression-déformation pour chaque point de mesurage.

9.2.2 Les déplacements frontaux calculés doivent être exprimés dans un tableau; les dimensions auxquelles ils se rattachent doivent être repérés sur un croquis.

9.3 Résultats des essais de sécurité

L'augmentation des efforts de manœuvre des ouvrants, les déformations résiduelles permanentes (pour chaque point de mesure) et les dommages doivent être notés sous forme de tableaux et croquis.

9.4 Résultats des essais complémentaires

Les résultats des essais éventuels de perméabilité à l'air et d'étanchéité à l'eau doivent être enregistrés et consignés.

10 Procès-verbal d'essai

Le procès-verbal d'essai doit contenir les indications suivantes :

- un schéma du dispositif d'essai ou la référence à un document qui donne des indications pertinentes;
- les plans de détail du système de façades ou la référence aux documents du fournisseur qui donne des indications pertinentes; ces plans doivent préciser la position des dispositifs de fixation et être complétés par des indications sur leur réglage;

- c) la position des points de mesurage;
- d) les diagrammes représentant le processus opératoire avec indication des valeurs des pressions P_1 , P_2 , P_3 et les dépressions P'_1 , P'_2 , P'_3 ;
- e) les déplacements frontaux et les déformations résiduelles éventuelles notés pour chaque essai;

f) les dommages observés au cours de chacun des essais notés et repérés sur le croquis de l'échantillon pour essai;

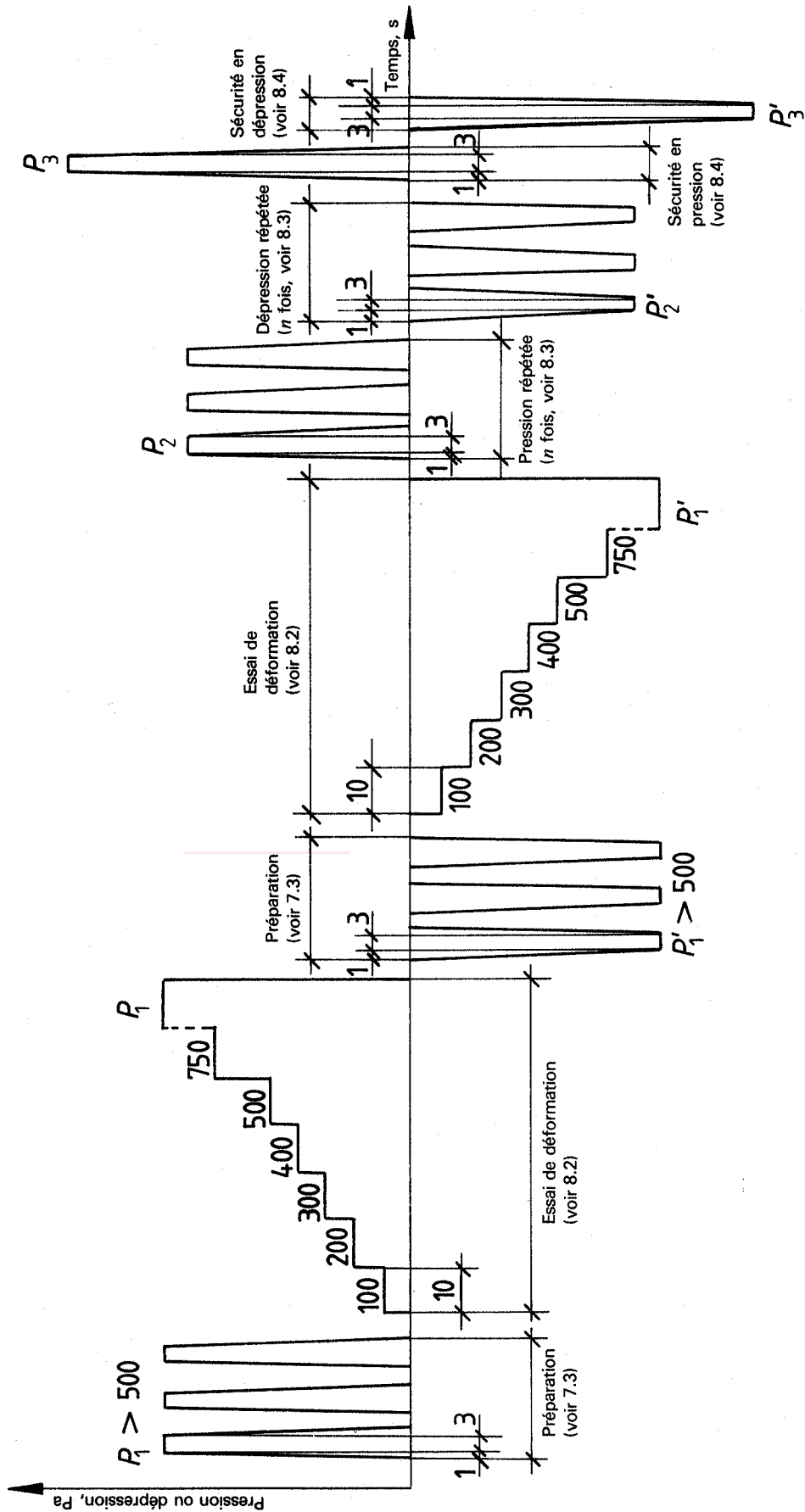
g) l'augmentation des efforts de manœuvre des ouvrants.

La température et l'hygrométrie de l'air du laboratoire ou du caisson doivent être relevées et mentionnées dans le procès-verbal d'essai.

Annexe

Programme type de mise en pression et en dépression¹⁾

(Cette annexe ne fait pas partie de la norme.)



1) La figure est tirée de l'ISO 6612.

