CSTC Contact

Une édition du Centre scientifique et technique de la construction

Daniel Ferrer Paez / Shutterstock

Hors-série COVID-19

Le secteur relève le défi !

Dépôt : Bruxelles X • Numéro d'agréation : P 404010
17e année • Bimestriel

cstc.be
Recherche • Développe • Informe

Sommaire

Relevons ensemble le défi de la modernité ! 3

Procédure pour la remise en route des installations sanitaires après une période d'inactivité 4

Nettoyage et désinfection des surfaces et des objets sur chantier : comment s'y prendre ? 8

Impact financier de la crise du coronavirus : exemple chiffré (partie 1) 12

Impact financier de la crise du coronavirus : exemple chiffré (partie 2) 14

Six conseils pour éviter d'être dans le rouge en cette période de COVID-19 18

Des difficultés pour adapter votre planning ? Pensez aux outils de planification ! 20

Optimiser la logistique de construction pour les projets de plus grande ampleur 22

Check-list entreprises avant le redémarrage des chantiers 24

Impact du COVID-19 sur la rentabilité des chantiers 28

Pandémie de COVID-19 : quid des installations techniques ? 30

Le CSTC met tout en œuvre pour garantir la fiabilité des informations publiées, compte tenu de l'état de la réglementation et des connaissances au moment de la parution des articles. Il ne peut toutefois être tenu responsable de l'utilisation qui pourrait en être faite. Les conseils fournis dans ces articles ne dispensent pas le lecteur de l'obligation de respecter la réglementation en vigueur.

Relevons ensemble le défi de la modernité !

Avec le déconfinement, une nouvelle page s'est tournée dans la lutte contre le COVID-19. Dès le début de la crise, nous avons entrepris différentes actions pour cibler au mieux le type d'information et de support que vous attendez de votre Centre en ces moments particuliers. Nous avons sollicité les Comités techniques qui nous sont revenus avec leurs attentes. Une **page spéciale COVID-19** a ainsi été créée sur notre site Internet. Elle y reprend des **informations techniques et organisationnelles** en lien direct avec la crise, mais aussi une série de **courtes formations en ligne (webinaires)** qui vous permettent en peu de temps de parfaire vos connaissances sur de multiples aspects techniques.

Les préoccupations économiques viennent à présent s'ajouter à l'urgence sanitaire et les entreprises doivent faire preuve d'ingéniosité pour reprendre les travaux en toute sécurité. Pour vous y aider, nous vous avons concocté ce **hors-série** qui reprend tous les articles CSTC en lien direct avec la pandémie. Nos ingénieurs sont également disponibles pour répondre aux questions qui ne trouveraient pas de réponse sur notre site ou dans ce magazine. Nous savons que notre secteur est très exposé à ce genre d'épreuve, car pas toujours bien armé pour y faire face. Nous devons nous moderniser pour mieux préparer nos chantiers, y rester le moins de temps possible et travailler en toute sécurité. Les nouvelles technologies, la numérisation et l'industrialisation communément appelée la **construction 4.0** peuvent nous y aider et – nous en sommes plus convaincus que jamais – constitueront les piliers de la construction de demain. Nous apprendrons aussi à nous adapter rapidement aux changements, tout en offrant aux clients la qualité et les services qu'ils sont en droit d'attendre.

Nous l'avons aussi ressenti lors de cette crise : nous sommes dépendants de certaines filières d'approvisionnement que nous ne maîtrisons pas entièrement. Le recours aux **circuits courts** et à l'**économie circulaire** assurera certainement une plus grande indépendance de notre société et de notre secteur en particulier.

Un des défis majeurs sera toutefois d'éviter que l'écart numérique et technologique se creuse entre les grandes entreprises et les PME. Le CSTC, en partenariat avec les organisations professionnelles, s'investit énormément pour que cette épreuve soit source d'**une plus grande modernité** pour tous !

Shutterstock

Procédure pour la remise en route des installations sanitaires après une période d'inactivité

La procédure qui suit a été établie pour le compte de l'agence flamande *Zorg & Gezondheid* à la demande des entreprises et des gestionnaires de bâtiments ouverts au public (piscines, centres de bien-être ou de loisirs, …) et équipés d'une installation sanitaire temporairement mise à l'arrêt. Elle reprend des règles pratiques pour la remise en service de l'installation.

B. Bleys, ir., chef du laboratoire 'Techniques de l'eau', CSTC
K. Dinne, ing., chef du laboratoire 'Microbiologie et microparticules', CSTC

Shutterstock

1 Contexte

Afin de lutter contre la propagation du coronavirus, de nombreux bâtiments ont été (partiellement) fermés. Leurs installations sanitaires ne sont, par conséquent, plus utilisées ou sont sollicitées seulement en partie. Après une période d'inactivité, la qualité de l'eau potable est bien souvent altérée et le risque de prolifération du germe de la légionelle accru. Quelques mesures simples, à prendre avant de remettre l'installation en service ou de l'ouvrir au public, permettront de limiter autant que possible le risque sanitaire. Cette procédure donne un aperçu des étapes et prescriptions applicables aux différentes parties des installations.

Cette procédure ne s'applique pas aux installations dont les systèmes de production et de distribution d'eau chaude sanitaire (ECS) ont été maintenus à température, et dans lesquelles l'eau de l'ensemble des conduites a été renouvelée au moins une fois par semaine (comme les installations équipées d'un système de rinçage automatique).

Définitions

- **Rinçage** : opération consistant à renouveler le contenu d'une conduite en vue d'améliorer la qualité hygiénique de l'eau.
- **Désinfection thermique** : opération consistant à porter l'eau d'une conduite à une température supérieure à 60 °C pendant un certain temps afin de désinfecter l'intérieur des conduites et des robinets.

1 | Rinçage d'une installation sanitaire.

2 Qualité de l'eau potable

Lorsque l'eau stagne dans les conduites pendant un certain temps, elle absorbe les matières issues de celles-ci. Il peut s'agir de plomb, mais aussi de fer, de zinc ou de cuivre selon la composition et la dureté de l'eau. De plus, la stagnation de l'eau entraîne la formation d'un **biofilm** sur la paroi intérieure des conduites, dans lequel les bactéries prolifèrent rapidement. Il importe donc de renouveler l'eau au sein de l'installation, afin de garantir la qualité hygiénique de l'eau lors de la remise en route (voir figure 1).

Des méthodes de rinçage simples ont été mises au point pour la remise en service des installations sanitaires après une période d'inactivité. Celles-ci sont décrites dans un document allemand publié récemment [3] et dans une directive européenne de 2017 [5]. La présente procédure s'inspire des prescriptions de ces deux documents.

Remarque

Il existe également une méthode de rinçage plus complexe destinée à la mise en service initiale d'une installation. Cette méthode – qui est détaillée dans la norme NBN EN 806-4 [2] ainsi que dans plusieurs autres documents de référence [8 et 9] – vise non seulement à améliorer la qualité hygiénique de l'eau, mais aussi à éliminer les salissures présentes dans l'installation. Elle s'avère toutefois plus compliquée en raison de la vitesse d'écoulement minimale à atteindre. Cette méthode n'est pas pertinente dans le cas étudié ici et ne sera dès lors pas abordée dans le présent article.

3 Lutte contre la légionelle

La légionelle est une bactérie que l'on retrouve dans diverses installations d'eau (potable). Lorsque les conditions favorables à sa croissance sont réunies, la bactérie se multiplie. Les bactéries contenues dans l'eau se dispersent dans l'air par l'intermédiaire de microgouttelettes (aérosol), qui se forment lors d'une douche, par exemple, et peuvent ainsi contaminer la personne qui les inhale. La contamination par des germes de légionelle peut provoquer une **légionellose ou maladie du légionnaire**.

Le germe se développe dans l'eau à une température comprise entre **20 et 50 °C**, et sa croissance est maximale entre 35 et 40 °C. En dessous de 20 °C, le germe ne se multiplie pas; il ne survit pas au-delà de 55 °C. Plus la température est élevée, plus l'éradication est rapide. Parmi les autres facteurs favorisant la prolifération de la bactérie, on compte :

- la stagnation d'eau (bras morts ou points de puisage sous-utilisés)
- la présence de nutriments
- la formation de tartre.

L'**arrêté *'Legionella'* de la Région flamande** [7] stipule que les nouvelles installations d'eau des établissements à risque modéré et à risque élevé accessibles au public doivent être mises en œuvre et exploitées selon les BBT ***'Best Beschikbare Technieken'*** [6], c'est-à-dire les 'meilleures techniques disponibles'. Le § 3.1.3.9.a des BBT explique comment remettre en route l'installation d'eau chaude d'une école après une période d'inactivité (vacances scolaires, par exemple). Cela consiste à effectuer une désinfection thermique à 65 °C pendant une heure, suivie d'un rinçage. Les prescriptions du présent article reposent sur cette technique ainsi que sur de récents résultats de recherche [1 et 4].

4 Remise en route des installations sanitaires

Avant de remettre une installation sanitaire en service, il est impératif de :

- **rincer les conduites d'eau froide** conformément aux recommandations du § 4.1
- **remettre en route la production et la distribution d'eau chaude sanitaire (ECS)** suivant la méthode du § 4.2. A cet effet, il convient de :
  - procéder à la **désinfection thermique** de ces systèmes conformément aux recommandations du § 4.2.1
  - **rincer les conduites de raccordement d'ECS aux points de puisage** selon la technique décrite au § 4.2.2.

Il importe en outre d'effectuer les différentes étapes dans cet ordre.

4.1 Rinçage des conduites d'eau froide

Le rinçage des conduites d'eau froide consiste à ouvrir complètement les robinets et à les rincer jusqu'à ce que **l'eau froide atteigne une température stable**. Pour ce faire, on ouvre d'abord les robinets les plus éloignés du raccordement au réseau de distribution publique. On procède ensuite à l'ouverture des autres robinets en remontant vers le raccordement au bâtiment.

Il est recommandé de prendre des mesures en vue d'empêcher autant que possible la formation d'aérosols due à des projections d'eau, comme placer une éponge ou un autre matériau absorbant sous le jet et démonter les pommeaux de douche avant le rinçage. S'ils ne sont pas démontables, les pommeaux de douche peuvent être emballés dans un sac percé d'un trou.

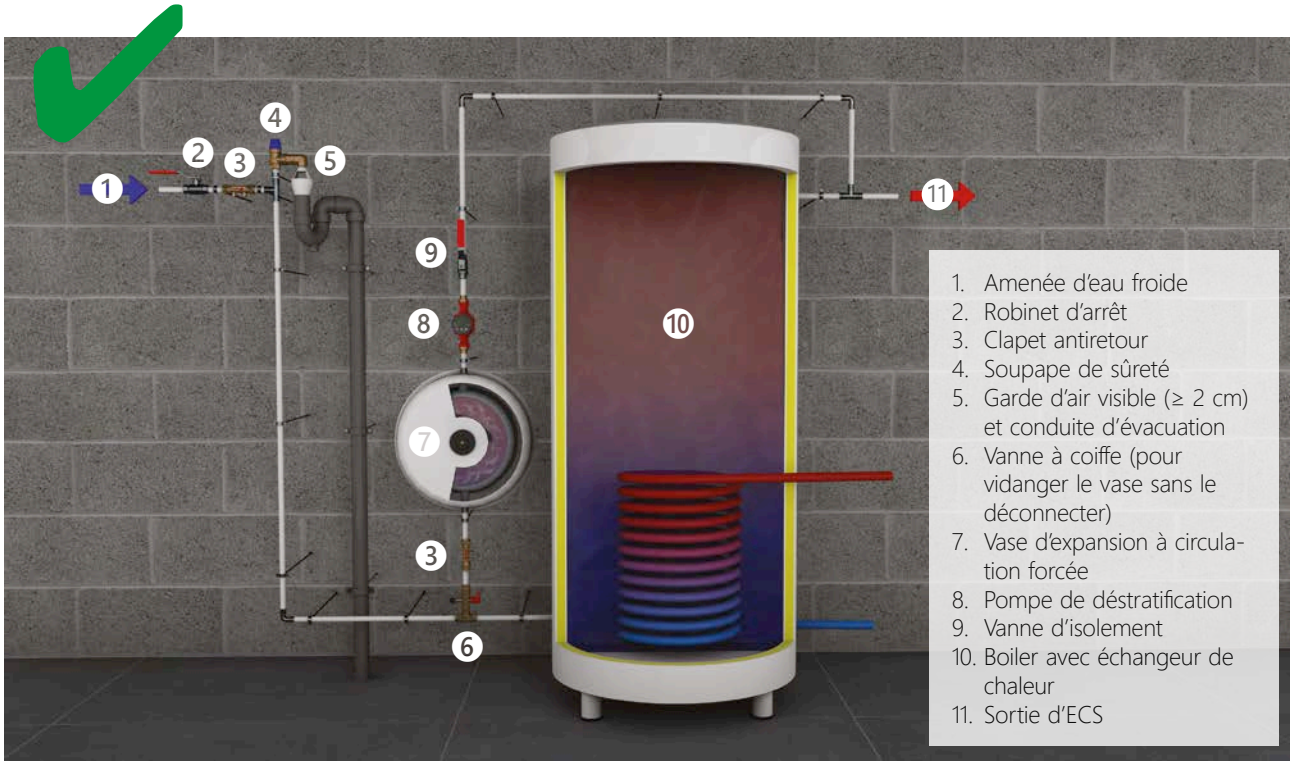
4.2 Remise en route des systèmes de production et de distribution d'ECS

4.2.1 Désinfection thermique du système de production d'ECS et de l'éventuelle conduite de circulation

Avant la mise en service de l'installation, le système de production d'ECS doit être porté à une température de **65 °C** pendant au moins une heure.

Si le bâtiment est doté d'une conduite de circulation d'ECS, l'ensemble du circuit primaire et des éventuels circuits secondaires doit également être porté à 65 °C. Lorsque l'installation comporte des circuits secondaires, il ne suffit donc pas de mesurer la température dans la conduite de retour.

