

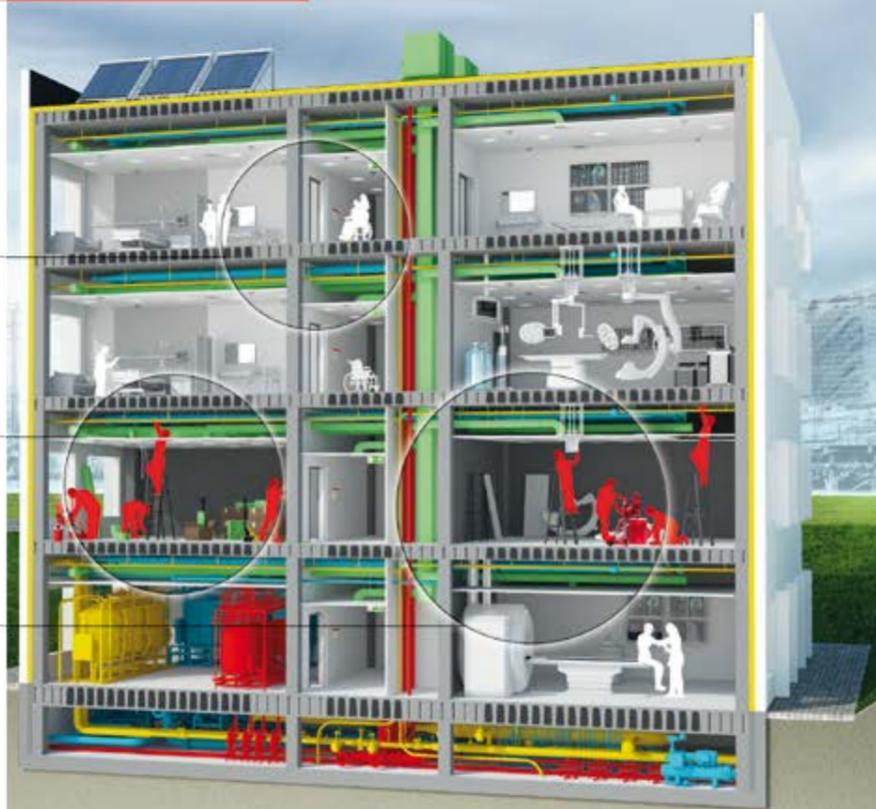
**Ils partagent leur
expérience...**

Dans ce numéro :

- La clinique Saint-Pierre d'Ottignies
- La clinique Notre dame de Grâce
- Le CHU Saint Pierre
- La M.R. du château d'Ochain

Votre hôpital, est-il flexible?

- ✓ Structure de construction sans poutres ni murs porteurs
- ✓ Réaffectations maximales
- ✓ Passage facile des installations techniques



Des hôpitaux flexibles avec Airdeck

- NOUVEAU**
- Hôpital SFMC Jeddah (Arabie Saoudite)
 - Hôpital Blasius Dendermonde
 - CHR Sainte-Rosalie Liège
 - Hôpital ZNA Anvers
 - Hôpital OZG Scheemda (Pays-Bas)
 - Hôpital Univ. Centre de Protonthérapie Louvain
 - Hôpital Univ Psychiatrie Infantile Louvain
 - Hôpital Universitaire CDC Louvain
 - Hôpital Gén. St-Luc Psych. Infantile Bruges
 - Hôpital Maas Kempen Maaseik
 - Hôpital Univ. Phase I/Wb Louvain
 - Hôpital Univ. Phase VI Psychiatrie Louvain
 - Hôpital Oost-Limburg Genk
 - Hôpital Municipal Roeslers
 - Hôpital Virga Jesse Hasselt

"La construction d'un hôpital doit se dérouler de façon rapide, aisée et efficace. Chez Airdeck, nous comprenons la complexité de la tâche. Avec notre savoir-faire, notre approche appropriée et notre méthode unique de co-développement, nous contribuons à fournir des structures innovantes de constructions avec une flexibilité durable pour les changements futurs."

Airdeck Building Concepts sa
Prins-Bisschopssingel 36 boîte 7
3500 Hasselt
T +32 11 37 48 00
F +32 11 26 96 01
info@airdeck.com
www.airdeck.com



Questions sur vos projets?
Gilles Therer
Business Developer
gilles@airdeck.com
Mobile: +32 479 53 48 09

AIRDECK CONCEPTS

MODUS E. Robinet de lavabo électronique. Tous les éléments fonctionnels du robinet de lavabo sans contact MODUS E sont intégrés directement dans le corps du robinet. Avantage: le boîtier à piles et l'électronique sont des lors aisément accessibles, facilitant ainsi les entretiens. Le point fort: la technologie infrarouge éprouvée permet d'économiser jusqu'à 62 % d'eau et l'option d'un rinçage anti stagnation activable est possible. La qualité supérieure du corps du robinet en laiton garantit une longue durée de vie. Aussi disponible sur secteur.



Une hygiène optimale pour l'utilisateur. VITUS vous propose un vaste éventail de solutions garantissant une hygiène optimale à l'utilisateur, et ce, notamment grâce à la commande par mitigeur à bras unique qui a déjà fait ses preuves en milieu hospitalier. Autres atouts en matière d'hygiène: les surfaces chromées particulièrement lisses et faciles à nettoyer, les raccords en S verrouillables sous la rosace ainsi que les écrous-raccords dissimulés sous la rosace.

COMPACT LC - Liquid Control. SCHELL complète sa gamme de commandes d'urinoirs sans contact par des modèles dotés de la nouvelle technologie de capteurs LC. En liaison avec le set à encastrer pour urinoir COMPACT II, la commande COMPACT LC s'utilise de manière universelle avec tous les urinoirs, même ceux en acier inoxydable. Le capteur LC entièrement blindé est à l'abri de la corrosion et détecte de manière fiable à quel moment la chasse d'eau doit être actionnée, même en présence de dépôts de tartre et d'incrustations importants. La commande se programme par l'extérieur à l'aide d'un interrupteur REED qui s'active au moyen d'un contact magnétique. Cela permet de régler facilement les trois programmes de rinçage ainsi que les programmes d'entretien et de diagnostic.



