

# CRISE ÉNERGÉTIQUE

Potentielles économies d'énergie dans la gestion  
du climat intérieur pour le secteur du patrimoine  
culturel



Institut royal du  
Patrimoine artistique



FARO. Vlaams steunpunt voor cultureel erfgoed asbl  
Novembre 2022

# TEXTE POUR LA PRESSE

---

Les institutions patrimoniales, comme de nombreux autres acteurs aujourd'hui, ont du mal à payer leurs factures d'énergie. Bien que plusieurs organismes proposent des solutions pour réduire sa consommation d'énergie, les institutions patrimoniales ne peuvent pas toujours les mettre en œuvre à cause des exigences de préservation de leurs collections. En effet, la plupart des objets patrimoniaux ont un « climat de prédilection ». Le contrôle de ce climat permet de préserver ce patrimoine pour les générations suivantes.

Certains organismes belges et néerlandais ont donc pris l'initiative de proposer des mesures pratiques spécialement adaptées aux institutions du patrimoine culturel et/ou documentaire. Tout en veillant à la préservation des collections, ils offrent des pistes pour réduire la consommation d'énergie.

Si ce document vise avant tout à aider les institutions à soulager quelque peu leur facture énergétique à relativement court terme, nous espérons également élargir les perspectives. Nous estimons en effet que c'est l'occasion de remettre en question notre politique énergétique en tant que secteur.

Nous ne préconisons pas aux institutions patrimoniales de « débrancher la prise » et d'abandonner leurs collections à leur sort. Au contraire, ce document vise à aider les acteurs patrimoniaux à remplir au mieux leurs missions de préservation et de valorisation pour les générations d'aujourd'hui et de demain. Les musées et le patrimoine font partie intégrante de l'espace public et, nous l'espérons, pourront encore offrir l'hiver prochain des lieux de rencontre sûrs, accueillants et attrayants à leurs communautés.

Les institutions patrimoniales réserveront à leur public un accueil tout aussi chaleureux dans un bâtiment où il fera peut-être un peu plus froid.

Ce document a été rédigé avec l'aide de : *FARO. Vlaams steunpunt voor cultureel erfgoed* asbl, l'Institut royal du Patrimoine artistique (IRPA), *Monumentenwacht* Anvers, l'Agence du patrimoine culturel des Pays-Bas (RCE), le bureau d'ingénieurs Ingenium, le Musée Middelheim et les Musées royaux des Beaux-Arts de Belgique (MRBAB).

# INTRODUCTION

---

Ce document propose des **mesures à court terme d'économies d'énergie potentielles pour les institutions qui abritent des collections**. Il offre également des ressources qui vous aideront à réaliser des économies d'énergie à plus long terme. Il ne s'agit ni de règles ni de directives mais seulement de recommandations scientifiquement fondées, qui ne tiennent cependant pas compte des normes particulières pour l'accueil des publics (ex. : température de confort des visiteurs). Les institutions décident elles-mêmes si elles souhaitent ou non mettre en œuvre des mesures d'économie d'énergie et quelles mesures mettre en œuvre. Certaines des actions proposées sont gratuites à instaurer, d'autres nécessitent un investissement limité.

Pour une liste des mesures à prendre qui ne sont pas liées aux collections, veuillez consulter les directives générales du gouvernement wallon : <https://energie.wallonie.be/fr/economiser-l-energie-au-quotidien.html?IDC=6049> et bruxellois : <https://environnement.brussels/batiment-et-energie-9>

# GÉNÉRALITÉS

---

## Mesurer, c'est savoir : analyser votre consommation d'énergie

- › Outils et ressources : en Flandre, [Energie ID](#) est un outil gratuit qui vous permet de surveiller votre consommation d'énergie (gaz, électricité, eau et autres) de manière simple.

Si vous disposez d'un compteur numérique ou si vous connaissez l'historique de votre consommation, vous pouvez comparer les données historiques avec celles de votre consommation après la mise en œuvre de certaines mesures.