Dans les établissements à risque modéré et à risque élevé, il convient aussi de veiller à ce que le volume total de la réserve d'ECS soit porté à 65 °C. Une **pompe de déstratification** doit être prévue à cet effet (voir figure 2). Les installations conçues et mises en œuvre conformément aux



2 | Boiler équipé d'une pompe de déstratification et d'un vase d'expansion à circulation forcée.

BBT '*Legionella*' (version 2007 ou 2017 [6]) sont en principe équipées d'une pompe de ce type.

Dans ces types d'établissements, il est en outre recommandé de vérifier si l'amenée d'eau froide du système de production d'eau chaude est pourvue d'un vase d'expansion et, le cas échéant, de le retirer. Il est toutefois possible d'installer un **vase d'expansion à circulation forcée** sur la conduite de sortie d'ECS en aval du boiler ou sur la boucle de déstratification en amont de celui-ci (voir figure 2). Les installations conçues et mises en œuvre conformément aux BBT '*Legionella*' (version 2017 [6]) sont en principe équipées de ce dispositif.

4.2.2 Rinçage des conduites de raccordement d'ECS aux points de puisage

Après la remise en route des systèmes de production et de distribution d'ECS, l'ensemble des points de puisage doivent être ouverts durant **au moins trois minutes** lors du réchauffement de l'eau jusqu'à 65 °C. Il est impératif de tenir compte du risque de brûlures encouru lors de ce rinçage. Etant donné que ce n'est pas le volume d'eau qui importe ici, mais bien le temps de contact entre le matériel et l'eau à haute température, un débit réduit est suffisant (jet d'eau de la largeur d'un crayon). Il n'existe pas de prescriptions concernant l'ordre dans lequel les points de puisage doivent être ouverts. Il importe néanmoins que la température de 65 °C soit maintenue au niveau du point de puisage pendant le rinçage, et que le système de production d'eau chaude puisse suivre la demande.

5 Remise en service

Après la remise en route de l'installation, il y a lieu de réaliser diverses opérations avant la reprise de l'utilisation normale, notamment :

- ramener la température de production de l'ECS à son niveau habituel (minimum 60 °C)
- remonter les pommeaux de douche
- remettre en service les sécurités des robinets thermostatiques.

Enfin, il est recommandé de prélever au moins un échantillon dans l'eau froide et un autre dans l'ECS après la remise en route, afin de s'assurer que les concentrations de légionelle sont inférieures à 1.000 UFC/L (voir arrêté '*Legionella*' de la Région flamande du 9 février 2007 [7]). ⬟

Bibliographie

1. Bleys B., Gerin O. et Dinne K.
   The Risk of Legionella Development in Sanitary Installations. Proceedings of the REHVA Annual Meeting Conference Low Carbon Technologies in HVAC, Bruxelles, 23 avril 2018.
2. Bureau de normalisation
   NBN EN 806-4 Spécifications techniques relatives aux installations d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments. Partie 4 : installation. Bruxelles, NBN, 2010.
3. Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.
   Vorübergehende Stilllegungen von Trinkwasser-Installationen in Gebäuden (z.B. in den Ferien oder bei Betriebsunterbrechungen im Zuge von Maßnahmen gegen das Coronavirus). Bonn, Allemagne, DVGW, mars 2020.
4. Dinne K., Bleys B. et Gerin O.
   Difficulties encountered during the evaluation of a Legionella contamination level in a sanitary installation. Proceedings of the CIB W062 Symposium, Melbourne, Australie, 2019.
5. European Centre for Disease Prevention and Control
   European Technical Guidelines for the Prevention, Control and Investigation of Infections Caused by Legionella Species. Bruxelles, ECDC, juin 2017.
6. VITO et CSTC
   Best Beschikbare Technieken (BBT) voor Legionella-beheersing in Nieuwe Sanitaire Systemen. Etude réalisée par le *Vlaams Kenniscentrum voor Beste Beschikbare Technieken* (VITO) et le Centre scientifique et technique de la construction (CSTC) à la demande de l'agence flamande *Zorg & Gezondheid*. Bruxelles, VITO et CSTC, décembre 2017.
7. Vlaamse overheid
   Besluit van de Vlaamse Regering van 9 februari 2007 betreffende de preventie van de veteranenziekte op publiek toegankelijke plaatsen. Bruxelles, Moniteur belge, 4 mai 2007.
8. Vos L. et De Cuyper K.
   Rinçage des installations d'eau potable avant mise en service. Bruxelles, CSTC, Les Dossiers du CSTC, n° 4, Cahier 16, 2011.
9. Vos L.
   Faut-il rincer les installations d'eau potable avant leur mise en service ? Bruxelles, CSTC, Les Dossiers du CSTC, n° 2, Cahier 11, 2020.

Nettoyage et désinfection des surfaces et des objets sur chantier : comment s'y prendre ?

En cette période de crise du coronavirus, il est recommandé, en plus de bien se laver les mains, de nettoyer et/ou de désinfecter à intervalles réguliers les surfaces fréquemment touchées et les objets partagés. Mais comment doit-on procéder en pratique ? Cet article fait le point sur les différentes étapes à suivre, les informations importantes à connaître et les types de produits à utiliser.

J. Van Herreweghe, dr. ing., chef de projet, laboratoire 'Microbiologie et microparticules', CSTC
K. Dinne, ing., chef du laboratoire 'Microbiologie et microparticules', CSTC
P. Steenhoudt, ir., chef adjoint de la division 'Chimie, microbiologie et microstructure', CSTC
D. Nicaise, dr. sc., chef du laboratoire 'Minéralogie et microstructure', CSTC

Shutterstock

Les recommandations de cet article sont destinées à être observées **dans les ateliers et sur les chantiers, ainsi que dans les installations sanitaires et les salles de pause et de réunion qui y sont rattachées**, durant la pandémie de COVID-19. Elles ne s'appliquent donc pas aux bâtiments résidentiels ni aux locaux abritant des patients suspectés d'être atteints du COVID-19 ou porteurs confirmés du virus.

1 Quelles surfaces et quels objets doivent être nettoyés ou désinfectés ?

La désinfection est avant tout recommandée pour les surfaces et les objets partagés qui sont fréquemment touchés ou utilisés. En ce qui concerne les autres surfaces de contact ainsi que les objets et les matériaux ne pouvant pas être désinfectés (en raison du risque d'altération par le désinfectant, par exemple), **on peut se contenter d'un nettoyage**, puisque les détergents permettent déjà, dans une certaine mesure, d'inactiver le virus. Les surfaces difficiles à nettoyer ou à désinfecter, telles que les claviers de commande, peuvent être revêtues de housses de protection nettoyables.

Par surfaces fréquemment touchées et objets partagés, nous entendons (liste non exhaustive) :

- le **mobilier** : tables, chaises et accoudoirs, bureaux, ...
- les **dispositifs de commande et accessoires divers** : poignées de porte, interrupteurs, robinets, chasses

d'eau, boutons et leviers de commande des appareils et des machines, …
- le **matériel informatique et de communication** : claviers, souris, téléphones, …
- l'**équipement sanitaire** : toilettes, lavabos, douches, …
- les **objets usuels** : outils à main partagés, …

Les sols ne sont pas considérés comme des surfaces fréquemment touchées et peuvent donc être nettoyés de la même manière qu'avant l'apparition du virus COVID-19. Il est toutefois fortement déconseillé de passer l'aspirateur, car des particules contenant le virus pourraient être renvoyées dans l'air par ce biais.

2 Préparation du nettoyage/de la désinfection

Lisez attentivement le mode d'emploi des produits et respectez le dosage indiqué, la méthode d'utilisation et les précautions d'usage. Veillez à porter en permanence des gants jetables. Dans la mesure du possible, utilisez des lingettes et du matériel de nettoyage à usage unique (jetables).

3 Dans le bon ordre : nettoyer, rincer, désinfecter et rincer si nécessaire

3.1 Etape 1 : nettoyer

Afin de pouvoir désinfecter correctement une surface, il convient de la nettoyer au préalable. La présence de salissures peut en effet altérer l'efficacité du désinfectant. Utilisez à cet effet un nettoyant ménager à base de détergent (nettoyant universel). Evitez cependant les produits de nettoyage filmogènes tels que le savon noir. Commencez toujours par la zone la plus propre pour finir par la zone la plus sale, et travaillez en partant du haut vers le bas.

Shutterstock

3.2 Etape 2 : rincer avant de désinfecter

Avant d'entamer la désinfection, la surface nettoyée doit être rincée à l'eau claire en vue d'éliminer toute trace de détergent. Les résidus éventuels peuvent en effet réduire l'action du désinfectant ou réagir avec celui-ci et former des substances toxiques.

3.3 Etape 3 : désinfecter

Le but de la désinfection est d'inactiver les particules virales qui n'auraient pas été éliminées lors du nettoyage. Diverses sources indiquent que les désinfectants les plus adéquats sont **une solution à base d'éthanol à au moins 70 % ou une solution à base d'eau de Javel diluée (hypochlorite de sodium à 0,1 %)**, selon l'environnement de l'atelier ou du chantier. **Le produit doit, de préférence, être appliqué sur un chiffon propre, à l'aide duquel on désinfecte ensuite la surface. Utilisez, pour ce faire, un autre chiffon que celui employé pour le nettoyage.**

3.4 Etape 4 : rincer si nécessaire

Si l'on recourt à une solution à base d'eau de Javel, il est fortement recommandé d'effectuer ensuite un rinçage à l'eau claire.

4 Après le nettoyage/la désinfection

Jetez tout le matériel de nettoyage à usage unique dans une poubelle fermée (poubelle à pédale, par exemple) prévue à cet effet. Désinfectez l'ensemble du matériel de nettoyage non jetable à l'aide d'une solution à base d'eau de Javel diluée (hypochlorite de sodium à 0,1 %) ou lavez-le, si possible, à une température d'au moins 60 °C avec un détergent ordinaire. Après usage, les gants jetables doivent également être placés dans la poubelle fermée. Pour terminer, lavez-vous soigneusement les mains au savon.

5 Désinfectants : des produits loin d'être inoffensifs

Les désinfectants appartiennent à la famille des biocides. **Ces produits sont potentiellement dangereux pour la santé des utilisateurs.** C'est une des raisons pour lesquelles leur commercialisation et leur usage sont strictement réglementés tant au niveau européen qu'au niveau national.

La liste des **biocides autorisés** sur le marché belge est disponible sur le site du Service public fédéral Santé publique, sécurité de la chaîne alimentaire et environnement [7]. Les biocides sont toujours approuvés pour une application particulière et peuvent donc être utilisés uniquement dans ce cadre. Pour le nettoyage des surfaces, il s'agit spécifiquement de produits disposant d'un agrément de type 2 (TP2), c'est-à-dire de produits destinés à un emploi comme désinfectants de surface.

Au vu de la pandémie de COVID-19, le SPF Santé publique a décidé d'octroyer des **autorisations temporaires supplémentaires pour certains types de biocides afin de lutter contre le coronavirus** [8]. Pour obtenir ces autorisations temporaires, les titulaires (liste disponible sur le site du SPF Santé publique) ont ainsi dû présenter les **certificats d'efficacité** requis pour ces produits, **conformément aux normes d'essai en vigueur**. En ce qui concerne le nettoyage des surfaces, seuls les produits assortis d'une autorisation de type TP2 figurent dans la liste des autorisations temporaires. Ces produits n'ont toutefois pas été testés sur le virus COVID-19, mais sur d'autres types de virus repris dans les normes d'essai.

La plupart des produits autorisés se composent d'un des deux agents actifs suivants : l'éthanol dans une solution à au moins 70 % ou l'hypochlorite de sodium (eau de Javel) à une concentration finale de 0,1 %. Le choix du produit dépend, entre autres, de la taille de la surface à désinfecter.

Pour pouvoir travailler en toute sécurité avec des désinfectants, il importe de **toujours respecter les instructions du fabricant, tant en ce qui concerne le dosage et la méthode d'utilisation préconisés que les précautions d'usage.**

5.1 Ethanol dans une solution à au moins 70 %

Dans le cas de petites surfaces, on optera plutôt pour des désinfectants à base d'éthanol. Des solutions d'éthanol prêtes à l'emploi sont aussi disponibles sous forme entièrement dénaturée (eurodénaturant). Il s'agit de produits à base d'alcool rendus imbuvables par l'ajout de substances supplémentaires, qui ne sont dès lors plus soumis aux accises. Ils sont donc moins chers et librement commercialisables, au contraire des produits non dénaturés.

On trouve également sur le marché des lingettes désinfectantes prêtes à l'emploi imbibées d'une solution contenant au moins 70 % d'alcool (éthanol, alcool isopropylique = isopropanol…). Ces lingettes à usage unique peuvent être utilisées sur chantier ou en atelier pour la désinfection de petites surfaces ou d'objets. Lorsque l'on retire une lingette de l'emballage, il est important de bien refermer directement celui-ci, sans quoi l'alcool s'évaporera et l'effet désinfectant de la lingette ne sera plus garanti.

Si l'on emploie des produits à base d'alcool, le rinçage est superflu, puisque les résidus d'alcool s'évaporeront d'eux-mêmes.

5.2 Hypochlorite de sodium (eau de Javel) à une concentration finale de 0,1 %

Pour les grandes surfaces (supérieures à 0,5 m^2), il est préférable de recourir à l'eau de Javel. Une solution diluée (0,1 % = 1.000 ppm d'hypochlorite de sodium) doit être préparée à l'aide d'eau froide. Etant donné que l'eau de Javel disponible dans le commerce ne contient pas toujours la même quantité d'hypochlorite de sodium et que cette quantité peut, de plus, être exprimée par différentes unités (%, teneur en chlore, …), nous renvoyons le lecteur au document 'Coronavirus (COVID-19): Javel' [1] de l'Association pharmaceutique belge (APB), pour davantage d'informations concernant la préparation de solutions d'eau de Javel.