SCHELL Brüsselsesteenweg 171 - 1785 Merchtem
Tel. 052/37.17.70 Fax. 052/37.43.64
schell.be@schell.eu www.schell.eu

Sommaire

Octobre 2018

- 5 Éditorial
- 6 La méthode Lean appliquée construction
- 9 Save the date
Présentation de l'AFTSH aujourd'hui
- 12 Responsabilité environnementale et sociale à la clinique Notre-Dame de Grâce (CNDG)
- 16 Changements législatifs à venir liés au service interne de contrôle physique
- 20 Une salle informatique innovante au CHU Saint-Pierre
- 25 Projet de biométhanisation et réseau de chaleur à la maison de repos du Château d'Ochain

aftshinfo

Octobre 2018

Revue de l'AFTSH
Association Francophone
des Responsables Techniques,
Énergie et de Sécurité des Insti-
tutions Hospitalières et Maisons
de Repos

Régie Publicitaire
Ds RP
Rue du Dessus 70
1420 Braine l'Alleud
Gsm : 0479/01.66.15
TVA : BE 0890.912.732

Rédacteur en chef
Jean-Luc Régal
Jean-Luc.regal@erasme.ulb.ac.be
02/555.54.90

© A.F.T.S.H. asbl
Siège social
CHU Brugmann
4 place Arthur Van Gehuchten
1020 Bruxelles
N° entreprise : 461.996.548

Rédaction générale
Aftshinfo n°11

Brehain David
Caussin Laurence
Fafchamps Jacky
Jacmin Pierre
Leroy Daniel
Renaut David

architecture contextuelle

attractive, fonctionnelle et durable

La notion de « prendre soin » (care) est centrale dans la démarche architecturale du groupe archipelago. Notre ambition est de proposer une architecture contextuelle de qualité dans laquelle il fait bon vivre pour le patient, son entourage et le personnel soignant.



Belgique : CHU de Liège, Centre Intégré d'Oncologie Sari-Tilman (1) | Hôpital Régional Centre-Sud Vivala, Houdemont (2) | Hôpital Maas & Kempen ZMK, Maaseik (3, 5) | Centre Hospitalier de la Wallonie Picarde Phase 2, Tournai (4) | Hôpital Universitaire de Louvain, Campus Gasthuisberg, Services Critiques (6)

www.archipelago.be

ar-te
archipelago
baev

ÉDITORIAL



Pierre JACMIN
Vice Président AFTSH

Cette revue d'octobre 2018 marque le début d'une nouvelle dizaine. Nous sommes en effet au onzième numéro de la revue. Ce chiffre est assez symbolique de l'inscription dans le temps et la durée de cette revue qui est aujourd'hui distribuée à plus de 1.000 contacts. Cette revue coïncide également avec un conseil d'administration qui s'est élargi en accueillant Daniel Leroy, conseiller en prévention et responsable SIPP. Le conseil d'administration se réjouit de cette présence en son sein car le conseil souhaitait renforcer la représentation des métiers de la « sécurité ».

En matière de continuité et d'évolution permanente, nous allons organiser en 2019 la deuxième édition du congrès. La date est d'ores et déjà fixée : 19 septembre 2019 et le lieu est déjà réservé. Vu le succès de la première édition, nous avons pris l'option de réinvestir la citadelle de Namur qui est un lieu assez magique, assez central et implantée au cœur de la capitale wallonne. Le thème du congrès tournera autour de la gestion des risques et nous essayerons de répondre à la question suivante « le risque zéro est-il un objectif réaliste pour les hôpitaux et les maisons de repos et de soins ? ». Accompagnés de différents experts nationaux et internationaux, nous aborderons cette question délicate sous différents angles en faisant notamment le lien avec le thème du premier congrès, à savoir l'accréditation. Nous explorerons dès lors les pistes de la définition et de l'analyse des risques, des enjeux liés, des assurances, de la maîtrise totale ou partielle sans oublier les outils existants et sans oublier les plans d'urgence hospitalier. Ce congrès sera, à nouveau, à n'en pas douter, très riche en matière de partages d'expériences et en recueil d'informations utiles. Pensez à déjà bloquer la date du 19 septembre.

Dans ce onzième numéro, nous vous invitons à découvrir les résultats impressionnants en matière d'utilisation rationnelle de l'énergie de la nouvelle salle informatique du CHU Saint-Pierre. Cette salle informatique se veut moderne (Tiers III++) au niveau des techniques informatiques, mise sur une redondance et une sécurité au top tout en limitant au maximum les puissances calorifiques. Un bel exemple de travail en commun avec l'IT où sécurité informatique et économies d'énergie font bon ménage.

En matière de gestion rationnelle de l'énergie, l'exemple de la Clinique Notre-Dame de Gosselies est particulièrement impressionnant. La CNDG est en effet partenaire PAEDC (Plan Action en faveur de l'Énergie Durable et du Climat) et a orienté son action environnementale autour de 5 axes. Certains sont connus comme l'URE. D'autres le sont peut-être un peu moins comme la volonté de se déplacer autrement, de promouvoir des achats responsables, de réduire la pollution au quotidien et développer des espaces verts. A la lecture de cet article, nous serons convaincus, si besoin en était, qu'il y a énormément de projets nouveaux à mener dans nos institutions.

Dans le quotidien de conseiller en prévention d'institutions hospitalières, nous sommes régulièrement confrontés aux radiations ionisantes, pour lesquelles nous nous appuyons sur la réglementation en la matière. L'AFCN (Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire) et l'organisme agréé sont deux acteurs incontournables. Un sujet d'actualité est la réforme du contrôle physique qui va modifier la nature de ce service. Nous allons vous expliquer l'évolution de la radioprotection en Belgique dans les tous prochains mois, la nature des changements législatifs envisagés par les autorités du point de vue du contrôle physique et radio physique. Les changements pour les rapports du conseiller en prévention et de son organisme agréé ainsi que les missions du contrôle physique interne seront abordés. Un sujet au cœur de l'actualité.