En outre, sachez que collecter ces informations peut toujours s'avérer intéressant si, dans le futur, vous souhaitez investir dans des stratégies d'économies d'énergie complémentaires.

Des campagnes de mesure peuvent également être mises en place dans le cadre d'un audit énergétique. Pour des solutions à moyen ou long terme, la première chose à faire est toujours de mesurer, de préférence sur chaque compteur individuel et en installant des compteurs supplémentaires sur les appareils très énergivores (c'est-à-dire des sous-compteurs sur les systèmes de chauffage, ventilation et climatisation (CVC), par exemple).

## Explorer les limites : risques pour les collections

- › Outils et ressources :
  - > Si vous souhaitez savoir quels sont les risques, pour une température et une humidité relative données, de développement de moisissures, de dommages mécaniques pour les objets organiques, d'oxydation pour les objets métalliques ou de vieillissement naturel, consultez le [Dewpointcalculator](#).
  - > Si vous voulez en savoir plus sur le climat intérieur général et la sensibilité de certaines sous-collections, lisez la publication suivante : [Directives en matière d'environnement pour les musées](#).
  - > Le [Bizot Green Protocol](#) et la déclaration de l'IIC et de l'ICOM-CC sur les [directives environnementales](#) sont une série de recommandations internationales concernant les exigences relatives à la préservation des collections.
  - > Tenez compte du climat historique dans lequel était conservée votre collection. Essayez de **déterminer la « fluctuation prouvée » (*proofed fluctuation*) de votre collection/vos objets**. Il s'agit des fluctuations historiques auxquelles a été soumise votre collection. Vos valeurs limites peuvent être ajustées en fonction de celles-ci.

# STRATÉGIE

---

## Moins chauffer (« hibernation »)

- › **Mise en œuvre possible pour** : toutes les institutions du patrimoine culturel. Pour les églises en particulier, consultez le [document 'Chauffage'](#) des Églises vertes.
- › **Limites** : température minimale = 7 °C (protection contre le gel et les dommages mécaniques éventuels).
- › **Pourquoi** : bénéfique pour le patrimoine. Les températures basses ralentissent le vieillissement (chimique) naturel d'un objet. Elles permettent aussi de contrôler plus facilement le taux d'humidité relative. Elles assèchent moins l'air et réduisent le risque de condensation. Dans le cadre d'une fréquentation « normale », vous pouvez également proposer aux visiteurs de garder leurs manteaux.
- › Les collections sont en grande partie conservées dans des réserves. Lorsque l'on ne travaille pas activement dans ces espaces de stockage, on peut là aussi maintenir une température inférieure à la température de confort (laquelle s'élève à min. 18 °C).
- › **Résultats attendus** : pour de nombreux petits et moyens musées, le chauffage représente le coût le plus élevé en termes de consommation d'énergie. Les économies réalisées dépendent du type d'énergie utilisée pour le chauffage, de la température extérieure et du système de chauffage. On peut réaliser jusqu'à 7 % d'économies par degré en moins.
- › **Points d'attention** :
  - > **Gardez autant que possible le froid à l'extérieur.** Fermez tout ce qui peut l'être (p. ex., les volets d'une fenêtre) et colmatez les brèches, fissures et fentes (voir la section ci-dessous « Ajustements limités portant sur l'enveloppe du bâtiment / l'installation »). Si vous avez la possibilité d'isoler votre bâtiment ou vos salles, faites-le en priorité.
  - > **Baissez progressivement la température.** Par exemple, diminuez la température d'environ 1 °C par jour ou éteignez le chauffage à l'intérieur lorsque la température extérieure avoisine les 12 °C.
  - > Dans les institutions où il est important de **contrôler l'humidité** (et où elle est mesurée), vous pouvez envisager d'augmenter la température jusqu'à 8-12 °C afin d'obtenir une humidité relative plus basse (< 65 % HR). Si nécessaire, vous pouvez également déshumidifier l'air à l'aide de déshumidificateurs mobiles dans les pièces aux dimensions limitées (référez-vous au manuel des équipements-mêmes). Veillez à entretenir correctement ces appareils après leur utilisation.
  - > Les grandes fluctuations de température sont néfastes et consomment plus d'énergie. Si vous souhaitez **chauffer certaines salles dans le cadre d'événements mensuels ou hebdomadaires**, veillez à ce que la différence entre la température « d'hibernation » (température réglée volontairement plus basse) et la « température de confort » ne dépasse pas 5 °C par jour.
  - > À des températures inférieures à 12 °C, il est préférable de **ne pas déplacer les objets**. Certains matériaux peuvent devenir plus fragiles et moins résistants aux chocs (applicable uniquement en cas de déplacement).
  - > Si vous souhaitez combiner la diminution de la température avec une **fermeture temporaire**, veuillez noter que janvier et février sont les mois les plus froids en Belgique. Les températures extérieures descendent en moyenne à environ 12 °C en octobre et remontent à la même température vers la fin du mois de mars. N'éteignez pas complètement le chauffage pour éviter que la température intérieure ne descende en-dessous de 7 °C.
  - > Durant une fermeture ou en période de faible fréquentation, **les collections ne peuvent pas être « abandonnées »**. Il convient d'effectuer des visites périodiques en étant attentif à l'apparition ou au développement de nouveaux dommages (biologiques : principalement insectes et moisissures / mécaniques : soulèvements des couches picturales/des couches de finition, délamination, fissures, craquelures). Les matériaux les plus sensibles à l'humidité relative doivent faire l'objet d'une surveillance particulière. Pour déterminer quels objets sont à risques et selon quelles limites, consultez le document ['Agent de détérioration : Humidité relative inadéquate'](#).