L'hypochlorite de sodium est un produit fortement oxydant. Appliqué (de manière répétée) sur certains supports, comme les matières synthétiques et la pierre naturelle, il peut provoquer une **décoloration** (jaunissement du plastique ou blanchissement des pierres foncées, par exemple)

Shutterstock

et/ou une **dégradation** (à long terme, risque de formations salines dans les pierres carbonatées, par exemple). L'eau de Javel peut également engendrer la **corrosion** des surfaces métalliques non revêtues. L'apparition éventuelle de dommages dépendra de la concentration du produit, de la durée du contact ainsi que de la fréquence de l'application. Consultez l'étiquette du produit pour plus d'informations au sujet de ses effets potentiels sur certains matériaux. En cas de doute, il est en outre conseillé de tester d'abord le produit sur une petite portion de la surface à traiter.

Afin de limiter la durée du contact (une minute suffit selon la plupart des sources) et le risque de dommages, **il est essentiel de toujours rincer la surface à l'eau claire après la désinfection à l'eau de Javel.**

On peut aussi opter pour l'utilisation de pastilles de chlore à base de dichloroisocyanurate de sodium, en respectant les instructions du fabricant.

En outre, les produits chlorés ne peuvent jamais être mélangés ni utilisés en combinaison avec d'autres produits, car cela pourrait entraîner la libération de vapeurs toxiques (gaz chloré). On recommande dès lors d'employer des chiffons et/ou des serpillières distincts pour le nettoyage et la désinfection.

6 A quelle fréquence faut-il nettoyer/désinfecter ?

Les surfaces et les objets fréquemment touchés doivent être nettoyés et/ou désinfectés au moins une fois par jour. Il est recommandé de le faire aussi souvent que possible, compte tenu de leur fréquence d'emploi. Les outils partagés doivent être nettoyés après chaque utilisation et, si possible, désinfectés. ⬟

Cet article a été rédigé en collaboration avec Constructiv.

Avertissement

Il est primordial de veiller à ne pas mélanger les désinfectants et à ne pas les utiliser en combinaison. Lorsque différents types de désinfectants sont mis en contact, des réactions chimiques peuvent se produire et entraîner la formation de vapeurs nocives, voire toxiques.

Bibliographie

1. Association pharmaceutique belge (APB)
   Coronavirus (COVID-19): Javel (20 mars 2020) :
   https://www.apb.be/APB%20Documents/FR/All%20partners/CORONAVIRUS_JAVEL_FR_20_03_20.pdf
2. Constructiv
   Mesures contre la propagation du coronavirus sur les chantiers (18 mars 2020) :
   http://www.constructiv.be/Constructiv/media/News/Mesures-contre-la-propagation-du-coronavirus-sur-les-chantiers.pdf
3. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC)
   Disinfection of environments in healthcare and nonhealthcare settings potentially contaminated with SARS-CoV-2. Cleaning options for all type of premises during the covid-19 pandemic (26 mars 2020) :
   https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/disinfection-environments-covid-19
4. Haut Conseil de la santé publique (HCSP-Fr)
   Avis relatif au traitement du linge, au nettoyage d'un logement ou de la chambre d'hospitalisation d'un patient confirmé à SARS-CoV-2 et à la protection des personnels (18 février 2020) :
   https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=761
5. Organisation mondiale de la santé (OMS)
   Water, sanitation, hygiene, and waste management for the COVID-19 virus (19 mars 2020) :
   https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/infection-prevention-and-control
6. Rijkinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM)
   Reiniging, desinfectie en sterilisatie in de openbare gezondheidszorg, Richtlijn Hygiëne (mars 2017) :
   https://lci.rivm.nl/sites/default/files/entity_print_pdf/724/Reiniging%20desinfectie%20en%20sterilisatie%20in%20de%20openbare%20gezondheidszorg.pdf
7. SPF Santé publique, sécurité de la chaîne alimentaire et environnement
   Liste des biocides autorisés :
   https://www.health.belgium.be/fr/liste-des-biocides-autorises-et-rapport-annuel
8. SPF Santé publique, sécurité de la chaîne alimentaire et environnement
   Liste des biocides temporairement autorisés dans le cadre de la pandémie de COVID-19 :
   http://docs.health.belgium.be/COVID19/

Impact financier de la crise du coronavirus : exemple chiffré (partie 1)

La crise du coronavirus frappe durement le secteur de la construction et aura, sans aucun doute, un impact économique sur votre entreprise. Il est toutefois difficile de chiffrer cet impact avec précision. Cet article vous explique, à l'appui d'un exemple concret, comment réaliser une estimation approximative des conséquences du confinement sur votre activité.

M. Bogaerts, ing., conseiller principal senior, division 'Gestion et qualité', CSTC

Imaginez-vous la situation suivante : Monsieur Peeters est le gérant d'une entreprise de construction qui compte quatre ouvriers salariés. La crise du coronavirus l'a contraint d'interrompre ses activités. La mort dans l'âme, il s'est vu dans l'obligation de recourir au **système de 'chômage temporaire pour force majeure'**. Il est conscient du fait que cela aura des conséquences financières et décide de les chiffrer, afin de mieux appréhender ce que lui réserve l'avenir. En effet, il sait que les coûts qui ne peuvent pas être directement imputés à ses projets, appelés **coûts indirects** (comptabilité, location de bâtiments, matériel de bureau, assurance incendie, frais de voiture, gaz, eau, électricité, ...), resteront pratiquement inchangés durant cette période d'inactivité. De plus, en instaurant le régime de 'chômage temporaire pour force majeure', Monsieur Peeters a perdu du temps et est passé à côté d'un certain nombre de nouveaux projets potentiels indispensables pour récupérer ces coûts indirects.

Par expérience, Monsieur Peeters sait qu'il peut facturer chaque année environ 6.000 heures. Sachant qu'une heure est habituellement facturée 45 EUR, ces 6.000 heures représentent un chiffre d'affaires de 45 EUR × 6.000 heures = 270.000 EUR. Il sait également que les **coûts liés à l'achat de matériaux** s'élèvent à environ 150.000 EUR par an. Monsieur Peeters facture généralement 20 % en plus de ce prix d'achat. Il vend donc ces matériaux au prix de 180.000 EUR (150.000 EUR + 20 % de 150.000 EUR), ce qui porte le **chiffre d'affaires** à un total de 270.000 EUR + 180.000 EUR = 450.000 EUR.

Quels sont alors les bénéfices de Monsieur Peeters ? La réponse se trouve dans le tableau A.

A | Bénéfices enregistrés par l'entreprise de Monsieur Peeters dans des circonstances normales.

Chiffre d'affaires		450.000 EUR
Coûts	**Coûts de la main-d'œuvre (1)**	-180.000 EUR
	Achats de matériaux	-150.000 EUR
	Coûts indirects (2)	-96.000 EUR
Bénéfices avant impôts		**24.000 EUR**

(1) Une heure de travail coûte 30 EUR (6.000 heures x 30 EUR/heure = 180.000 EUR).
(2) Ce montant comprend entre autres le salaire du gérant.

Impact de la crise du coronavirus

En partant du principe que Monsieur Peeters a dû interrompre complètement ses activités pendant deux mois (avril et mai), ce sont près de 1.000 heures qui n'ont pu être facturées à ses clients (6.000 heures × 2/12 = 1.000 heures). Ces heures non facturées représentent autant d'heures non prestées, d'où une diminution des **coûts de la main-d'œuvre**, soit 1.000 heures de moins à payer aux ouvriers. En sachant qu'une heure de travail dans son entreprise coûte 30 EUR, le coût de la main-d'œuvre est donc réduit de 30 EUR × 1.000 heures = 30.000 EUR. La consommation

de matériaux a également diminué à la suite de l'interruption des chantiers. Par expérience, Monsieur Peeters sait qu'environ 25 EUR de **matériaux achetés** sont mis en œuvre par heure facturée. En raison de la crise du coronavirus, les achats de matériaux ont donc diminué de 25.000 EUR (1.000 heures × 25 EUR/heure).

Quid des **coûts indirects** ? Ont-ils également diminué ? Dans de nombreux cas, la réponse sera négative. En effet, la plupart des coûts indirects sont fixes par nature, et subsistent dès lors même pendant les périodes d'inactivité. Le tableau B montre ce que cela signifie en pratique.

Si Monsieur Peeters appliquait les mêmes prix qu'avant la crise du coronavirus pour le reste des projets à réaliser en 2020, la perte de bénéfices liée aux deux mois d'inactivité s'élèverait à 20.000 EUR. En revanche, une augmentation de ses tarifs lui permettrait de compenser en partie le manque à gagner.

B | Bénéfices enregistrés par l'entreprise de Monsieur Peeters pendant une période d'inactivité de deux mois.

Chiffre d'affaires (1)		375.000 EUR
Coûts	**Coûts de la main-d'œuvre (2)**	-150.000 EUR
	Achats de matériaux (3)	-125.000 EUR
	Coûts indirects (4)	-96.000 EUR
Bénéfices avant impôts (5)		**4.000 EUR**

(1) 45 EUR/heure x 5.000 heures + 125.000 EUR + 20 % de 125.000 EUR.
(2) Réduits de 1.000 heures à 30 EUR/heure = -30.000 EUR.
(3) Réduits de 25 EUR/heure x 1.000 heures = -25.000 EUR.
(4) Inchangés.
(5) Réduits de 20.000 EUR.

1 | Structure des coûts de l'entreprise de Monsieur Peeters.

cpro : l'outil de calcul idéal adapté à l'entrepreneur

Saviez-vous que le CSTC propose depuis 2017 un outil de calcul vous permettant de suivre l'ensemble de vos projets de construction dans un seul programme disponible en ligne ? Avec **cpro**, vous pouvez établir des offres, dresser des factures et analyser les résultats de tous vos projets en un rien de temps et en toute facilité, sans risque d'erreur ! Convaincu ? N'attendez plus ! Consultez la page cpro.cstc.be et créez gratuitement votre compte. En quelques clics, vous serez prêt à utiliser cet outil conçu pour les entrepreneurs.

2 | Aperçu de l'outil cpro.

Vous avez des questions à propos de cet article ou vous éprouvez des difficultés à réaliser le même exercice pour votre situation personnelle ? N'hésitez pas à prendre contact avec les collaborateurs de la division 'Gestion et qualité' du CSTC (tél. : 02/716.42.11, e-mail : gebe@bbri.be). Ils se tiennent à votre disposition pour vous conseiller et vous proposer des outils adaptés à vos besoins.

Impact financier de la crise du coronavirus : exemple chiffré (partie 2)

Dans la première partie de cet article, nous avons calculé l'impact d'une période d'inactivité de deux mois sur les bénéfices de Monsieur Peeters. Dans cet article, nous proposons quelques solutions pour compenser les manques à gagner et nous les développons en quelques exemples chiffrés.

M. Bogaerts, ing., conseiller principal senior, division 'Gestion et qualité', CSTC
T. Vissers, ing., chef adjoint de la division 'Gestion et qualité', CSTC

1 Solutions pour compenser l'impact de la crise du coronavirus

1.1 Facturation maximale des heures prestées

Nous savons par expérience que la **'non-productivité'** est ce qui entraîne le plus de pertes pour une entreprise de construction. Il s'agit de la différence entre les heures effectivement prestées et les heures finalement facturées au client.

Cette différence peut trouver son origine dans des facteurs divers.

Il est possible que le rendement escompté ne soit pas atteint, notamment en raison :
- de conditions climatiques
- d'une sous-estimation du degré de difficulté du projet
- de facteurs liés à l'environnement (accessibilité, ...)
- du fait que l'on ne dispose pas du bon matériel au bon moment et au bon endroit
- du fait que les ouvriers puissent parfois avoir une journée moins productive.

De plus, il arrive souvent que l'on prévoie trop peu d'heures dans l'offre, car on n'a pas suffisamment, voire pas du tout,

Shutterstock

tenu compte :
- des éventuels travaux supplémentaires à effectuer (c'est-à-dire lorsqu'il y a lieu de retourner sur le chantier pour résoudre des problèmes alors que le projet est terminé)
- du chargement et du déchargement des matériaux et des machines
- du transport des ouvriers depuis et vers le chantier
- des déplacements pour aller récupérer des matériaux chez les négociants
- de la préparation des projets avec les ouvriers.

1.2 Participation du gérant aux travaux sur chantier

Une période d'inactivité représente une occasion idéale pour réfléchir à la méthode de travail pratiquée et pour l'optimiser. En effet, si le travail de bureau est réalisé de manière plus efficace, le gérant dispose de plus de temps pour se rendre sur chantier, ce qui lui permet de prester des heures directement facturables. Il pourrait ainsi gagner beaucoup de temps en **numérisant ses devis et ses factures**. Dans ce contexte, le CSTC a développé un outil de calcul disponible gratuitement en ligne, afin d'établir des offres, de dresser des factures et d'analyser les résultats (voir encadré 'cpro' à la page 13).

1.3 Sous-traitance des nouveaux projets

Dans ce scénario, nous tentons de compenser la perte de projets (et donc de chiffre d'affaires) enregistrée pendant la crise du coronavirus en faisant appel à la sous-traitance pour réaliser de nouveaux projets.

1.4 Réduction des coûts indirects

Une dernière solution consisterait à **réduire les coûts indirects**, par exemple, en :
- renégociant les assurances ou d'autres contrats
- réduisant les stocks, ce qui permet de libérer des liquidités et, par exemple, de louer un entrepôt plus petit et moins cher
- évitant les gaspillages en appliquant les principes du *lean* (voir Les Dossiers du CSTC 2019/3.7)
- optimisant la politique d'achat
- numérisant la comptabilité, ce qui permet de ne plus devoir faire appel à un comptable
- revoyant la logistique, avec pour conséquence une diminution des coûts liés au transport
- réorganisant le planning, ce qui permet de libérer du temps.

2 Exemples chiffrés

Ce chapitre illustre les solutions mentionnées ci-dessus à l'aide de quelques exemples chiffrés. En guise de rappel, le tableau A ci-contre présente la situation financière de la société de Monsieur Peeters dans des circonstances normales et le tableau B présente la situation pendant une période d'inactivité de deux mois (voir la première partie de cet article).

2.1 Facturation maximale des heures prestées

Monsieur Peeters peut facturer 6.000 heures par an. Cependant, son secrétariat social l'informe que ses ouvriers effectuent 6.667 heures par an (c'est-à-dire le nombre d'heures rémunérées). Cela représente une différence de 667 heures sur une base annuelle (soit trois quarts d'heure par travailleur et par jour !).