Je vous souhaite une excellente lecture de ces articles passionnants qui sont en parfaite adéquation avec les objectifs de partage d'informations et d'expériences de notre association.



LA MÉTHODE LEAN APPLIQUÉE CONSTRUCTION



Christophe ARNOULD
Directeur du Départ. technique
Amandine BUTTIN
Resp. Tech. spéciales - Biomédical

Rapporté par Laurence Caussin D'après les présentations faites lors de la Journée d'études du 16 mai 2018 à la Clinique Saint-Pierre à Ottignies

Le Lean Management en pratique

Lors de la journée d'étude AFTSH du 16 mai à l'hôpital Saint-Pierre d'Ottignies, nous avons été reçu dans un tout nouveau bâtiment administratif, l'aile 1000. Ce bâtiment administratif de 4000m², spacieux et lumineux, se distingue particulièrement au niveau énergétique car c'est un bâtiment passif. Le confort thermique et acoustique a été étudié en profondeur, et c'est effectivement un bâtiment très agréable pour ses occupants. Et, autre particularité, le chantier a été réalisé en appliquant la méthode LEAN. Le principe? Diviser le chantier en blocs, en petites séquences, pour comprimer le planning, faire de réunions de planning court terme participatives et éliminer la Non Valeur Ajoutée. Résultat : malgré le grand nombre de sous-traitants (45 !), le chantier s'est déroulé plus sereinement que d'habitude, dans les temps et le rush final a été évité. L'hôpital Saint-Pierre est très satisfait du résultat et tenait à nous faire découvrir l'approche LEAN dans la gestion de chantier.

Le Lean, qu'est-ce que c'est ?

Pour commencer, voici la définition du Lean, d'après Patrick Dupin (Delta Partners): « Philosophie visant à la création de valeur pour le Client par l'élimination des gaspillages, soutenue par des outils collaboratifs de gestion de projets, s'inscrivant dans le cadre d'une démarche systématique et rigoureuse d'amélioration continue »

Alors que les secteurs de la production, de l'information, et d'autres ont fortement progressés en productivité ces 60 dernières années, le secteur de la construction stagne. Il y a encore beaucoup trop de temps gaspillé. Savez-vous qu'un ouvrier marche 20% de son temps ? Qu'un chef de chantier est dérangé toutes les 6 minutes et que 35% du délai d'un chantier est évitable ?

La question à se poser, c'est « qu'elles sont les tâches qui ont de la VALEUR AJOUTÉE ? », c'est-à-dire quelles sont les tâches qui réellement transforment l'objet et pour lesquelles le Maître d'Ouvrage est prêt à payer. Toutes les autres tâches, qu'elles soient contributives ou non,

sont de la NON VALEUR AJOUTÉE. Quand on compte, par exemple pour la réalisation de coffrage de voiles, les temps d'information, de préparation de poste, de déplacement des ouvriers, les temps d'attente, de réalisation du coffrage et les temps de non qualité, la valeur ajoutée atteint à peine 12% !

Le système classique que l'on met en place pour s'améliorer agit sur la valeur ajoutée. Le système LEAN, lui, agit sur ce qu'on ne voit pas : la non valeur ajoutée, car c'est là qu'il y a le plus grand potentiel d'amélioration. Le plus dur pour l'appliquer c'est que ça demande un changement de mentalité : il ne faut surtout pas cacher les problèmes car ce sont de véritables « bijoux » qui nous aident à nous améliorer.

Le plus bel exemple: le changement des pneus en formule 1. Il y a quelques dizaines d'années, cette opération prenait 62 secondes. Actuellement, après 2 secondes, la voiture repart et elle a fait le plein ! La différence ? Les gens ne se déplacent pas, les matériaux ne se déplacent pas, tout est prêt quand la voiture arrive et les gens rangent immédiatement quand la voiture quitte.



Le système LEAN agit sur la Non Valeur Ajoutée

Le Lean Management en pratique

Olivier Mahieu et Maxime Steisel, de la société BPC, entreprise générale en construction, nous ont présenté leur expérience de terrain en Lean Management. Le projet Tivoli auquel ils ont participé est un projet complexe : un consortium de 4 bureaux d'architectures, 3 entrepreneurs, plusieurs clients, 12 bâtiments différents pour 400 logements passifs. Tout ceci dans un planning serré.

L'application du Lean Management n'était pas imposée au départ mais l'organisation en bouwteam avait déjà assis les bases d'une bonne collaboration. Pour mettre en œuvre l'approche Lean, le travail de préparation est plus important et la bouwteam a dû plus travailler en début de projet. Le travail en binôme conducteur de chantier - ingénieur de projet s'est aussi avéré nécessaire pour que ça fonctionne.

Les outils mis en place

1. Le Pilotage gros-œuvre



Pour le Gros-œuvre, la routine de pilotage a été mise en place. Avant la réunion hebdomadaire, le conducteur et l'ingénieur font le tour du chantier, réceptionnent des zones ou des supports, pointent les avancements.

2. Les réunions LPS (Last Planner System)

La réunion en elle-même se fait avec le contremaître et les personnes de terrain. Elle ne doit durer qu'une heure maximum et ne peut pas aborder de point technique, uniquement la coordination. Les supports utilisés sont des panneaux reprenant 3 semaines qu'on déscratche et déplace chaque semaine, sur lesquels on colle des post-it avec des couleurs définies pour chaque tâche. Cela prend de la place au mur mais c'est très clair visuellement ! On enlève les post-it réalisés en début de réunion et on se concentre sur les autres. Un plan d'action est convenu pour résoudre les points bloquants. Et le nombre d'engagements respecté est suivi de près. Une panneau boîte à idée est aussi affichée et le contremaître en choisi 3 par semaine à mettre en place, dans un soucis d'amélioration continue.