## Moins refroidir (en été)

- › **Mise en œuvre possible pour** : toutes les institutions culturelles équipées d'un système de refroidissement.
- › **Limites** : S. O.
- › **Pourquoi** : certaines installations sont limitées dans leurs capacités de refroidissement, surtout face à nos étés qui sont de plus en plus chauds. Essayez donc de travailler avec les fluctuations saisonnières autorisées (voir section ci-dessus : « Explorer les limites : risques pour les collections »). En cas de problèmes récurrents du système climatique (défaillance technique), le choc climatique est par ailleurs plus faible. Bien que la température élevée accélère le vieillissement des œuvres, ce phénomène peut être compensé en diminuant la température en hiver.
- › **Résultats attendus** : ils dépendent fortement du niveau d'isolation thermique du bâtiment. Les mesures implémentées doivent être suivies de près et régulièrement réévaluées.
- › **Points d'attention** :
  - > S'il n'y a **pas de personnel technique au sein de votre équipe, soyez prudent avec ces mesures**. Assurez-vous de pouvoir faire appel à des professionnels expérimentés dans le fonctionnement des systèmes de refroidissement.
  - > Ne mettez **pas en œuvre ces mesures la veille d'un week-end ou d'un jour férié**.

## Exigences moins strictes en matière d'humidité relative

- › **Mise en œuvre possible pour** : toutes les institutions du patrimoine culturel équipées de systèmes de contrôle de l'humidité.
- › **Limites** : elles dépendent de la fonction de votre institution et du type de collections conservées ou exposées (voir la section ci-dessus : « Explorer les limites : risques pour les collections »).
- › **Pourquoi** : les systèmes de contrôle de l'humidité sont parmi les systèmes les plus énergivores de votre installation. En étant moins strict avec les niveaux de régulation de l'humidité relative, vous éviterez ainsi des coûts inutiles.
- › **Résultats attendus** : consommation d'électricité plus faible. Les résultats dépendront cependant fortement des performances énergétiques de votre bâtiment, du système de contrôle de l'humidité et d'autres facteurs d'influence. Les mesures implémentées doivent être suivies de près et régulièrement réévaluées.
- › **Points d'attention** :
  - > **Isolez-vous autant que possible des facteurs d'influence externes**. Fermez tout ce qui peut l'être (p.ex., les volets d'une fenêtre), colmatez les brèches, fissures et fentes. Si possible, isolez hermétiquement le bâtiment.
  - > **Ne faites pas entrer davantage d'humidité** : les jours de pluie, laissez les manteaux au vestiaire.
  - > **Ajustez progressivement l'humidité relative (HR)**. Comme pour la température, de grandes fluctuations d'humidité relative sont néfastes à long terme pour les collections. Par exemple : modifiez l'HR de maximum 5 % par semaine.
  - > Les grandes fluctuations de l'HR sont néfastes et consomment plus d'énergie. Si vous prévoyez la tenue d'événements réguliers (hebdomadaires ou mensuels) dans certaines de vos salles, assurez-vous que la température dans ces espaces ne descende pas sous 12-13 °C. Cela évitera de créer des pics de températures, qui, d'une part, entraînent une plus grande consommation d'énergie et, d'autre part, des fluctuations brutales d'humidité relative.