Quel serait l'impact sur les bénéfices si Monsieur Peeters facturait ces heures 'non productives' ? Le tableau C à la page suivante répond cette question.

Attention : étant donné que les activités ont été à l'arrêt pendant deux mois, il n'est pas possible de facturer la totalité des 667 heures, mais seulement 10/12e d'entre elles, soit 556 heures. Nous supposons également que l'encaissement de ces heures n'a aucune influence sur la consommation de matériaux, puisqu'il s'agit surtout d'heures au cours desquelles aucun matériau n'a été mis en œuvre.

Il convient dès lors de signaler que **l'élimination de la 'non-productivité' génère 2.020 EUR de bénéfices sup-**

A | Bénéfices enregistrés par l'entreprise de Monsieur Peeters dans des circonstances normales.

Chiffre d'affaires		450.000 EUR
Coûts	**Coûts de la main-d'œuvre (1)**	-180.000 EUR
	Achats de matériaux	-150.000 EUR
	Coûts indirects (2)	-96.000 EUR
Bénéfices avant impôts		**24.000 EUR**

(1) Une heure de travail coûte 30 EUR (6.000 heures x 30 EUR/heure = 180.000 EUR).
(2) Ce montant comprend entre autres le salaire du gérant.

B | Bénéfices enregistrés par l'entreprise de Monsieur Peeters pendant une période d'inactivité de deux mois.

Chiffre d'affaires (1)		375.000 EUR
Coûts	**Coûts de la main-d'œuvre (2)**	-150.000 EUR
	Achats de matériaux (3)	-125.000 EUR
	Coûts indirects (4)	-96.000 EUR
Bénéfices avant impôts (5)		**4.000 EUR**

(1) 45 EUR/heure x 5.000 heures + 125.000 EUR + 20 % de 125.000 EUR.
(2) Réduits de 1.000 heures à 30 EUR/heure = -30.000 EUR.
(3) Réduits de 25 EUR/heure x 1.000 heures = -25.000 EUR.
(4) Inchangés.
(5) Réduits de 20.000 EUR.

plémentaires par rapport à la période précédant la crise du coronavirus, bien que le chiffre d'affaires ait diminué par rapport au chiffre d'affaires normal (450.000 EUR).

C | Bénéfices enregistrés par l'entreprise de Monsieur Peeters lorsque toutes les heures sont facturées (*).

Chiffre d'affaires (1)		400.020 EUR
Coûts	**Coûts de la main-d'œuvre (2)**	-153.000 EUR
	Achats de matériaux (3)	-125.000 EUR
	Coûts indirects (4)	-96.000 EUR
Bénéfices avant impôts (5)		**26.020 EUR**

(1) 45 EUR/heure x 5.556 heures + 125.000 EUR + 20 % de 125.000 EUR.
(2) Réduits de 1.000 heures à 27 EUR/heure (180.000/6.667) = -27.000 EUR.
(3) Réduits de 25 EUR/heure x 1.000 heures = -25.000 EUR.
(4) Inchangés.
(5) Augmentés de 22.020 EUR.

2.2 Participation du gérant aux travaux sur chantier

Monsieur Peeters s'octroie un salaire de 45.000 EUR par an. Si l'on suppose qu'il travaille sur chantier en moyenne deux jours ouvrables par semaine à partir du 1er juin et qu'il preste autant d'heures que ses ouvriers (soit 1.667 heures par an ou 139 heures par mois en moyenne), il y aura encore pour les 7 mois suivants 7 x 139 heures = 973 heures à effectuer. De ces heures, 389 (2/5 x 973 heures) peuvent être facturées au client. Toutefois, comme des matériaux sont mis en œuvre durant ces heures, leur consommation augmentera également de 25 € x 389 = 9.725 €, ce qui portera le total des **achats de matériaux** à 134.725 € (voir tableau D ci-contre).

Cette solution entraînera aussi une modification des **coûts indirects**. Ceux-ci s'élevaient à 96.000 EUR, le salaire de Monsieur Peeters compris. Dans ce scénario, une partie de ces coûts sera néanmoins directement facturée au client. Comme le prix de revient d'une heure de travail est de 27 EUR (= 45.000/1.667), 27 x 389 EUR = 10.503 EUR des coûts indirects sont 'transférés' aux coûts directs.

Dans ce scénario, l'impact de la crise du coronavirus est presque complètement effacé. En d'autres termes, l'influence d'un gérant participant aux travaux ne peut pas être sous-estimée. Les autres effets positifs sont notamment l'amélioration de la communication, qui, à son tour, entraîne une **augmentation de la productivité** des ouvriers. Néanmoins, cela n'a pas été pris en compte dans le scénario ci-dessus. Il va de soi que ceci aura aussi un effet positif sur les bénéfices. Dans ce scénario également, le chiffre d'affaires a considérablement diminué, passant de 450.000 à 404.175 EUR, alors que les bénéfices sont restés presque identiques.

D | Bénéfices enregistrés par l'entreprise de Monsieur Peeters lorsqu'il participe aux travaux sur chantier.

Chiffre d'affaires (1)			404.175 EUR
Coûts	**Coûts de la main-d'œuvre (2)**	Ouvriers	-150.000 EUR
		Heures prestées sur chantier par le gérant	-10.503 EUR
	Achats de matériaux (3)		-134.725 EUR
	Coûts indirects (4)		-85.497 EUR
Bénéfices avant impôts (5)			**23.450 EUR**

(1) 45 EUR/heure x 5.389 heures + 134.725 EUR + 20 % de 134.725 EUR.
(2) Réduits de 1.000 heures à 30 EUR/heure = -30.000 EUR.
(3) Réduits de 25 EUR/heure x 389 heures = 9.725 EUR.
(4) Réduits de 10.503 EUR.
(5) Augmentés de 19.450 EUR.

2.3 Sous-traitance de nouveaux projets

Combien de projets Monsieur Peeters doit-il faire réaliser par des sous-traitants pour tenter d'effacer la perte attendue ? Il sait par expérience qu'il peut ajouter 10 % aux contrats de sous-traitance. Ce pourcentage doit couvrir à la fois la coordination et les frais d'administration et devrait idéalement aussi lui rapporter un petit bénéfice. S'il veut atteindre le même objectif de bénéfices de 24.000 EUR, il faut augmenter le chiffre d'affaires d'au moins 220.000 EUR, ce qui correspond à une augmentation de 58 % (voir tableau E à la page suivante). Cela équivaut à 200.000 EUR de factures à des sous-traitants. **Il ne sera donc pas facile de compenser intégralement les heures perdues par le biais de la sous-traitance.**

2.4 Réduction des coûts indirects

Afin de compenser la perte, il sera nécessaire d'économiser 20.000 EUR. Les coûts indirects devraient dès lors passer de 96.000 à 76.000 EUR (voir tableau F à la page suivante).

(*) Nous tenons à souligner que cet exemple ne reflète pas parfaitement la réalité, mais vise avant tout à donner une idée générale. En fait, Monsieur Peeters aurait dû s'attaquer au problème des heures non productives dès le début de l'année. S'il ne l'a pas fait, ce scénario ne peut, au mieux, être appliqué qu'aux mois restants de l'année. Si cette année avait été une année 'ordinaire', l'élimination des heures non productives aurait pu faire passer les bénéfices de 24.000 à 54.015 EUR (45 EUR/heure x 667 heures). Ils auraient donc plus que doublé !

E | Bénéfices enregistrés par l'entreprise de Monsieur Peeters lorsque de nouveaux projets sont effectués par des sous-traitants.

Chiffre d'affaires (1)			**595.000 EUR**
Coûts	**Coûts de la main-d'œuvre (2)**	Ouvriers	-150.000 EUR
		Sous-traitants	-200.000 EUR
	Achats de matériaux (3)		-125.000 EUR
	Coûts indirects (4)		-96.000 EUR
Bénéfices avant impôts (5)			**24.000 EUR**

(1) 45 EUR/heure x 5.000 heures + 20 % de 125.000 EUR + 200.000 EUR + 10 % de 200.000 EUR.
(2) Réduits de 1.000 heures à 30 EUR/heure = -30.000 EUR.
(3) Réduits de 25 EUR/heure x 1.000 heures = -25.000 EUR.
(4) Inchangés.
(5) Augmentés de 20.000 EUR.

F | Bénéfices enregistrés par l'entreprise de Monsieur Peeters lorsque des économies sont réalisées sur les coûts indirects.

Chiffre d'affaires (1)		375.000 EUR
Coûts	**Coûts de la main-d'œuvre (2)**	-150.000 EUR
	Achats de matériaux (3)	-125.000 EUR
	Coûts indirects (4)	-76.000 EUR
Bénéfices avant impôts (5)		**24.000 EUR**

(1) 45 EUR/heure x 5.000 heures + 125.000 EUR + 20 % de 125.000 EUR.
(2) Réduits de 1.000 heures à 30 EUR/heure = -30.000 EUR.
(3) Réduits de 25 EUR/heure x 1.000 heures = -25.000 EUR.
(4) Inchangés.
(5) Augmentés de 20.000 EUR.

3 Conclusion

Le tableau G résume la situation financière de l'entreprise de Monsieur Peeters après deux mois d'inactivité et lorsque les solutions mentionnées dans cet article sont appliquées.

Dans la pratique, plusieurs de ces scénarios seront combinés. Soulignons toutefois que **l'amélioration de la productivité et une facturation optimale des heures prestées et la participation du gérant aux travaux sur chantier auront l'impact le plus important sur les bénéfices**. ⬟

G | Impact de différentes solutions sur les bénéfices enregistrés par l'entreprise de Monsieur Peeters.

Solution			Situation avant la crise du coronavirus	Situation après la crise du coronavirus	Facturation maximale des heures prestées (§ 1.1)	Participation du gérant aux travaux sur chantier (§ 1.2)	Sous-traitance des nouveaux projets (§ 1.3)	Réduction des coûts indirects (§ 1.4)
Chiffre d'affaires			450.000 EUR	375.000 EUR	400.020 EUR	404.175 EUR	**595.000 EUR**	375.000 EUR
Coûts	**Coûts de la main-d'œuvre**	Ouvriers	-180.000 EUR	-150.000 EUR	-153.000 EUR	-150.000 EUR	-150.000 EUR	-150.000 EUR
		Heures prestées par le gérant ou coûts de la sous-traitance	–	–	–	**-10.503 EUR**	-200.000 EUR	–
	Achats des matériaux		-150.000 EUR	-125.000 EUR	-125.000 EUR	-134.725 EUR	-125.000 EUR	-125.000 EUR
	Coûts indirects (dont le salaire du gérant)		-96.000 EUR	-96.000 EUR	-96.000 EUR	-85.497 EUR	-96.000 EUR	-76.000 EUR
Bénéfices avant impôts			24.000 EUR	**4.000 EUR**	26.020 EUR	23.450 EUR	24.000 EUR	24.000 EUR

Vous avez des questions à propos de cet article ou vous éprouvez des difficultés à réaliser le même exercice pour votre situation personnelle ? N'hésitez pas à prendre contact avec les collaborateurs de la division 'Gestion et qualité' du CSTC (tél. : 02/716.42.11, e-mail : gebe@bbri.be). Ils se tiennent à votre disposition pour vous conseiller et vous proposer des outils adaptés à vos besoins.

Six conseils pour éviter d'être dans le rouge en cette période de COVID-19

Face à la crise que nous traversons actuellement, vous êtes nombreux à vous demander comment continuer à garantir le bon fonctionnement de votre entreprise et à préserver sa santé financière. Le CSTC souhaite vous guider dans cette tâche en vous présentant quelques conseils et astuces.

T. Vissers, ing., chef adjoint de la division 'Gestion et qualité', CSTC

Conseil n° 1 : le client est roi, mais votre équilibre financier est tout aussi important !

La santé financière de votre entreprise dépend de la promptitude de vos clients à régler leurs factures. Il importe donc d'envoyer vos factures à temps. Si vos clients sont disposés à payer, mais qu'ils éprouvent quelques difficultés financières, soyez compréhensif. **Un petit coup de fil juste avant l'échéance peut faire des merveilles.** Bien sûr, les clients insatisfaits méritent également votre attention : soyez à l'écoute de leurs plaintes et essayez de trouver un compromis. Vous aurez ainsi regagné leur confiance.

Conseil n° 2 : réduisez vos stocks au minimum

Les stocks sont constitués de matériaux que vous avez souvent déjà payés et dont vous espérez que vos clients auront besoin. Vous n'êtes toutefois pas certain de pouvoir les écouler. En d'autres termes, vous immobilisez du capital

Shutterstock

et **faites office de banque**. Aussi est-il préférable de planifier soigneusement vos projets de construction et d'ajuster l'approvisionnement en matériaux en conséquence. Pour ce faire, vous pouvez subdiviser ces projets en plusieurs (sous-) projets. Vous ferez ainsi moins d'erreurs, aurez besoin de moins de stock et progresserez plus vite !

Conseil n° 3 : discutez des possibilités avec vos fournisseurs

Dans le meilleur des cas, les fabricants et les fournisseurs livrent les bons matériaux au bon moment (*just in time*) et au bon endroit (*just in place*). Ils peuvent en outre être disposés à consentir un **report d'échéance**. Après tout, vos clients disposent, eux aussi, d'un délai de paiement pour vos factures. Plus vous vous serez montré correct en matière de paiement de vos fournisseurs, plus ils seront enclins à vous accorder cette faveur. Si vous disposez de fonds suffisants, envisagez de **payer en liquide**; cela vous vaudra certainement une remise intéressante (2 %, par exemple).

Conseil n° 4 : emprunter reste une option intéressante

Les fonds sur votre compte bancaire ne dépendent pas seulement de vos clients, de vos stocks et de vos fournisseurs, mais aussi du mode de financement de vos investissements (voitures de société, outillage, équipement et mobilier, …). Dans ce cas, l'emprunt reste une option intéressante. Il s'agit en effet d'une solution très bon marché permettant d'**étaler les paiements dans le temps**. Ainsi, vous respirez à nouveau et pouvez profiter d'éventuelles opportunités (escompte en cas de paiement comptant, par exemple) ou anticiper de possibles revers (faillite d'un client, par exemple).