Le Last Planner System, un outil visuel et efficace

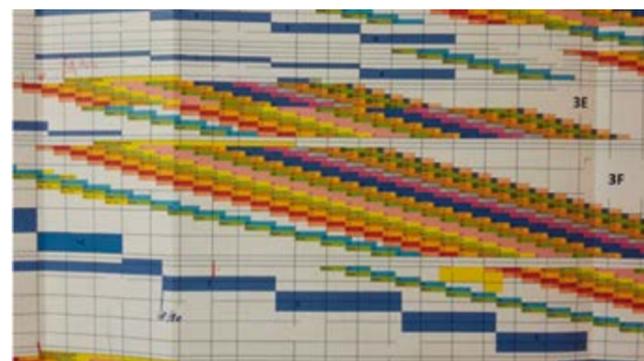
3. Le Planning Chemin de fer (microzoning)



Comment réduire un planning de moitié ? Le microzoning !

L'astuce pour réduire un planning ? Diviser les zones en microzones. La phase préparatoire pour définir la taille des zones et les cadences est importante. Il faut veiller à ce qu'un flux constant et continu soit garanti en regroupant des tâches pour faire des blocs de même durée. Chaque sous-traitant est invité à donner son avis et à s'engager sur les rendements de son équipe.

Ce principe a été appliqué pour la partie parachèvement du projet Tivoli. Des zones d'environ 180 m² ont été définies (2 appartements par exemple), pour une séquence de travaux de 58 jours par zone, avec une cadence de 3 jours pour passer d'une zone à l'autre.



Le planning en microzoning ressemble à un chemin de fer

Les réunions hebdomadaires LPS se font avec les acteurs de terrain, en se concentrant particulièrement sur le suivi des présences des effectifs de chacun, pour l'ensemble des lots. Certains sous-traitants travaillant pour plusieurs entrepreneurs, il était important d'avoir la vision globale afin de définir les priorités.

Un autre intérêt de cette méthode est de pouvoir réaliser les contrôles qualité au bon moment et de plus vite réceptionner des parties de chantier. Cela permet de plus vite détecter les problèmes et de les corriger pour les zones suivantes.

4. Le Management visuel sur chantier

Outre les différents outils de planning très visuels qui recouvrent les murs, le tableau de suivi de la performance de chaque sous-traitant

a également été affiché dans un endroit de passage. Il reprenait les accidents, le respect des consignes de sécurité, la qualité et les points bloquant. Cela a créé une bonne dynamique de challenge entre les gens de terrain.

Sur chantier aussi, le marquage des zones de stockage, des zones de passage etc. améliore la gestion et fait gagner du temps.

5. Les 5 S

La Méthode japonaise bien connue des 5 S s'inscrit tout à fait dans la méthode Lean. Et elle s'applique à tous les domaines.

Comment s'y prendre sur chantier ?

- 1 – Eliminer** : jeter, supprimer tout ce qui n'est pas nécessaire, les déchets, emballages
- 2 – Ranger/organiser** : donner une place à chaque chose et mieux, marquer sa place (matériel, outils, livraisons, retours,...)
- 3 – Nettoyer** : le chantier doit rester clean et est vérifié tous les lundis. Le nettoyage est fait au frais du sous-traitant si ce n'est pas le cas.
- 4 – Standardiser** : décider d'une organisation et la systématiser (c'est le plus dur !)
- 5 – Respecter** : respecter ce qui est décidé afin de maintenir les bonnes pratiques, s'améliorer et avancer.

En conclusion

Nos orateurs nous ont avoué que le démarrage était difficile. Tous les intervenants étaient novices dans la pratique du Lean et certains avaient du mal à comprendre ou étaient résistants au changement.

Mais l'expérience est très positive. Les relations qui se créent avec les intervenants et les différents leviers d'amélioration du travail permettent de travailler plus sereinement et d'éviter plus d'erreurs et de gaspillages. Et au final le planning est plus facilement respecté.

Pour plus d'infos, retrouvez les présentations de nos journées d'étude dans l'espace membre de notre site www.aftsh.be

SAVE THE DATE

14 novembre 2018	CHIREC	A la découverte du nouvelle Hôpital DELTA
19 septembre 2019	Congrès AFTSH	Hôpitaux & MRS : objectif « risque zéro » ?
21 février 2019	UZ Gasthuisberg Leuven	Externalisation des pôles logistiques hospitaliers & MRS
16 mai 2019	Clinique Notre Dame de Grâce	Point sur la législation des MDD (Medical Device Directive)

Présentation de l'AFTSH aujourd'hui.



Président :
Jean-Luc Régal
Gestionnaire Énergie
Hôpital Érasme



Vice président :
Pierre Jacmin
Directeur Département Infrastructures et Département Technologie et systèmes d'informations, Grand Hôpital de Charleroi – GHdC



Secrétaire :
Laurence Caussin
Gestionnaire Énergie
CHU Brugmann



Secrétaire adjoint :
David Brehain
Responsable Énergie Acis



Trésorier :
Thierry Vanhavre
Directeur Logistique Adjoint
Chirec



Supports événements :
Daniel Leroy
Conseiller en prévention et responsable SIPP
Clinique Saint-Pierre Ottignies



Supports événements :
Michel Siriez





Quant aux protocoles de maintenance, les collègues de la plupart des hôpitaux sont confrontés au même problème : tout le monde doit pouvoir garantir et assurer la sécurité de l'entreprise, la précision et la sécurité des technologies médicales au moyen de ressources et de personnel limités. En outre, une analyse des risques par groupe d'instruments s'impose en vue d'obtenir une accréditation. Chaque groupe de risques est notamment traité différemment et a une priorité différente. Cela signifie que tout le monde doit effectuer cet exercice pour soi-même, tandis qu'un collègue d'un autre hôpital l'a peut-être déjà fait. Dans cet esprit, une approche commune a été envisagée, notamment partager les efforts et les résultats. C'est ainsi que le projet OPERA a vu le jour : 6 centres ont délégué un ou plusieurs collaborateurs compétents et enthousiastes qui se réunissaient chaque semaine, voire plus. Actuellement, près de 8000 analyses de risques ont été effectuées avec un protocole de maintenance standard. Lorsque nous racontons cette histoire à des collègues, l'intérêt est très vif de sorte qu'il a été décidé de mettre à la disposition d'autres hôpitaux ces données, moyennant une compensation financière. Notre réalisation est adaptée par défaut au module Ultimo Technologie Médicale pour lequel une interface a été prévue.