## Ajustements techniques / révision de certaines installations (non CVC)

- › **Mise en œuvre possible pour** : toutes les institutions culturelles.
- › **Limites** : S.O.
- › **Pourquoi** : ces mesures techniques simples sont, de préférence, mises en œuvre avec l'aide de techniciens et d'installateurs. Elles nécessitent peu d'études préparatoires et rendent vos systèmes plus performants.
  - > **Isolez** toutes les tuyauteries de vos installations.
  - > **Vérifiez** et, si nécessaire, faites réaliser **l'équilibrage de votre circuit de chauffage** par des experts internes ou externes. L'équilibrage assure une répartition égale de la chaleur sur l'ensemble du circuit de chauffage. Un système bien équilibré peut diffuser jusqu'à 30 % de chaleur en plus.
  - > Si la **chaudière de votre chauffage central** (installation relativement simple à comprendre ou à gérer) a **plus de 10-15 ans, il faudrait songer à la remplacer**. Renseignez-vous sur la possibilité d'une transition vers des sources d'énergie non fossiles.
- › **Résultats attendus** : difficiles à prévoir (calculs complexes, en fonction de la mesure choisie).
- › **Points d'attention** :
  - > S'il n'y a **pas de personnel technique** dans votre institution, **soyez prudent avec ces mesures**. Assurez-vous de pouvoir faire appel à des professionnels expérimentés dans le type d'installation dont vous disposez.
  - > Ne mettez **pas en œuvre ces mesures la veille d'un week-end ou d'un jour férié** pour pouvoir réagir rapidement en cas de problème ou d'imprévu.

## Ajustements techniques / révision de certaines installations (CVC)

- › **Mise en œuvre possible pour** : toutes les institutions culturelles équipées d'une installation CVC.
- › **Limites** : S.O.
- › **Pourquoi** : il s'agit de mesures complexes. Toutefois, elles peuvent avoir un effet sur la consommation d'énergie sans trop modifier le climat intérieur. Elles nécessitent cependant beaucoup de suivi (et de temps) de la part des experts (techniciens d'installation, collaborateurs techniques et gestionnaires de collection) de l'institution ou l'aide de bureaux d'ingénieurs externes à l'institution.
  - > **Ajustez les valeurs de consigne des systèmes CVC selon des niveaux de régulation moins stricts** (valeurs minimales et maximales d'HR et de T plus larges) **et selon les fluctuations saisonnières**. Pour plus d'informations, vous pouvez consulter les documents suivants : [Environmental Guidelines ICOM-CC and IIC Declaration](#), le [Bizot Green Protocol](#) ou le manuel de l'ASHRAE, en particulier le chapitre « [A24 -- Museums, Galleries, Archives, and Libraries \(SI\)](#) » (document complet, particulièrement parlant pour les gestionnaires de systèmes CVC (*facilities*) – disponible en anglais et payant).
  - > **Isolez toutes les tuyauteries et les vases d'expansion**.
  - > Si possible, **diminuez le débit de ventilation** dans les salles peu fréquentées et privilégiez autant que possible le recyclage de l'air. Utilisez un capteur de CO<sub>2</sub> afin de vous assurer que vous respectez bien les exigences particulières relatives à la qualité de l'air et à la santé des personnes.
  - > Songez à **baissier la température (se limiter à ± 3 °C) de manière provisoire**, en dehors des heures d'ouverture.
  - > **Diminuez la température de la chaudière ou éteignez certains composants du système** (production d'eau chaude et production d'eau froide), surtout au printemps et en automne.
  - > **Vérifiez ou faites vérifier les réglages et l'équilibrage**. Après des années d'utilisation, une installation peut être très déséquilibrée.
  - > Si votre installation le permet, mettez en place des **régimes horaires automatiques**, afin que les salles ne soient chauffées qu'aux moments où elles sont fréquentées.
  - > Dans les espaces sans pièces de collection, optez pour une **température de confort plus basse en hiver que celle que vous aviez l'habitude d'atteindre, et pour une température plus élevée en été**.