Conseil n° 5 : plus de chantiers (ou travaux) = plus de facturation

Les clients satisfaits demandent régulièrement de réaliser des travaux supplémentaires qui devront évidemment être tarifés à leur juste valeur. Vous éviterez bien des discussions **en intervenant rapidement** et en facturant le travail supplémentaire peu après son exécution. Il est toujours conseillé de faire signer au client un 'bon de travail'.

Conseil n° 6 : Gérer plusieurs tâches en même temps engendre plus de travail

S'attaquer à différents projets en même temps revient à passer constamment d'une tâche à l'autre. Il en résulte une perte de temps considérable; de plus, vous risquez de compromettre le bon déroulement des opérations. Il est donc toujours recommandé de traiter **un seul projet à la fois** et de le faire correctement du premier coup. En cas d'erreur, veillez à **rectifier le tir dès que possible**. Moins vous aurez à passer d'un projet à l'autre, plus vite ils pourront être réalisés et plus vite les clients règleront leurs factures. La santé financière de votre entreprise est à ce prix. ⬟

Pour plus d'informations, contactez-nous via gebe@bbri.be.

Shutterstock

Des difficultés pour adapter votre planning ? Pensez aux outils de planification !

L'interruption de vos chantiers en raison des mesures prises pour lutter contre la propagation du coronavirus vous a sans aucun doute obligé à adapter votre planning. Ou bien cette période d'inactivité a-t-elle peut-être été pour vous l'occasion de planifier de nouveaux projets ?

B. Coemans, ing., conseiller principal senior, division 'Gestion et qualité', CSTC

Créer un planning dans des feuilles de calcul de type Excel

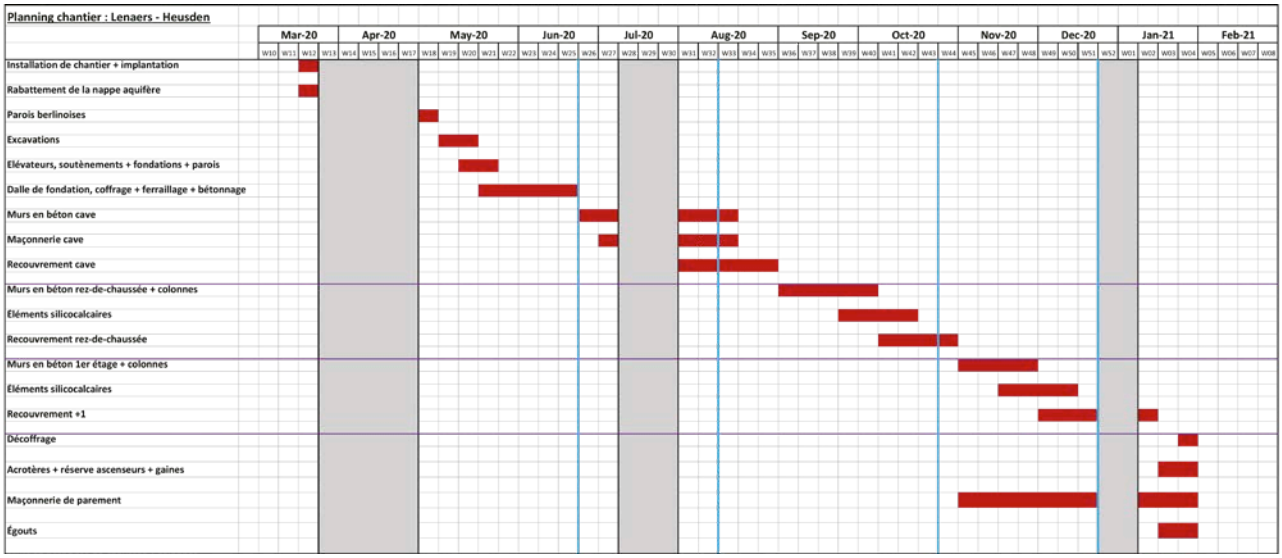
Nos multiples contacts avec les entreprises de construction montrent que nombre d'entre elles planifient leurs projets à l'aide d'outils tels que les **feuilles de calcul ou tableurs Excel**. Peut-être est-ce également votre cas. Cela peut se comprendre, dans la mesure où :

- la grande majorité des entreprises possède Excel (un programme qui fait partie de la suite Office la plus utilisée)
- toutes le maîtrisent relativement bien
- le logiciel permet de créer des fichiers clairs.

Il n'est cependant **pas facile d'adapter un planning dans Excel**, alors que c'est une nécessité en cette période incertaine liée au coronavirus. En effet, ce logiciel n'est pas un outil de planification, mais un tableur (feuille de calcul) servant principalement à créer des tableaux, à réaliser des calculs à l'aide de formules, à produire des graphiques …

L'une des plus grandes **frustrations** lorsque l'on utilise un planning Excel réside dans le processus d'adaptation très **complexe, fastidieux et sujet aux erreurs**, et ce pour les raisons suivantes :

- les activités doivent généralement être adaptées une par une. Or, elles peuvent être très nombreuses, même pour les projets de petite taille
- elles sont généralement déplacées par 'copier-coller' et par 'glisser-déposer' (*drag-and-drop*). Des erreurs sont souvent commises lors du remplacement des cellules, ce



1 | Exemple de planning dans Excel.

qui entraîne la perte de données existantes
- il est souvent difficile de conserver la mise en page (bords des cellules, couleurs, …) et la remise en forme du planning adapté est fastidieuse.

Créer un planning à l'aide d'un logiciel de planification

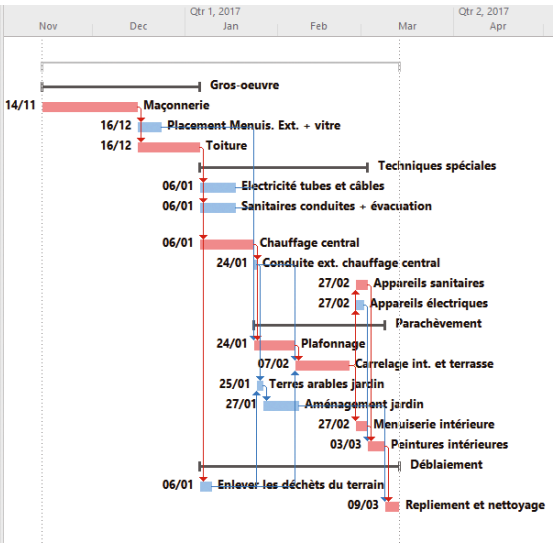
Avec un logiciel de planification, adapter le planning devient un **jeu d'enfant**. L'une des principales caractéristiques d'un tel logiciel est qu'il permet d'**associer entre elles les activités selon un ordre logique**, en définissant leurs interdépendances. Cette opération relativement simple ne doit être réalisée qu'une seule fois, au moment de l'élaboration du planning. Si une activité est déplacée par la suite, l'ordre des autres activités s'adapte automatiquement grâce aux relations prédéfinies. S'il le souhaite, l'utilisateur peut facilement modifier ces relations par la suite.

Quel est le rôle du CSTC ?

Le CSTC peut vous aider de plusieurs manières :
- il existe de nombreux outils de planification sur le marché. Nos collaborateurs peuvent vous expliquer les différents points à prendre en considération pour choisir l'outil approprié. Prenez contact avec nous par courriel à gebe@bbri.be
- MS Project est une application de Microsoft très populaire pour gérer la planification de projets. Le CSTC a élaboré un modèle MS Project qu'il a mis gratuitement à la disposition des entreprises de construction belges. Choisissez vous-même sous quelle forme vous souhaitez l'utiliser (en version simple ou avancée) et commandez le par courriel à gebe@bbri.be. Des paramètres ont été adaptés et des rubriques spécifiques ont été créées, afin de répondre aux besoins du secteur de la construction :
  - création d'affichages (élaboration d'un planning, gestion d'approbations de documents, affichage de dates de commande, indications d'avancement, estimations de chiffre d'affaires, analyse de la capacité des ressources, impression, …)
  - rapports (estimations de chiffre d'affaires, …)
  - formules (conversion de durées en jours civils, calcul de dates de commande, calcul de numéros de semaine, …)
  - champs de code (pour associer des informations supplémentaires aux activités)
  - propres tableaux, filtres, groupes (structures)
  - …

Cet article a été rédigé en collaboration avec la Confédération Construction et avec les membres du Lean Construction Café. Il a été rédigé dans le cadre de C-Tech, la Guidance technologique en Région de Bruxelles-Capitale, avec le soutien d'Innoviris.

	Task Name	Duratic	Start	Finish	Predeces	Resource Names	Phase	Délai livraison	Date Cmd
	No Value	**0d**							
0	**Planning des finitions**	**86 d**	**14/11/16**	**13/03/17**				**0 d**	**NA**
	Gros-oeuvre	**39d**	**14/11/16**	**05/01/17**					
1	Maçonnerie	24 d	14/11/16	15/12/16		RP	01 GO	5 d	07/11/16
2	Placement Menuis. Ext. + vitre	6 d	16/12/16	23/12/16	1	RP	01 GO	35 d	28/10/16
3	Toiture	15 d	16/12/16	05/01/17	1	RP	01 GO	20 d	18/11/16
	Techniques spéciales	**40d**	**06/01/17**	**02/03/17**					
4	Electricité tubes et câbles	8 d	06/01/17	17/01/17	3	ST1	02 TS	20 d	09/12/16
5	Sanitaires conduites + évacuation	8 d	06/01/17	17/01/17	3	ST2	02 TS	30 d	25/11/16
6	Chauffage central	12 d	06/01/17	23/01/17	3	ST2	02 TS	30 d	25/11/16
10	Conduite ext. chauffage central	1 d	24/01/17	24/01/17	6	ST2	02 TS	25 d	20/12/16
13	Appareils sanitaires	4 d	27/02/17	02/03/17	9	ST2	02 TS	25 d	23/01/17
15	Appareils électriques	3 d	27/02/17	01/03/17	9	ST1	02 TS	25 d	23/01/17
	Parachèvement	**32d**	**24/01/17**	**08/03/17**					
8	Plafonnage	10 d	24/01/17	06/02/17	2,4,5,6	ST3	03 PAR	5 d	17/01/17
9	Carrelage int. et terrasse	14 d	07/02/17	24/02/17	8,7,10	ST3	03 PAR	15 d	17/01/17
11	Terres arables jardin	2 d	25/01/17	26/01/17	10,7	ST4	03 PAR	0 d	NA
12	Aménagement jardin	8 d	27/01/17	07/02/17	11	ST4	03 PAR	0 d	NA
14	Menuiserie intérieure	4 d	27/02/17	02/03/17	9	ST3	03 PAR	25 d	23/01/17
16	Peintures intérieures	4 d	03/03/17	08/03/17	13,14,15	ST3	03 PAR	10 d	17/02/17
	Déblaiement	**47d**	**06/01/17**	**13/03/17**					
7	Enlever les déchèts du terrain	2 d	06/01/17	09/01/17	3	RP	04 DEB	0 d	NA
17	Repliement et nettoyage	3 d	09/03/17	13/03/17	16,12	RP	04 DEB	0 d	NA



2 | Exemple de planning dans MS Project.

Optimiser la logistique de construction pour les projets de plus grande ampleur

Souvent, les premiers coups de pelle ont déjà été donnés avant même que les partenaires aient eu le temps de bien préparer le projet de construction. Pourtant, comme vous le savez tous, un travail bien préparé est déjà à moitié réalisé… Avec la crise du coronavirus, le secteur de la construction s'est vu contraint de ralentir ses activités : l'occasion idéale de remettre en question votre méthode de travail actuelle et, si possible, de l'améliorer.

M. Lamote, ing., conseiller principal, division 'Gestion et qualité', CSTC

La réussite d'un projet de construction demande **une logistique efficace**. En d'autres termes : un minimum de livraisons endommagées, une limitation des temps d'attente, une utilisation optimale de l'espace de stockage sur chantier, un approvisionnement rapide en matériaux, mais aussi une réduction des nuisances pour le voisinage, une limitation du nombre de kilomètres parcourus, une diminution des émissions de CO_2, une sécurité accrue, … Il n'est donc pas étonnant que plus de 10 % des coûts de la construction soient liés à la logistique.

Comment optimiser la logistique de construction ? Les conseils suivants vous apporte déjà une partie de la réponse !

Shutterstock

Achetez local

Achetez vos matériaux chez des **fournisseurs situés dans les environs de votre projet de construction**. Cela vous permettra non seulement d'économiser des frais de transport, mais aussi de compter sur un dépannage plus rapide en cas de besoin. De plus, ces fournisseurs locaux pourront organiser ensemble leur transport vers votre chantier.

Ne faites pas attendre les camions devant l'entrée de votre chantier

Idéalement, les matériaux devraient être livrés sur le chantier juste à temps. Or, dans le cas de chantiers (urbains) dépourvus d'une zone d'attente spécifique, les camions errent

souvent autour du chantier lorsque celui-ci n'est pas prêt à recevoir les matériaux. Une **zone de stationnement où les camions pourraient s'arrêter** en attendant le feu vert pour se rendre sur le chantier en vue d'un déchargement immédiat pourrait constituer une solution.

Faites-vous livrer en dehors des heures de chantier et optez pour des moyens de transport différents

En journée, la grue présente sur le chantier est souvent occupée et les heures de pointe dans la circulation routière empêchent de prédire l'heure exacte de livraison. Une **livraison en dehors des heures de chantier** peut constituer une solution. Si le chantier et le fournisseur se trouvent tous deux au bord d'une voie d'eau, il est en outre possible d'opter pour un **transport fluvial** : une piste intéressante, surtout pour les matériaux plus lourds et plus volumineux.

Communiquez au préalable avec les acteurs du quartier

Avant le démarrage du chantier, prévoyez **un temps de concertation avec les acteurs locaux** (police, voisins, commune, transports publics, ...), afin de leur expliquer les implications exactes du projet de construction et la façon dont vous comptez le mener à bien. Expliquez-leur clairement l'impact que peuvent avoir les travaux sur leur cadre de vie et sondez leur opinion. Ils auront le sentiment d'être entendus et d'avoir un droit de parole, et ils seront donc plus tolérants en cas d'éventuelles nuisances imprévues.