QUE PROPOSONS-NOUS ? OPERA !

Accès à une plateforme spéciale appelée « OPERA ». Cette plateforme est basée sur le module logiciel Ultimo Technologie Médicale et est disponible comme logiciel en tant que service (SaaS). Voici ce dont vous disposerez avec OPERA :

- Près de 8000 classifications de maintenance uniques identifiables grâce à une description du groupe de types d'instruments, du fabricant (la marque) et du modèle et cataloguées conformément au codage AOC* (Algemene Object Classificatie ; Classification générale des objets).
- La possibilité de transférer des classifications de maintenance à votre propre environnement Ultimo.

Pour chaque classification de maintenance, il est également possible de bénéficier de :

- Une analyse des risques en fonction de ce qui figure par défaut dans le module Ultimo Technologie Médicale. Cela résulte en un chiffre de risque avec comme résultat final une classe de risque.
(Si cela est souhaité, chaque utilisateur final peut configurer ses propres limites ou réduire le nombre de classes.)

- Des schémas de maintenance standard (à exécuter conformément aux indications du fabricant).

La plateforme permet désormais également de :

- Demander des classifications de maintenance manquantes en ligne.
- Tenir à jour et suivre des classifications de maintenance liées.
- Établir un lien avec le type de manuels contenant des images et l'attestation CE tels que proposés par les participants.
- Transférer à votre propre environnement le type d'instrument entier, y compris des documents, par le biais d'une interface des types d'instruments (mise à disposition 2018 4^e trim.).

Voici ce que nous envisageons :

- Créer, dans la mesure du possible et du nécessaire, une analyse des risques standardisée complémentaire en vue de pouvoir appliquer une fréquence de maintenance réduite ou une maintenance réduite.

Arguments de poids en faveur du projet

- Le contenu du module standard Ultimo Technologie Médicale.
- Des données entièrement intégrables à votre environnement Ultimo.
- Une interface conviviale avec la base de données OPERA.
- La base de données est soutenue par les six partenaires initiaux (les moteurs du projet) qui élaborent et mettent à disposition les données.
 - Les données proposées sont à utiliser comme directive facultative et ne sont pas contraignantes.
- Il est possible de demander des nouveaux types sur la plateforme. La taille de la base de données continuera donc à grandir.
- En cas de nouveaux participants, le consultant peut lier en masse des classifications de maintenance au propre environnement.
- Sous le slogan « Avec connaissances et expérience », une plateforme soutenue est offerte aux participants qui utilisent la même norme. Cette plateforme repose sur un fondement solide et est le résultat de réflexion conjointe. Cela est certainement un avantage important en ce qui concerne l'accréditation et l'inspection des soins. Plus les participants sont nombreux, plus l'argumentation est forte.

QUEL EN EST LE COÛT ?

OPERA SaaS* : frais d'entrée uniques et un montant mensuel (facture annuelle)

* avec une période de souscription minimale de 3 ans.

Nous demandons la même compensation de chaque hôpital. Après l'accord, vous aurez accès à toute la bibliothèque (numérique) de documents. Vous pouvez comparer cela avec une vraie bibliothèque : vous payez d'abord une cotisation mensuelle, ce qui vous donne accès à toute la bibliothèque, peu importe si vous lisez beaucoup ou pas. À chaque nouveau participant, des classifications de maintenance manquantes sont ajoutées, même si un participant présente un nouvel appareil qui ne figure pas encore dans la base de données. La base de données ne cesse donc de croître !

DE QUOI AVEZ-VOUS BESOIN ?

Ultimo à partir de la version 16.10.31 (2017 R2) avec le module Technologie Médicale. Ce qui est également nécessaire :

- Une interface pour la plateforme SaaS OPERA.
- Une licence d'accès à la plateforme SaaS OPERA.
- Un abonnement au codage AOC* (si vous souhaitez reprendre ce code).
- L'identification de l'appareil selon la description du type d'instrument, le fabricant (la marque) et le modèle.
- Des données de base correspondantes (types de tâches, types de documents, etc.).



Les moteurs du projet

Pour plus d'explications, veuillez contacter

	ASZ Aalst	Philip Verdoodt	Collaborateur technique	053 76 48 91	philip.verdoodt@asz.be
	AZ Delta	Johan Feys	Cadre Techniques biomédicales	051 23 77 64	johan.feys@azdelta.be
	AZ Sint-Maarten	Stijn Dupriez	Responsable Biotechnique	015 30 30 48	stijn.dupriez@emmaus.be
	RZ Tienen	Ken Bollen	Technicien Instrumentation médicale	016 80 92 98	ken.bollen@rztienen.be
	UZ Antwerpen	Dirk Callens	Coordinateur Asset Management	03 821 35 03	dirk.callens@uza.be
	UZ Brussel	Wim Stiers	Expert technique Biotechnique	02 476 31 82	wim.stiers@uzbrussel.be
	Ultimo Belgium	Wim de Beer	Manager Sales	015 44 41 44	wim.debeer@ultimo.com

RESPONSABILITÉ ENVIRONNEMENTALE ET SOCIÉTALE À LA CLINIQUE NOTRE-DAME DE GRÂCE (CNDG)



David RENAUT
Directeur Infrastructure



Par sa vocation, ses missions et ses activités, la Clinique Notre-Dame de Grâce de Gosselies a une responsabilité et un devoir d'exemplarité dans la mise en place d'une Politique Environnementale et Sociétale. Au sein de la clinique, les acteurs de cette mise en place sont nombreux et motivés. Monsieur Renaut (Directeur Infrastructure) est l'un des leurs et assure le rôle de chef d'orchestre.

Quelques chiffres



- Année de rénovation lourde 2011-2015
- Surface : 30.000m²
- Nombre de lits : 318 (physiques)
- Consommation de gaz
5.500.000 kWh/an
350 foyers
- Consommation d'électricité
3.700.000 kWh/an
1000 foyers

=> La Responsabilité Sociétale et Environnementale (RSE) est bien présente !