- › **Résultats attendus** : économies d'énergie (difficiles à prévoir ; requiert des calculs complexes selon le type de système et la mesure mise en œuvre).
- › **Points d'attention** :
  - > L'ajustement des valeurs de consigne **nécessite un autre type de paramétrage du système de gestion du bâtiment (logiciel BMS) que pour un point de consigne fixe**. En général, les installateurs ne sont pas familiarisés avec cette logique de « valeurs limites » à ne pas franchir (la programmation de points de consigne : valeurs cibles, fluctuations autorisées à court et à moyen terme, fluctuations saisonnières autorisées et valeurs limites). Adressez-vous à un spécialiste qui peut/veut vous aider à effectuer cette programmation.
  - > **Les installations complexes sont généralement du sur-mesure**. Il est indispensable de faire appel à un ingénieur dès le départ.
  - > Ne mettez **pas en œuvre ces mesures en l'absence de personnel technique compétent et disponible**, en interne ou en externe.
  - > Ne mettez **pas en œuvre ces mesures la veille d'un week-end ou d'un jour férié**.

## Ajustements limités portant sur l'enveloppe du bâtiment / l'installation

- › **Mise en œuvre possible pour** : toutes les institutions du patrimoine culturel, sauf celles ayant un intérieur protégé (en ce qui concerne les mesures non réversibles).
- › **Limites** : S. O.
- › **Pourquoi** : il s'agit pour la plupart de mesures qui nécessitent un certain investissement. Toutefois, elles peuvent être amorties à plus long terme. Si vous combinez ces actions avec d'autres mesures présentées plus haut, il est conseillé de d'abord mettre en œuvre les ajustements proposés dans cette section, de vérifier ensuite les résultats, et enfin de mettre en place les autres types d'amélioration.
  - > Suspendez des **rideaux** (noirs/épais) ou des stores enrouleurs dotés d'un film réfléchissant, surtout en présence de vitrage simple. Fermez les volets (persiennes et autres), surtout pendant la nuit. Cette mesure peut permettre de réduire jusqu'à 40 % des pertes thermiques par fenêtre.
  - > Installez des **bandes de calfeutrage adhésives** sur les châssis des fenêtres et des portes : cela permet de réduire jusqu'à 80 % des pertes dues aux courants d'air (pour des fenêtres coulissantes).
  - > Songez à **placer les œuvres dans une salle ayant un climat naturellement plus stable**. Ce déménagement doit pouvoir être effectué en toute sécurité, conformément aux exigences particulières de manipulation d'œuvres d'art et uniquement si un lieu de stockage ou d'exposition adéquat peut être garanti.
  - > Si possible, **isolez les pièces donnant sur l'extérieur (murs extérieurs, combles) des autres salles** en installant des cloisons provisoires (rideau/porte) ou en tirant parti de vos installations existantes (ex. : fermez des portes qui sont généralement laissées ouvertes). Ainsi, ces salles (moins ou non climatisées) font office de « tampon » pour les autres pièces, plus centrales. Si des œuvres sont exposées ou conservées dans ces salles « tampons », assurez-vous de pouvoir en modifier le climat. Continuez de suivre l'évolution climatique dans ces salles.
  - > Si possible, adaptez l'utilisation des salles selon **leur emplacement dans le bâtiment ou leur climat « naturel »**. Par exemple, affectez plutôt les salles orientées du côté de l'ensoleillement à des usages ne nécessitant pas un climat froid ou frais.
- › **Résultats attendus** : voir les points ci-dessus.
- › **Points d'attention** :
  - > Dans les bâtiments historiques, **soyez attentif à la réversibilité (parfois limitée) de certaines mesures**. Assurez-vous que les mesures implémentées restent autant que possible pertinentes sur le moyen/long terme.