Parachevez au maximum les produits en atelier

Une partie des travaux sur chantier peut déjà être préparée à l'atelier. C'est ce que l'on appelle la **préfabrication**. Ce processus permet généralement de réduire les transports vers le chantier, ce qui entraîne un gain de temps tout au long du processus de construction.

Confiez les derniers travaux logistiques à des coursiers

Les **coursiers** (ou transporteurs) sont des collaborateurs qui veilleront à ce que les matériaux arrivent à bon port. Cette formule permet aux professionnels de la construction de se concentrer sur leur cœur de métier et de ne pas perdre de temps à chercher et à déplacer des matériaux.

Planning, annonce préalable et communication

Abordez toujours la question de la logistique en début de journée, afin de garantir une organisation sans faille. L'utilisation d'un **système de planification** vous permettra de mieux harmoniser les différentes étapes du processus de transport. Par exemple, un système de ticket permettra **d'annoncer au préalable les transports de matériaux** et de les synchroniser avec le planning du transport vertical.

Livrez le chantier à partir d'un centre de stockage

L'utilisation d'un **centre de stockage** à proximité du chantier (gros œuvre) permettra de réduire au maximum le nombre de déplacements vers le chantier. En effet, l'ordre des livraisons (paquets de matériaux constitués pour la production d'une journée, par exemple) peut être adapté au jour le jour dans le centre de stockage. ⬟

Avez-vous des questions concernant cet article ? N'hésitez plus une seconde et contactez les collaborateurs de la division 'Gestion et qualité' du CSTC (tel. : 02/716.42.11, e-mail : gebe@bbri.be).

Une livraison des matériaux de construction en dehors des heures de chantier est recommandée.

Check-list entreprises avant le redémarrage des chantiers

L'objectif du présent article est d'aider les entrepreneurs à anticiper de manière optimale le redémarrage des activités sur les chantiers interrompus à la suite de la crise du COVID-19. A cet effet, nous avons mis au point une check-list qui leur permettra de faire le point sur leur situation actuelle et de préparer au mieux la reprise du travail.

F. Suain, ing., conseiller principal senior, division 'Gestion et qualité', CSTC
M. Janssens, B, collaborateur, division 'Gestion et qualité', CSTC
D. Pirlot, m.s.c.f., chef de la division 'Gestion et qualité', CSTC

Cette check-list, que nous espérons utile tant pour les grands chantiers que pour les projets de moindre ampleur, doit permettre à l'entreprise de :

- préparer la reprise des chantiers dans le contexte de la pandémie de COVID-19
- définir les mesures spécifiques à mettre en place pour lutter contre les risques liés au coronavirus
- vérifier, avec les parties prenantes du projet, que les conditions permettant la reprise et l'exécution des travaux en toute sécurité sont bien réunies.

Le respect des mesures de prévention visant à protéger la santé des collaborateurs de l'entreprise et des intervenants est une condition indispensable au redémarrage des activités. Il appartient à chaque entreprise d'évaluer sa capacité à s'y conformer et à prendre les dispositions adéquates.

Shutterstock

Shutterstock

En ce qui concerne les aspects liés à la sécurité et à la santé des travailleurs sur chantier, nous recommandons de suivre :
- les informations transmises par Constructiv, dont la **fiche d'information** relative aux mesures permettant d'éviter la propagation du coronavirus sur chantier, dans l'atelier et au dépôt [4]
- la **check-list de la Confédération Construction** 'Mesures de prévention particulières pour les travaux de construction et la reprise de travaux de construction pendant la crise liée au coronavirus' [2], qui est complémentaire à la check-list que vous trouverez ci-après
- les recommandations de l'article publié en page 8 de ce numéro abordant les méthodes de nettoyage et de désinfection des surfaces et des objets sur chantier.

En oure, nous vous recommandons vivement de consulter régulièrement les informations provenant des **autorités** et de **nos partenaires**, en particulier celles relatives aux aspects juridiques, économiques et sociaux diffusées par les organisations professionnelles et les fédérations de métier.

1 Etat de la situation

Afin de replanifier le plus efficacement possible la reprise des activités, il est primordial d'effectuer un relevé de l'état des chantiers, de la situation financière de l'entreprise, des engagements pris, du statut des commandes et des autres éléments repris dans la liste ci-après.

Entreprise :
- analyse des **liquidités** :
  - banques/fonds de roulement
- situation des assurances :
  - analyse des contrats
  - couvertures applicables (vol, ...)
- analyse des ressources humaines :
  - disponibilité du personnel
  - démarches de sortie du chômage temporaire
  - retour des employés après leur période de télétravail
- suivi du matériel (si nécessaire) :
  - grues et autre matériel électrique (entretien/contrôle)
- état de la situation des clients et des autres parties prenantes (maintien de la communication) :
  - besoins spécifiques
  - situation financière
- engagements contractuels (dates de démarrage, dates butoirs, amendes, marchés publics/privés, ...)
- liste des chantiers en cours, des chantiers en commande et des offres en cours
- réflexion sur les risques et les opportunités (analyse 'SWOT' = forces, faiblesses, opportunités, menaces après la pandémie de COVID-19)
- analyse de la stratégie commerciale :
  - réanalyse de la **structure des coûts de l'entreprise**
  - envoi de nouveaux devis (le cas échéant).

Etat des chantiers :
- liste des risques liés à l'arrêt du chantier (inondations, niveau du sol, dégradation des matériaux, égouttage, ...)
- état des lieux actuel (pour anticiper les éventuelles dégradations durant les périodes d'arrêt) :
  - état de l'installation
  - état qualitatif de l'ouvrage
  - environnement de chantier
- état de l'exécution (planning) :
  - liste des tâches clôturées (et conformité par rapport au planning initial)
  - liste des tâches en cours (et conformité par rapport au planning initial)
  - liste des tâches à venir
  - liste des éventuelles nouvelles tâches liées à l'arrêt des activités
- accès du chantier (et sécurité)
- état des stocks du chantier :
  - qualité et quantité des matériaux présents
  - présence éventuelle de produits dangereux
- état des commandes :
  - vérification des délais de livraison auprès des fournisseurs (préfabrication, matériaux, ...)
- état des contrats passés avec les sous-traitants et les fournisseurs :
  - liste des contrats passés/à passer
  - analyse des contrats (*quid* en cas de force majeure ?)
- liste du matériel présent sur chantier (garde-corps, baraques, WC, ...)
- choix clients/liste des fiches techniques signées.

Situation des fournisseurs (et des sous-traitants) :
- état des stocks
- modification des prix (prix fermes et non révisables à la signature du contrat ?)
- disponibilité des sous-traitants (notamment lorsqu'il s'agit de main-d'œuvre étrangère).

2 Préparation de la reprise

Sur la base de l'état de la situation dressé précédemment, l'entreprise pourra replanifier les chantiers et les interventions et préparer le redémarrage des activités.

2.1 Priorisation des activités

Lors du redémarrage, le choix des activités prioritaires pourrait se faire selon :
- les engagements pris (contrats, marchés publics ou privés, commandes fournisseurs et sous-traitants en cours, délais initiaux, ...)
- les ressources financières à disposition (liquidités de l'entreprise)
- les ressources disponibles (main-d'œuvre, matériaux, matériel, ...)
- les '*quick wins*' (chantiers presque terminés et rapidement facturables, ...)
- la stratégie commerciale (image de l'entreprise, opportunités de marché, ...).

La priorisation des tâches doit également tenir compte des aspects liés à la **distanciation sociale**. A cet effet, on identifiera les éléments suivants :
- les tâches réalisables par une seule personne
- les tâches pouvant être effectuées dans le respect des règles de distanciation sociale
- les nouvelles méthodes et les nouveaux matériaux alternatifs (préfabrication, par exemple) qui permettraient de respecter la distanciation sociale. Notons que, dans certains cas, les modifications devront être validées par le maître d'ouvrage.

2.2 Replanification

Une fois que l'entreprise aura déterminé l'état de la situation et ses priorités, elle pourra sélectionner les activités à privilégier lors du redémarrage et replanifier ainsi les projets.

La replanification des projets consiste à :
- replanifier les activités des chantiers
- replanifier l'amont (commandes, plans, choix clients, contrôles, ...).

Dans un contexte de **distanciation sociale**, la replanification devra être effectuée en veillant à :
- limiter le nombre d'intervenants travaillant simultanément sur le chantier
- limiter le nombre de corps de métier se trouvant en même temps sur le chantier
- tenir compte du fait que certaines tâches habituellement réalisées en équipe seront exécutées par une seule personne, ce qui aura un impact sur le rendement
- travailler autant que possible avec des équipes stables (ne pas changer la composition des équipes)
- prendre en considération les temps de désinfection du matériel et du personnel et leur impact sur le rendement.

2.3 Avant la reprise

A l'approche du redémarrage des chantiers, il sera notamment pertinent de passer en revue les points suivants :
- analyse des nouveaux risques liés à la pandémie et actions à entreprendre en vue de la reprise
- déclaration de travaux (liste des sous-traitants, des intérimaires, ...)

- validité des permis de travail requis
- anticipation des livraisons de matériaux (et consommables) afin d'éviter la surcharge des fournisseurs lors de la reprise
- disponibilité du matériel
- disponibilité des services d'approvisionnement en énergie et autres sur le chantier
- vérification des installations ('*check-in at work*', grues, éclairage, échafaudages, zone de stockage, entretien des WC, ...)
- nettoyage/dégagement du chantier (inondations éventuelles, ...)
- vérifications de la position des axes/des implantations
- planning des ressources de l'entreprise (matériel et main-d'œuvre) pour les premières semaines
- communication avec les intervenants et les responsables du projet
- mise à jour de l'analyse de risques et du plan particulier sécurité santé (PPSS) (respect de la distanciation sociale, ...)
- dates des réunions de chantier
- nouveau planning des contrôles
- vérification du permis de bâtir (délai) et autres autorisations (voirie)
- liste des plans
- solvabilité des partenaires (dettes sociales/fiscales)
- période de validité des déclarations des salariés (Limosa, Dimona, détachement social, formulaire A1, ...)
- état des lieux lors du redémarrage à comparer avec l'état des lieux réalisé durant l'arrêt.

2.4 Lors de la reprise

Lors du redémarrage des activités sur le chantier, un accueil des équipes pourrait être organisé sous la forme d'une communication générale invitant, entre autres, à respecter les mesures de protection collectives et individuelles (port de gants, hygiène des mains, ...), conformément aux règles imposées par les autorités.

A ce titre, il serait judicieux de désigner, au sein de l'entreprise, au moins un référent COVID-19 par chantier, qui serait chargé d'assurer une communication efficace et de veiller à la bonne compréhension et au respect des consignes de prévention. Cela passera notamment par la mise en place d'un affichage fort et visible des consignes à la fois sur chantier et dans les installations de l'entreprise (dépôts, bureaux, ateliers, ...). ⬟

En vous souhaitant une reprise rapide et efficace, la division 'Gestion et qualité' du CSTC reste à votre disposition et vous épaule en cas de besoin. Nous nous ferons un plaisir de répondre aux questions que vous adresserez à l'adresse suivante : gebe@bbri.be.

Cet article a été rédigé en collaboration avec la Confédération Construction et avec les membres du Lean Construction Café. Il a été rédigé dans le cadre de C-Tech, la Guidance technologique en Région de Bruxelles-Capitale, avec le soutien d'Innoviris.

C·TECH SUSTAINABLE BUILDING INNOVATION

Confédération Construction

innoviris.brussels empowering research

Bibliographie

1. Centre scientifique et technique de la construction (CSTC)
   Page d'information 'Comment votre entreprise de construction va-t-elle lutter contre le COVID-19 ?' :
   https://www.cstc.be/homepage/index.cfm?cat=posts&sub=search&post_id=1052
2. Confédération Construction
   Mesures de prévention particulières pour les travaux de construction et la reprise des travaux de construction pendant la crise liée au coronavirus (6 avril 2020) :
   https://www.confederatiebouw.be/Portals/0/documenten/documenten%20-%20enkel%20leden/corona/20200416%20Checklist%20Corona%20V6%20-%20Reprise.pdf?add_eid=30493813&add_ciid=5866&add_cid=755054&pk_campaign=Flash%20Construction%202020-04-16%20EXTRA
3. Confédération Construction
   Page d'information 'Coronavirus 'COVID-19' – Ce qu'il faut savoir' :
   https://cms.confederationconstruction.be/Corona-fr
4. Constructiv
   Mesures contre la propagation du coronavirus sur les chantiers (18 mars 2020) :
   http://www.constructiv.be/Constructiv/media/News/Mesures-contre-la-propagation-du-coronavirus-sur-les-chantiers.pdf
5. SPF Santé publique, sécurité de la chaîne alimentaire et environnement
   Page d'information 'Coronavirus COVID-19' :
   https://www.info-coronavirus.be/fr/

Impact du COVID-19 sur la rentabilité des chantiers

La crise du coronavirus aura sans aucun doute un impact économique sur l'entreprise. Le présent article tente d'identifier les conséquences de l'épidémie sur la rentabilité des chantiers individuels.

M. Janssens, B, collaborateur, division 'Gestion et qualité', CSTC
D. Pirlot, m.s.c.f, chef de la division 'Gestion et qualité', CSTC

Avant toute chose, il convient d'analyser l'impact de la crise sanitaire sur les dépenses liées à l'installation de chantiers. En effet, l'arrêt ou la diminution des activités influence leur durée et a des répercussions sur les dépenses prévues. Citons par exemple :

- les raccordements provisoires (gaz, électricité, ...)
- les échafaudages
- les baraquements de chantiers
- les containers
- le matériel (manutention, levage et autres)
- les taxes de voiries
- les prestations de divers services (gardiennage, IT, assurances, coordination, santé, sécurité, ...)
- l'encadrement et la gestion de chantier (gestionnaire, conducteur, ...).