A travers ses fonctions visant à améliorer la santé et la qualité de vie des citoyens, sans discrimination, et au regard de son poids économique, la CNDG met en œuvre les principes du développement durable, dont les trois piliers sont :

- L'environnemental
- Le social
- L'économique

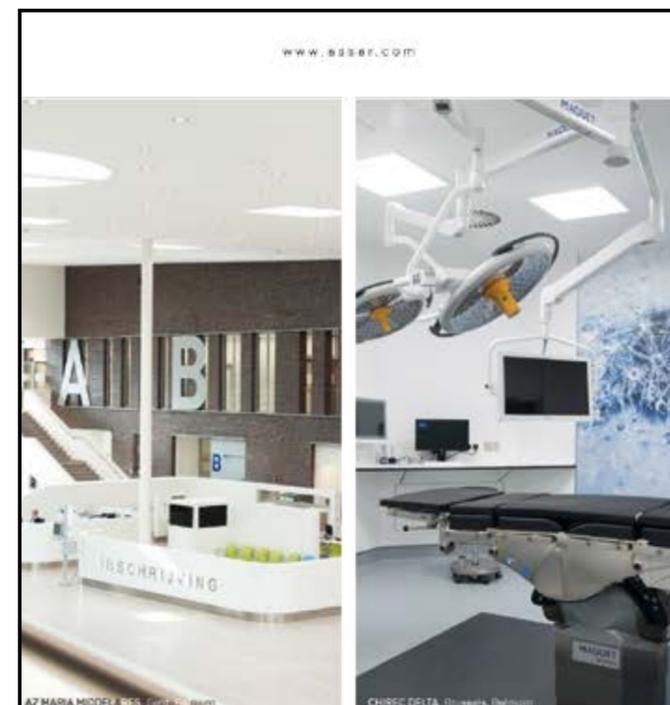
Au cours de ces dernières années, la CNDG a orienté son action environnementale autour de 5 axes :

1. Utiliser de manière rationnelle l'énergie (URE)

- Réduction de la consommation électrique :
 - Installation de luminaires dotés de la technologie LED;
 - Installation de détecteurs de présence dans les zones peu fréquentées ;
 - Installation de détecteurs de luminosité extérieure ;
 - Réalisation de grandes baies vitrées favorisant les apports de lumière naturelle ;
 - Remplacement des téléviseurs par des modèles dotés de la technologie LED;
 - Remplacement des ascenseurs par des modèles plus économes en énergie ;
 - Diminution du nombre de transformateurs moyenne tension ;
 - Remplacement des alimentations sans interruption fonctionnant sur batteries par des modèles dynamiques ;
 - Installation de centrales de traitement d'air économes en énergie et optimisation de leur fonctionnement via la gestion technique centralisée (GTC).

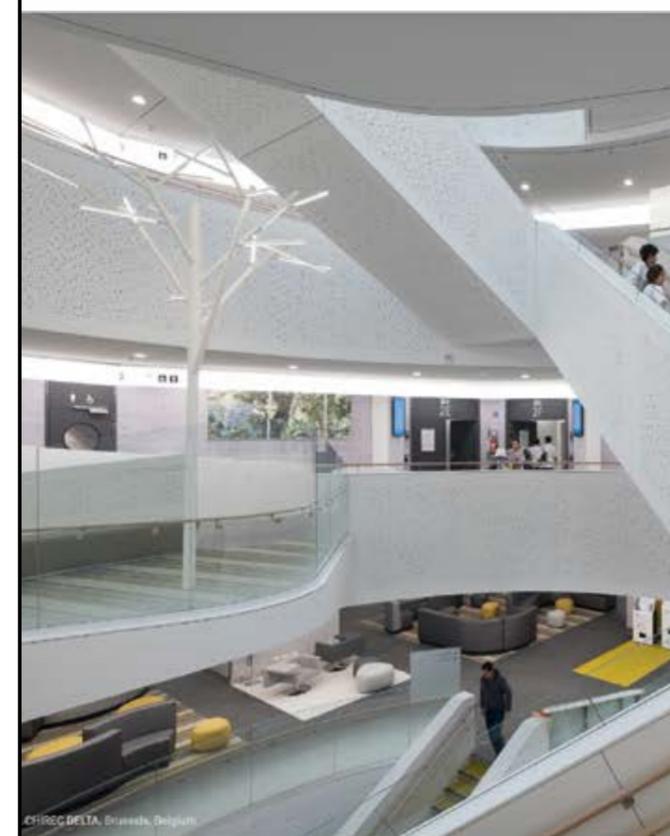
- Réduction des besoins de chaleur :
 - Isolation du bâtiment ;
 - Installation de nouveaux châssis munis de vitrage solaire ;
 - Installation de 2 chaudières à condensation.
- Réduction de la consommation de l'eau :
 - Implémentation de nouvelles techniques de nettoyage économes en eau ;
 - Installation de robinetteries disposant d'un mode éco ou automatique ;
 - Installation de chasses de WC à double commande ;
- Réduction de la consommation de papier dans les services administratifs et les unités de soins par la mise en œuvre de nouveaux outils : dossier patient informatisé, envoi de rappel par SMS, tablette, ...
- Réalisation de campagnes de sensibilisation du personnel à l'URE.
- Investissements dans les énergies renouvelables :
 - Panneaux photovoltaïques (2017) ;
960 panneaux
1570 m²
250 KW
Economie de Co2 : 110 t/an
 - Panneaux solaires thermiques ;
 - Cogénération (2013)
237KWe (36% des besoins)
372 KWth. (57% des besoins)
Economie de Co2 : 215 t/an

- Mise à disposition de notre groupe électrogène en cas de délestage sur le réseau public.



ASSAR ARCHITECTS
BUILDING TOGETHER

Brussels Antwerp Liège Luxembourg





2. Se déplacer autrement

- Construction d'abris à vélo pour le personnel et les visiteurs ;
- Sensibilisation du personnel au covoiturage, notamment à l'occasion de formations externes.