# SOURCES

---

## RÉFÉRENCES FRANCOPHONES ET ANGLOPHONES

- American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE). 2007. 'Museums, galleries, archives, and libraries', in: *ASHRAE handbook: heating, ventilating, and air-conditioning applications*, inch-pound ed., 21.1-21.23. Atlanta, GA: ASHRAE. (Issued also in an SI edition.). [https://www.techstreet.com/ashrae/standards/a24-museums-galleries-archives-and-libraries-si?product\\_id=2073776](https://www.techstreet.com/ashrae/standards/a24-museums-galleries-archives-and-libraries-si?product_id=2073776)
- Bruxelles Environnement. 2022. *Bâtiment et Energie*. Bruxelles : Bruxelles Environnement. <https://environnement.brussels/batiment-et-energie-9>
- Eglise Verte. 2018. *Fiche N°3 : Chauffage*. Paris : Eglise Verte. [https://www.egliseverte.org/wp-content/uploads/2018/01/EV\\_F3\\_chauffage.pdf](https://www.egliseverte.org/wp-content/uploads/2018/01/EV_F3_chauffage.pdf)
- EnergieID. 2022. *EnergieID*. Berchem, België: EnergieID cvba-so. <https://www.energieid.be>
- D. Grattan and S. Mischalski. 2018. *Directives en matière d'environnement pour les musées*. Ottawa, CA : Institut Canadien de Conservation, Gouvernement du Canada. <https://www.canada.ca/fr/institut-conservation/services/conservation-preventive/directives-environnement-musees.html>
- International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works (IIC) and International Council of Museums – Committee for Conservation (ICOM-CC). 2014. *Environmental guidelines – IIC and ICOM-CC declaration*. <https://www.iiconservation.org/sites/default/files/static/6972-2014-iic-icom-cc-environmental-guidelines.pdf>
- Image Permanence Institute (IPI). 2020. *Dew Point Calculator*. Rochester, NY: Rochester Institute of Technology (RIT). <http://www.dpcalc.org/>
- National Museum Directors Council (NMDC), 2008. *Environmental sustainability - reducing museums' carbon footprint (referred to as: 'Bizot Green Protocol')*. London: NMDC. <https://www.nationalmuseums.org.uk/what-we-do/contributing-sector/environmental-conditions/>
- S. Michalski. 2021. *Agent de détérioration : Humidité relative inadéquate*. Ottawa, CA : Institut Canadien de Conservation, Gouvernement du Canada. <https://www.canada.ca/fr/institut-conservation/services/agents-deterioration/humidite.html>
- SPW Energie. 2022. *Economiser l'énergie au quotidien*. Jambes, BE : Wallonie Energie SPW. <https://energie.wallonie.be/fr/economiser-l-energie-au-quotidien.html?IDC=6049>