Dépenses non prévues

Au redémarrage des activités, certaines dépenses non prévues devront probablement être consenties, notamment :

- la mise en place de nouvelles mesures de protection individuelles/collectives :
  - **équipement sanitaire adapté aux nouvelles règles**
  - dégagement et nettoyage des zones de travail, de l'accès et des alentours
- un nouvel état des lieux
- la vérification des tracés
- le contrôle du respect des mesures gouvernementales liées au COVID-19
- les transports supplémentaires (installation/repli du matériel en cas d'arrêt de longue durée).

Shutterstock

	Prévu	Réalisé	
Marge brute	30,00 % € 3.663,85	25,40 % € 3.186,03	
Chiffre d'affaires réalisé		€ 15.728,19	100,00 %
Coûts directs		€ 12.542,16	100,00 %
Main d'oeuvre		€ 2.350,80	18,74 %
Matériaux		€ 1.491,04	11,89 %
Sous-traitant		€ 7.992,12	63,72 %
Matériel (Entreprise)		€ 124,20	0,99 %
Autres (locations, frais divers)		€ 584,00	4,66 %

Suivi financier de projet (tableau issu de l'outil de calcul cpro mis à la disposition des entreprises par le CSTC).

La non-disponibilité d'un sous-traitant, la fermeture des frontières, d'éventuels problèmes financiers ou le non-respect de clauses contractuelles peuvent également engendrer des dépenses non prévues.

Encadrement du chantier (gestionnaire, conducteur)

Un état de la situation actuelle (analyse des contrats, **liquidités de l'entreprise**, nouveaux besoins des clients, ...) est indispensable à une bonne préparation/**replanification du chantier**. La préparation du redémarrage couvre, entre autres, les activités suivantes :

- le contrôle de l'état des stocks chez les fournisseurs
- la vérification de la disponibilité de la sous-traitance
- la replanification des activités des chantiers
- la replanification de l'amont (commandes, plans, choix des clients, contrôles, ...)
- la nouvelle analyse des risques
- l'évaluation de l'impact de la distanciation sociale.

Productivité et coûts directs de la main-d'œuvre

Des délais d'attente supplémentaires et des mesures prises pour respecter la réglementation peuvent également influencer la productivité et les coûts directs de la main-d'œuvre. En effet, il y a lieu de prévoir dans le planning des réunions de prévention de sécurité ou des moments d'information, de sensibilisation, de désinfection, tant pour le personnel productif que pour l'encadrement. De même, des aménagements dans l'organisation du travail doivent être envisagés (désinfection, accès au chantier, pointage, déplacements, temps de midi/de pause par phases, ...). Ces mesures visant à limiter la propagation du virus peuvent également diminuer les rendements prévus.

Matériaux

Les coûts des matériaux peuvent également être impactés par la crise en raison notamment :

- du remplacement de matériaux volés ou détériorés
- d'une hausse de tarif pratiquée par un fournisseur
- de la reconsidération du choix des matériaux à la suite de leur non-disponibilité
- de la reconsidération du choix des matériaux pour pouvoir respecter la distanciation sociale.

Matériel

Le coût du matériel sera plus important en raison de la mise à l'arrêt des chantiers qui entraîne par conséquent la non-productivité des machines.

Comment prendre en compte cette augmentation des coûts ?

Les coûts identifiés ci-dessus peuvent influencer les frais généraux de l'entreprise. Il nous semble toutefois plus judicieux de les affecter directement aux chantiers en question, ce qui réduira les marges réelles des projets.

Lean

La crise actuelle peut être une opportunité pour repenser et améliorer son organisation. A ce titre, il peut être judicieux de s'intéresser à la philosophie ***lean***. Celle-ci vise à accroître durablement la productivité et à aménager différemment les méthodes de travail des entreprises par une réduction des gaspillages de toutes natures (déplacements, non-qualités, stocks, transports, attentes, ...). Cette philosophie permet donc une amélioration continue.

Conclusion

Le bilan financier de vos projets sera sans doute différent des estimations faites lors de la remise de prix. Il sera donc intéressant d'analyser le résultat chiffré de chacun d'eux, afin d'en tenir compte dans l'impact financier que le COVID-19 aura eu sur votre entreprise. Quelles mesures prendre pour y remédier ? L'article publié à la page 14 de ce numéro vous donne des pistes ainsi que des conseils à suivre pour booster la rentabilité de votre entreprise. ⬟

Cet article a été rédigé en collaboration avec la Confédération Construction.

Pandémie de COVID-19 : quid des installations techniques ?

La pandémie de COVID-19 qui nous touche pose de nombreuses questions concernant les installations sanitaires, la ventilation et le conditionnement d'air. Cet article tente d'y répondre en se basant sur les informations scientifiques les plus récentes. Soulignons que ces informations et la situation générale peuvent évoluer de semaine en semaine.

S. Caillou, dr. ir., chef du laboratoire 'Chauffage et ventilation', CSTC
B. Bleys, ir., chef du laboratoire 'Techniques de l'eau', CSTC
P. Van den Bossche, ing., chef de projet principal, division 'Installations intelligentes et solutions durables', CSTC
J. Van Herreweghe, dr. ing., chef de projet, laboratoire 'Microbiologie et microparticules', CSTC

Le présent article s'adresse aux :
- installateurs professionnels
- gestionnaires de bâtiments
- occupants de bâtiments.

Pour une information générale et les dernières recommandations officielles, veuillez consulter le site Internet https://www.info-coronavirus.be/fr/.

1 Comment le virus se transmet-il ?

Un virus ne peut pas se multiplier en dehors du corps de son hôte. En effet, une fois en dehors de son hôte, sa viabilité diminuera progressivement avec le temps. En d'autres termes, le nombre d'agents infectieux diminuera petit à petit. En revanche, le virus peut se transmettre d'un individu à un autre par l'une ou l'autre voie de transmission.

Shutterstock

Tous les détails ne sont pas encore connus ou confirmés aujourd'hui au sujet du virus responsable du COVID-19, mais selon une publication de l'Organisation mondiale de la santé en date du 29 mars 2020, les principales voies de transmission actuellement confirmées sont :

- la **transmission directe d'une personne à une autre** par des gouttelettes libérées (toux, éternuement, conversation) sur une courte distance
- la **transmission indirecte via le contact des mains** avec des surfaces et objets préalablement contaminés (par ces gouttelettes), suivi du contact de ces mains avec le visage.

Deux autres voies de transmission sont également possibles, mais non confirmées à ce jour :

- la transmission via l'air, après évaporation des gouttelettes, sur de plus longues distances et de plus longues périodes
- la transmission fécale indirecte via la propagation dans l'air de particules provenant des selles d'une personne infectée.

Il faut bien comprendre que le risque de propagation du virus dans la population est fonction de facteurs divers et d'importance variable. Voilà pourquoi il importe :

- d'une part, d'**appliquer le principe de précaution** lorsque c'est possible, afin de réduire au strict minimum certains risques
- d'autre part, d'**accorder toute son attention aux risques les plus importants** et de ne pas les oublier en prenant des mesures vis-à-vis des risques beaucoup plus faibles.

La transmission par l'air, après évaporation des gouttelettes, n'a pas été démontrée pour l'instant, mais elle n'est pas totalement à exclure pour autant. Il semble néanmoins qu'un tel risque de transmission, s'il existe, serait sensiblement plus faible que celui par les voies de transmission confirmées (gouttelettes et contacts).

Les actions présentées dans cet article doivent toujours être prises en tenant compte des précautions générales relatives à la limitation des contacts entre personnes, à la distanciation sociale minimum et à l'hygiène des mains.

2 Recommandations générales aux utilisateurs de bâtiments

Ces recommandations générales s'appliquent entre autres aux logements, aux bureaux, aux écoles, … Les bâtiments de soin de santé, en particulier les hôpitaux, sont exclus, car ils nécessitent des stratégies de ventilation particulières.

2.1 Recommandations pour les installations sanitaires

Même si la voie de transmission fécale n'est pas confirmée pour le moment, des recommandations très simples et sans effets négatifs peuvent être suivies :

- veiller à maintenir tous les siphons et avaloirs de sol remplis d'eau
- veiller à fermer le couvercle des toilettes avant de tirer la chasse d'eau.

Bien que ces recommandations soient bien sûr plus importantes dans des bâtiments occupés par des personnes malades, elles sont valables pour tous les autres.

La première recommandation est d'ailleurs également d'application en temps normal (voir NIT 265 § 3.3.1).

2.2 La ventilation peut-elle limiter la transmission du virus du COVID-19 ?

Oui. La ventilation a pour but d'évacuer les polluants d'un local par dilution de l'air intérieur avec de l'air neuf. Elle permet donc aussi de **réduire la concentration éventuelle en particules contenant le virus** dans l'air d'un local où se trouverait une personne potentiellement infectée.

D'une manière générale, il est recommandé d'**augmenter le renouvellement d'air des locaux occupés** (logements, bureaux, …), en augmentant le débit de ventilation mécanique (si présent, voir figure 1) et/ou en ouvrant davantage les fenêtres (voir ci-dessous pour plus de détails). En cette saison printanière, ces recommandations ne présentent pas d'inconvénients majeurs. Elles seront mises à jour pour les prochaines saisons.

Tous les types de systèmes de ventilation A, B, C et D basés sur l'alimentation en air neuf conviennent donc parfaitement. Ils sont nos alliés pour diluer les polluants. Ils doivent donc être maintenus en fonctionnement et leurs débits peuvent, si possible, être augmentés.

1 | Possibilité d'augmenter le debit d'un système de ventilation mécanique grâce à une commande manuelle.

2 | Ventilation intensive mono-façade : fenêtres ouvertes dans chaque pièce et portes intérieures fermées.

2.3 Recommandations supplémentaires concernant l'ouverture des fenêtres

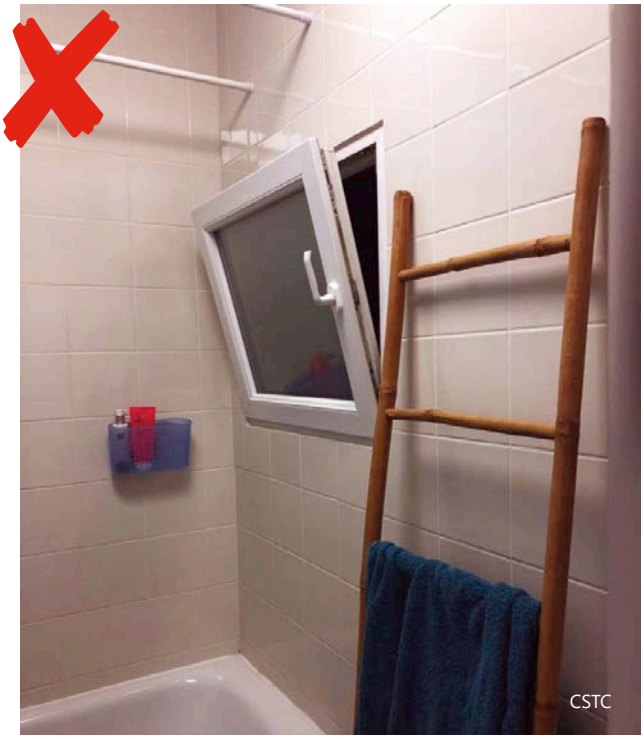
L'ouverture des fenêtres (en position oscillante, par exemple) permet d'augmenter fortement le renouvellement d'air par rapport à un système de ventilation de base. Il s'agit de ce que l'on appelle la **ventilation intensive**. Cette mesure de précaution permettant de diluer davantage les polluants intérieurs, elle peut donc être recommandée pour combattre la transmission du virus (voir aussi les voies de transmission, § 1). C'est d'ailleurs la seule solution dans les bâtiments non équipés d'un système de ventilation de base.

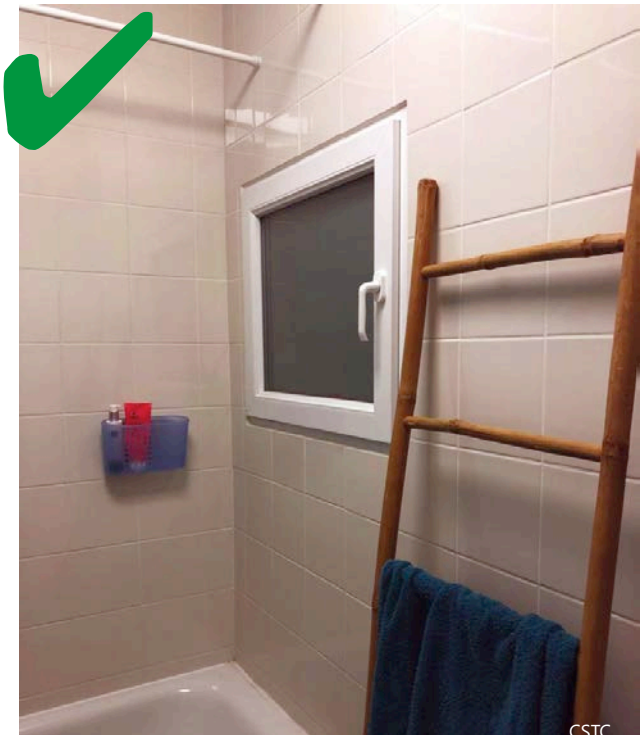
L'ouverture des fenêtres peut néanmoins occasionner des courants d'air considérables dans un bâtiment. Pour **éviter d'engendrer des flux d'air dans une direction non souhaitée**, il est donc également conseillé de :

- laisser les systèmes de ventilation mécaniques de type B, C et D en fonctionnement
- laisser les ouvertures d'évacuation naturelle des systèmes de type A et B ouvertes
- fermer toutes les autres ouvertures, notamment les portes, situées à l'intérieur du bâtiment et au sein d'un même logement (voir figure 2). Font exception à la règle : les espaces humides non équipés d'un système de ventilation de base et ne disposant pas non plus d'une fenêtre vers l'extérieur. Dans ces cas-là, la porte de ces espaces peut rester ouverte à certains moments, pour autant qu'une fenêtre vers l'extérieur soit ouverte dans un local adjacent, afin de garantir une aération minimum
- fermer les portes entre les appartements et les parties communes d'un immeuble collectif ainsi que toutes les ouvertures vers des gaines techniques éventuelles (voir figure 3). En cas de fuites importantes au niveau de ces ouvertures, il peut être intéressant de les corriger dans la mesure du possible.