3. Promouvoir des achats responsables

- Introduction de critères environnementaux dans le cadre des procédures de marchés publics.

4. Réduire la pollution au quotidien

- Installation de fontaines à eau dans les unités afin de diminuer l'utilisation de bouteilles en plastique ;
- Implémentation d'une stratégie visant à favoriser le tri et le recyclage : poubelles permettant le tri sélectif dans les espaces communs (Papier, PMC, verre), récupération des cartons et des palettes de bois, des déchets d'équipements électriques et électroniques » (DEEE), des ampoules, ...
- Utilisation rationnelle des produits de nettoyage par doseurs automatiques ;

- Nettoyage régulier des abords ;
- Campagnes de sensibilisation (Notamment campagne relative à la pollution par les mégots en collaboration avec la Ville de Charleroi – Distribution de cendriers de poche).

5. Développer des espaces verts

- Aménagement des extérieurs en veillant à promouvoir des espaces de détente et de convivialité, des parterres et la plantation de nombreux arbres indigènes.

Cette démarche est conduite avec le support du Conseil d'administration, de la Direction et du personnel.

Dans ce contexte, la CNDG s'engage dans les prochaines années à :

- Continuer de développer les 5 axes environnementaux actuels ;
- Mettre en place une politique de sensibilisation des patients et des visiteurs ;
- Promouvoir la consommation alimentaire locale et respectueuse de l'environnement.

La CNDG est partenaire PAEDC
Plan d'Action en faveur de l'Energie Durable et du Climat

Plus de 10 ans d'expertise dans la cogénération pour le secteur des soins de santé

Les 10 dernières années Vanparijs Engineers, filiale du groupe EDF Luminus, a construit plus de 20 centrales de cogénération dans le secteur belge des soins de santé, dont 4MW uniquement dans les hôpitaux bruxellois. Entretemps, les premières installations sont prêtes à être remplacées. Il est temps de regarder en arrière et de jeter un œil sur le passé, le présent et le futur de la cogénération dans le secteur des soins.

Ce marché en croissance devient un marché de remplacement

Le temps où chaque hôpital investissait dans la cogénération – ou tout au moins envisageait de le faire – semble être fini. La législation n'est pas en faveur des hôpitaux (adjudications publiques complexes et système de certificats incertain) et il existe aussi de plus d'autres technologies qui permettent aux hôpitaux de faire des économies sur leur facture énergétique, comme les panneaux photovoltaïques, la géothermie, la construction passive, l'énergie éolienne, etc. Il est donc important faire le bon choix entre coûts et bénéfices.

À côté du « marché de la construction neuve », le marché de remplacement est à la hausse ces dernières années. La première installation de cogénération de Vanparijs Engineers dans le secteur de la santé, celle de la **Clinique des Frères Alexiens** à Henri-Chappelle, a été remplacée en 2014. Elle a maintenant un rendement nettement supérieur, même 7% plus élevé qu'avant. Le plus récent remplacement a été réalisé dans l'**Hôpital St. Vincent** à Anvers en 2017. Il est donc certainement intéressant de remplacer une vieille cogénération par une machine plus récente et donc plus rentable.

Plus qu'une simple cogénération

Comme une cogénération est généralement intégrée dans la chaufferie existante d'un hôpital, l'optimisation de l'efficacité énergétique va souvent plus loin que le simple placement d'une cogénération.

La combinaison de la cogénération avec une diminution de la température de retour de l'eau par un contrôle permanent du débit distribué ou l'installation de réservoirs tampon pour le stockage temporaire de chaleur, en sont quelques exemples. Ce principe a été notamment appliqué dans la rénovation du **CHU Saint-Pierre** et du Campus Horta de l'**Hôpital Brugmann**, où une cogénération de 1560kW a été combinée avec des réservoirs tampon et un contrôle par débit variable pour optimiser l'efficacité de la cogen.



Sébastien Farinotti, co-CEO de Vanparijs Engineers déclare : « L'achat n'est qu'un élément. Dans le tableau financier total, les coûts d'entretien, la durée de vie et la performance de la cogénération prévalent. Nous essayons toujours d'élaborer un concept sur mesure, avec une attention particulière au retour sur le long terme. Nous pouvons par exemple optimiser le rendement en adaptant la répartition de la chaleur afin de réduire le plus possible la température de retour. Ou encore, en stockant la chaleur qui ne peut être consommée immédiatement, dans des réservoirs tampon pour l'utiliser aux moments où le besoin est élevé ».

Egalement à Bruxelles, les anciennes chaudières au gaz naturel et au mazout du **Centre Hospitalier Valida** ont été remplacées par des chaudières à haute efficacité et complétées par une cogénération de 150kW. Par ailleurs, l'**UZ Antwerpen** a non seulement construit une installation de cogénération, mais également rénové la production d'eau chaude sanitaire. Un investissement qui permet à l'hôpital d'économiser environ 30 % sur la facture annuelle d'énergie.

Pour finir, le projet de cogénération le plus récent de Vanparijs Engineers est celui du nouvel hôpital Delta du Centre Hospitalier Régional Edith Cavell (**CHIREC**). Le nouveau site intègre beaucoup de technologies respectueuses de l'énergie, notamment des pompes à chaleur, une installation photovoltaïque et une cogénération de 600 kW dans la chaufferie.

Qu'apportera le futur ?

Beaucoup d'investissements futurs dans les hôpitaux sont dédiés à la transition énergétique. Pour contribuer à la lutte contre le changement climatique, Vanparijs Engineers et Luminus aident les entreprises et institutions publiques à faire face à cette transition en proposant des solutions

innovantes d'efficacité énergétique.

Concrètement, cela signifie pour les hôpitaux par exemple, l'élaboration d'un modèle de financement pour les installations de cogénération, dont le CAPEX est porté par Luminus comme tiers investisseur. D'autres options incluent l'adjonction d'une plus grande flexibilité à la cogénération existante par l'installation de groupes de secours ou systèmes no-break, la combinaison de la cogénération avec d'autres énergies renouvelables telles que panneaux solaires ou éolienne, ou éventuellement l'utilisation de la cogénération comme alimentation de secours pour des utilisateurs non critiques.