## RÉFÉRENCES NÉERLANDPHONES

- A. Brokerhof, B. Ankersmit en F. Ligterink. 2016. *Risicomanagement voor collecties*. Amersfoort, Nederland: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. <https://www.cultureelerfgoed.nl/publicaties/publicaties/2016/01/01/risicomanagement-voor-collecties>
- B. Ankersmit en M. Stappers. 2020. *Het binnenklimaat in het programma van eisen van erfgoedinstellingen*. Nederland: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. <https://www.cultureelerfgoed.nl/publicaties/publicaties/2020/01/01/het-binnenklimaat-in-het-programma-van-eisen>
- A.-C. Olbrechts. 2020. 'Schade door verkeerde relatieve vochtigheid', in: *Erfgoedwijzer*. Brussel, België: FARO. Vlaams steunpunt voor cultureel erfgoed). <https://faro.be/kennis/de-tien-schadefactoren/verkeerde-relatieve-vochtigheid>  
Tabel 1 en tabel 2: Schade door verkeerde relatieve vochtigheid en specificaties voor temperatuur en relatieve vochtigheid, onderaan de pagina: [https://www.techstreet.com/ashrae/standards/a24-museums-galleries-archives-and-libraries-si?product\\_id=2073776](https://www.techstreet.com/ashrae/standards/a24-museums-galleries-archives-and-libraries-si?product_id=2073776) en <https://faro.be/sites/default/files/2020-08/Tabel%20%20-%20Specificaties%20voor%20temperatuur%20en%20relatieve%20vochtigheid.pdf>
- A.-C. Olbrechts, M. Stappers, B. Ankersmit, E. Neuhaus, R. Kramer, J. Depaepe, E. Deroo, T. De Schacht, L. Soete, S. Lintermans, J. Rossow, G. Bauwens, C. Meert en E. De Bruyn. 2021. Dossier 'Duurzaam binnenklimaat', in: *faro / tijdschrift over cultureel erfgoed*, jg 14, nr 2. Brussel, België: FARO. Vlaams steunpunt voor cultureel erfgoed. [https://issuu.com/faronet/docs/faro\\_2021\\_14\\_2\\_issuu/1](https://issuu.com/faronet/docs/faro_2021_14_2_issuu/1)
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). 2022. *Temperatuurverlaging in kerken*. Amersfoort, Nederland: Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. [https://kennis.cultureelerfgoed.nl/index.php/Temperatuurverlaging\\_in\\_kerken](https://kennis.cultureelerfgoed.nl/index.php/Temperatuurverlaging_in_kerken)
- Vlaamse overheid. 2022. *Energie besparen*. Brussel, België: Digitaal Vlaanderen. <https://www.vlaanderen.be/bouwen-wonen-en-energie/energie-besparen>

## COLOPHON

### VERSION 1.0

Ce document a été réalisé avec l'aide de : *FARO. Vlaams steunpunt voor cultureel erfgoed* asbl, l'Institut royal du Patrimoine artistique (IRPA), *Monumentenwacht* Anvers, l'Agence du patrimoine culturel des Pays-Bas, le bureau d'ingénieurs Ingenium, le Musée Middelheim et les Musées royaux des Beaux-Arts de Belgique (MRBAB).

### AUTEURS

Annelies Cosaert, Anne-Catherine Olbrechts, Eddy De Baets, Veerle Meul, Maarten Lousbergh et Caroline Meert.

### TRADUCTION FRANÇAISE

Mélissa Licata, Estelle De Bruyn

### RÉDACTION DES TEXTES VERSION NÉERLANDOPHONE

Birgit Geudens et Annemie Vanthienen

### MISE EN PAGE DE LA VERSION NÉERLANDOPHONE

Silke Theuwissen

### ÉDITEUR RESPONSABLE DE LA VERSION NÉERLANDOPHONE

Olga Van Oost, FARO.

Vlaams steunpunt voor cultureel erfgoed vzw  
Priemstraat 51  
1000 Brussel

### ÉDITEUR RESPONSABLE DE LA VERSION FRANCOPHONE

Hilde De Clercq

Institut royal du Patrimoine artistique (RPA)  
Parc du Cinquantenaire 1  
1000 Bruxelles

### DÉPÔT LÉGAL

D/2022/11.524/9

Bruxelles, décembre 2022



Institut royal du  
Patrimoine artistique



Ce travail est soumis à la licence Creative Commons Attribution  
- Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 3.0 non  
transposé (CC BY-NC-ND 3.0). Pour plus d'informations, visitez  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.fr>.