Ces recommandations ont pour but de :

- **maintenir la ventilation de base** (naturelle ou méca-





3 | Dans les immeubles à appartements, il est important de fermer les ouvertures vers les gaines techniques.

nique), pour l'évacuation de l'air vicié dans les espaces humides, par exemple
- **diluer autant que possible la charge en particules éventuellement contaminées** grâce à la ventilation intensive
- **limiter au maximum les courants d'air** entre les pièces et entre les appartements.

Il faut aussi garder à l'esprit qu'une personne peut être atteinte du COVID-19 et être contagieuse sans le savoir, en raison de l'absence de symptômes.

2.4 Cas particulier d'une personne malade mise en quarantaine dans son logement

Lorsqu'un individu est confirmé ou suspecté d'être atteint du COVID-19, des mesures supplémentaires s'avèrent nécessaires pour éviter le plus possible la transmission du virus aux autres occupants du bâtiment.

Dans ce cas, des mesures spécifiques sont données par le médecin ayant réalisé le diagnostic de la personne malade. Des recommandations figurent en outre sur le site Internet https://www.info-coronavirus.be/fr/.

Lorsqu'une personne malade est mise en quarantaine dans son logement, des **mesures supplémentaires** peuvent être prises en ce qui concerne la ventilation et l'aération :
- la personne est en principe installée dans une pièce séparée (chambre, par exemple) et, si possible, avec accès à des sanitaires séparés également
- sauf avis médical contraire, il est recommandé d'appliquer les règles de ventilation intensive décrites ci-dessous à l'ensemble du reste du logement, afin de diluer les particules virales éventuelles et de protéger ainsi les personnes encore saines partageant le même logement
- concernant la ventilation continue de la pièce occupée par une personne malade, il n'existe pas de solution idéale facilement généralisable :
  - il convient avant tout de suivre les recommandations du médecin en fonction de l'état de santé du malade. Il se peut que le médecin déconseille, par exemple, d'aérer en permanence la pièce en ouvrant les fenêtres
  - si la pièce est pourvue d'un dispositif de ventilation, il est conseillé de maintenir ce dispositif en fonctionnement
  - si la pièce est pourvue de plusieurs fenêtres, il peut être intéressant d'assurer une ventilation traversante modérée entre deux fenêtres, sauf avis contraire du médecin. Il est possible, par exemple, de bloquer les fenêtres en une position d'ouverture réduite grâce à un dispositif temporaire (blocage mécanique, ruban adhésif, ...), le but étant d'éviter un courant d'air trop important
  - si l'on dispose d'un petit purificateur d'air portable, celui-ci permet de réduire le nombre de particules virales dans la pièce, pour autant qu'il soit équipé d'un filtre de type HEPA
- il est également recommandé de procéder à une ventilation intensive de la pièce, avec la fenêtre en position complètement ouverte, plusieurs fois par jour, et, si possible, avant chaque ouverture de la porte de la pièce.

2.5 Cas particulier d'un cabinet médical dans un bâtiment résidentiel

En principe, un cabinet médical dans un bâtiment résidentiel devrait présenter les caractéristiques suivantes :
- **disposer d'une ventilation indépendante du reste du bâtiment**. En d'autres termes, il ne peut y avoir aucun transfert d'air entre la partie logement et la partie professionnelle et une paroi étanche et des portes fermées doivent séparer ces deux parties. A noter qu'en présence d'un système mécanique centralisé de type C ou D, celui-ci peut être commun aux deux parties, mais il doit être conçu sans transfert d'air entre ces parties
- **alimenter les locaux destinés à l'occupation humaine dans la partie professionnelle en air neuf uniquement** (salle d'attente, cabinet de consultation, bureau, ...). Ces locaux ne peuvent pas être alimentés avec de l'air transféré. En pratique, ils sont donc généralement pourvus d'une alimentation en air et d'une évacuation. Seuls les espaces tels que les toilettes peuvent être alimentés avec de l'air transféré.

En principe, cette configuration devrait permettre de limiter les flux d'air éventuels d'une pièce à une autre (du cabinet vers la salle d'attente, par exemple).

Par mesure de précaution, la durée de viabilité des particules virales dans l'air n'étant pas connue à ce jour, il peut toutefois être conseillé, de ventiler davantage ces différents locaux grâce à une ventilation intensive via les fenêtres (voir § 2.3).

Ce type de ventilation constitue par ailleurs la seule solution dans les bâtiments éventuellement plus anciens non équipés d'un système de ventilation.

Les autres mesures de prévention liées aux voies de transmission principales (gouttelettes et contacts) restent évidemment d'application.

3 Entretien, filtres et dysfonctionnements : faut-il procéder à un entretien supplémentaire ?

A l'heure actuelle, il n'y a pas lieu de prendre des mesures particulières concernant l'entretien des systèmes de ventilation ou le remplacement des filtres, qu'il s'agisse des bâtiments résidentiels ou non résidentiels.

Si l'encrassement d'un filtre ou un autre défaut empêche le système de fonctionner correctement ou réduit significativement le débit, il convient cependant d'intervenir pour garantir une ventilation suffisante (voir figure 4 à la page suivante).

Les particules correspondant à la taille des virus ne sont habituellement pas retenues – du moins pas complètement – par les filtres classiques utilisés dans les systèmes de ventilation. Ceci ne représente toutefois pas un problème en soi puisque :
- l'air neuf provenant de l'extérieur peut être considéré comme non contaminé
- l'air extrait par un système de ventilation simple est rejeté à l'extérieur.

4 | Un filtre peut être remplacé par un filtre neuf si l'encrassement empêche le système de fonctionner correctement et si l'entretien ne peut pas être reporté.

Pour rappel, un virus ne peut pas se multiplier en dehors de son hôte et sa viabilité diminue avec le temps. Par mesure de précaution, il peut donc également être recommandé de reporter le remplacement des filtres, d'autant plus si le bâtiment a peut-être été récemment occupé par des personnes malades. Si une intervention s'impose néanmoins, en raison d'une réduction du débit, par exemple, il y a lieu de les remplacer. Leur nettoyage est exclu pendant une période de confinement.

Rappelons aussi que la manipulation des filtres est une opération requérant des mesures de protection générales. Le but est d'**empêcher la dispersion de poussières de tout type et de protéger la personne chargée de cette opération** en lui imposant :
- de porter des gants jetables ainsi qu'un masque
- de manipuler les filtres délicatement pour éviter le relargage de poussières
- d'emballer directement les filtres usagés dans un sac en plastique et de les jeter à la poubelle.

4 Recommandations spécifiques pour les gestionnaires et installateurs

Pour certains bâtiments tels que les immeubles de bureaux, les écoles ou les maisons de repos, le système de conditionnement d'air plus complexe nécessite une attention supplémentaire.

4.1 Systèmes HVAC avec recirculation d'air

L'organisation REHVA recommande notamment d'arrêter les systèmes avec recirculation d'air. Ceux-ci sont parfois utilisés pour le chauffage ou le refroidissement dans des bâtiments non résidentiels, comme les immeubles de bureaux (peu ou pas utilisés, en principe, pendant une période de confinement). En principe, cette problématique ne concerne pas les logements.

En cette période de l'année, ces systèmes sont généralement de moins en moins en service. Toutefois, par mesure de précaution, il peut être conseillé de les arrêter manuellement, si possible. Il faut cependant maintenir l'alimentation en air neuf (voir § 2.2).

4.2 Echangeur de chaleur à roue

REHVA conseille par ailleurs de contrôler le fonctionnement des unités de traitement d'air avec un échangeur à roue. En effet, dans certains cas, **ce type d'échangeur peut être sujet à un débit de fuite** entre l'air extrait et l'air neuf, lequel peut éventuellement se produire même lorsque la roue est à l'arrêt. Ce débit de fuite peut être réduit par un réglage correct de la pression entre l'évacuation et l'alimentation en air.

4.3 Limiter les déplacements et les contacts non urgents

Il est essentiel de garder à l'esprit les principales voies de transmission du virus confirmées aujourd'hui (voir § 1). Lorsque les mesures de confinement sont d'application, il convient de limiter autant que possible les déplacements et les contacts non urgents.

Que vous soyez gestionnaire de bâtiment ou installateur, un certain nombre de vérifications peuvent être réalisées à distance en répondant aux questions suivantes :
- le système est-il conçu avec une recirculation d'air ?
- la recirculation d'air est-elle encore en service en cette période de l'année ?
- le réglage du système peut-il être adapté à distance grâce au système de gestion du bâtiment ?
- une personne présente sur place peut-elle réaliser un certain nombre de vérifications ou de réglages avec des instructions de l'installateur par téléphone ou par vidéo ?

Il s'agira donc d'**évaluer les différents risques existants**. En ce qui concerne plus particulièrement les bâtiments occupés par des personnes fragiles, tels que les maisons de repos, il convient d'appliquer le principe de précaution (arrêt des systèmes avec recirculation d'air, par exemple), mais aussi de prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter de laisser entrer un individu potentiellement contaminé. Une concertation avec la personne responsable du bâtiment et, éventuellement, avec les autorités sanitaires est donc essentielle.

5 Conclusion

En conclusion, une bonne ventilation est plus que jamais essentielle en cette période de pandémie. Cela est valable dans tous les bâtiments, résidentiels ou non. En l'absence de ventilation, l'ouverture des fenêtres constitue également une solution efficace en cette période de l'année. ⬟

Impression 3D de visières de protection

En temps normal, les imprimantes 3D sont utilisées principalement dans un contexte de rénovation ou de restauration pour recréer à l'identique des éléments endommagés ou disparus. A l'avenir, l'impression 3D des structures en béton et en métal permettra de créer de grands éléments rapidement, efficacement et automatiquement.

En attendant, le CSTC a mis cette nouvelle technologie au service de ceux qui sont en première ligne en imprimant des visières de protection.

CSTC

Publications

Les publications du CSTC sont disponibles :

- sur notre site Internet :
  - gratuitement pour les entrepreneurs ressortissants
  - par souscription pour les autres professionnels (enregistrement sur www.cstc.be)
- sous forme imprimée et sur clé USB.

Pour tout renseignement, appelez le 02/529.81.00 (de 8h30 à 12h00) ou contactez-nous par e-mail (publ@bbri.be).

Formations

- Pour plus d'informations au sujet des formations, veuillez contacter T. Vangheel par téléphone (02/716.42.11) ou par e-mail (info@bbri.be).
- Lien utile : www.cstc.be (rubrique 'Agenda').

Une édition du Centre scientifique et technique de la construction, établissement reconnu en application de l'arrêté-loi du 30 janvier 1947

Editeur responsable : Olivier Vandooren, CSTC, rue du Lombard 42, B-1000 Bruxelles

Revue d'information générale visant à faire connaître les résultats des études et recherches menées dans le domaine de la construction en Belgique et à l'étranger.

La reproduction ou la traduction, même partielles, des textes et des illustrations de la présente revue n'est autorisée qu'avec le consentement écrit de l'éditeur responsable.

www.cstc.be

Révision linguistique : M. Brixhe, J. D'Heygere, M. Lejeune et A. Volant
Traduction : M. Brixhe, J. D'Heygere et M. Lejeune
Mise en page : J. Beauclercq, M. Brixhe, K. De Meirichy, J. D'Heygere, M. Kegelaers, M. Lejeune et D. Van de Velde
Illustrations : G. Depret
Photographies CSTC : M. Sohie et al.

cstc.be
Recherche • Développe • Informe

Recherche • Développe • Informe

Principalement financé par les redevances de quelque 95.000 entreprises belges représentant la quasi-majorité des métiers de la construction, le CSTC incarne depuis plus de 55 ans le centre de référence en matière scientifique et technique, contribuant directement à l'amélioration de la qualité et de la productivité.

Recherche et innovation

L'introduction de techniques innovantes est vitale pour la survie d'une industrie. Orientées par les professionnels de la construction, entrepreneurs ou experts siégeant au sein des Comités techniques, les activités de recherche sont menées en parfaite symbiose avec les besoins quotidiens du secteur.

Avec l'aide de diverses instances officielles, le CSTC soutient l'innovation au sein des entreprises, en les conseillant dans des domaines en adéquation avec les enjeux actuels.

Développement, normalisation, certification et agréation

A la demande des acteurs publics ou privés, le CSTC réalise divers développements sous contrat. Collaborant activement aux travaux des instituts de normalisation, tant sur le plan national (NBN) qu'européen (CEN) ou international (ISO), ainsi qu'à ceux d'instances telles que l'Union belge pour l'agrément technique dans la construction (UBAtc), le Centre est idéalement placé pour identifier les besoins futurs des divers corps de métier et les y préparer au mieux.

Diffusion du savoir et soutien aux entreprises

Pour mettre le fruit de ses travaux au service de toutes les entreprises du secteur, le CSTC utilise largement l'outil électronique. Son site Internet adapté à la diversité des besoins des professionnels contient les ouvrages publiés par le Centre ainsi que plus de 1.000 normes relatives au secteur.

La formation et l'assistance technique personnalisée contribuent au devoir d'information. Aux côtés de quelque 750 sessions de cours et conférences thématiques impliquant les ingénieurs du CSTC, plus de 18.000 avis sont émis chaque année par la division Avis techniques.

Siège social
Rue du Lombard 42, B-1000 Bruxelles
tél. 02/502 66 90
fax 02/502 81 80
e-mail : info@bbri.be
site Internet : www.cstc.be

Bureaux
Lozenberg 7, B-1932 Sint-Stevens-Woluwe
tél. 02/716 42 11
fax 02/725 32 12

- avis techniques – publications
- gestion – qualité – techniques de l'information
- développement – valorisation
- agréments techniques – normalisation

Station expérimentale
Avenue Pierre Holoffe 21, B-1342 Limelette
tél. 02/655 77 11
fax 02/653 07 29

- recherche et innovation
- formation
- bibliothèque

Brussels Greenbizz
Rue Dieudonné Lefèvre 17, B-1020 Bruxelles
tél. 02/233 81 00