Pour plus d'informations, contactez-nous :

info@vanparijs-e.be
www.vanparijs-engineers.be



CHANGEMENTS LÉGISLATIFS À VENIR LIÉS AU SERVICE INTERNE DE CONTRÔLE PHYSIQUE



Daniel LEROY
Conseiller en prévention et responsable du SIPP de la Clinique Saint-Pierre Ottignies

Conseiller en prévention et responsable du SIPP de la Clinique Saint-Pierre Ottignies interviewe Pascal Froment, directeur général de Be.Sure

Dans notre quotidien de conseiller en prévention d'institutions hospitalières, nous sommes régulièrement confrontés aux radiations ionisantes. Chaque fois, nous nous appuyons sur la réglementation en la matière. L'AFCN (Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire) et l'organisme agréé sont deux acteurs incontournables. Un sujet d'actualité est la réforme du contrôle physique qui va modifier la nature de ce service. Vous avez une longue expérience dans le domaine, quel est votre point de vue sur l'évolution de la radioprotection en Belgique dans les prochains mois ?

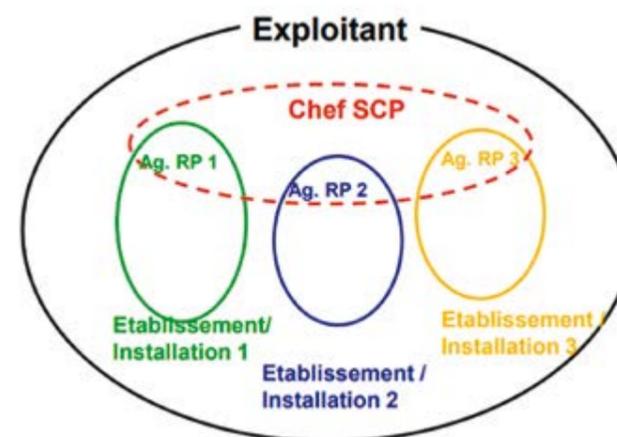
En effet, notre réglementation actuelle date de 2001 et malgré de nombreuses évolutions dans les différents domaines, l'AFCN souhaite modifier le RGPRI (Règlement Général pour la Protection contre les Rayonnements Ionisants). Cette adaptation se justifie pour 2 raisons. Premièrement, la réglementation européenne a évolué. Et comme chacun le sait, les nations européennes doivent transcrire celle-ci en législation nationale, ce qui doit être le cas pour la nouvelle directive européenne en matière de radioprotection (2013/59 Euratom). De plus, l'AFCN souhaite internaliser les responsabilités, en tous les cas, remettre clairement cette responsabilité au niveau de l'exploitant de

sources de rayonnements. A ce jour, le responsable du contrôle physique d'un établissement hospitalier est dans la majorité des cas, un expert d'un organisme agréé, et donc externe à l'établissement. Cet expert est souvent considéré comme le détenteur de toute l'information au sein de l'institution et l'exploitant pourrait se sentir déchargé d'une certaine part de cette responsabilité, ce qui n'est nullement le cas. La situation est tout à fait comparable pour la radiophysique où le responsable est souvent (à tout le moins pour les services de médecine nucléaire et de radiologie) un radiophysicien externe à l'institution.

pas dire, en tous cas chez Be.Sure, que les experts n'auront pas un code de déontologie et qu'ils n'auront pas à cœur de respecter et faire respecter la réglementation et « l'esprit de la loi », tout en gardant un maximum de pragmatisme et de cohérence par rapport au fonctionnement normal des services hospitaliers ou industriels concernés.

Quelles seront les missions du contrôle physique interne ?

La création de ce service de contrôle physique interne et la désignation de son personnel constitue le fait marquant de la nouvelle réglementation. Premièrement, un membre du personnel sera adéquatement formé et deviendra le chef du service de contrôle physique interne. Des agents en radioprotection (RPO) seront également désignés par domaine d'activité. Leur nombre et le taux de présence devront être évalués, institution par institution en fonction des risques présents. Le service de contrôle physique devra s'occuper de tout ce qui est relatif à la radioprotection à l'exclusion des missions de surveillance médicale (responsabilité du service médical externe), de la dosimétrie patient (responsabilité du radiophysicien) et de ce qui est « safety » (responsabilité du service interne de prévention et protection au travail). Les RPO auront une série de missions, tâches et responsabilités qui sont clairement définies dans les projets réglementaires au niveau du futur article 23.1.5. Notamment, le contrôle physique interne sera en charge du suivi dosimétrique, de l'exécution des mesures (contamination, rayonnement de fuite, ...), de la formation du personnel, de l'élaboration et du suivi des inventaires (sources, déchets ...), d'effectuer le lien entre les services et l'expert de contrôle physique, ... Clairement ces tâches remettent la responsabilité au sein de l'institution.



Source : AFCN

Quelle est donc la nature des changements législatifs envisagés par les autorités du point de vue du contrôle physique et radiophysique ?

Sur base de la directive européenne, chaque exploitant devra, au sein de sa structure actuelle, mettre en place un service de contrôle physique et un service de contrôle radiophysique. Ces services seront constitués par du personnel propre à l'exploitant et auront chacun à leur tête un responsable qui devra avoir un accès direct au chef d'établissement. Le travail et la responsabilité associée seront aussi plus clairement définies pour l'actuel 'préposé à la surveillance' (Art 30.4 du RGPRI).

De plus, les Organismes Agréés n'auront plus de tâches réglementaires au sens strict comme actuellement. Cela fait suite notamment à la directive européenne mais également à la mission IRRS de 2013 qui relevait le besoin d'une scission claire entre le rôle de service à l'exploitant et le rôle de contrôle / inspection.

En clair, qu'est ce qui va changer dans les rapports du conseiller en prévention et son organisme agréé ?

L'organisme agréé va apporter son expertise au conseiller en prévention afin de l'aider à respecter les dispositions réglementaires. On parlera plus que jamais d'un rôle d'expertise mais aussi d'un rôle de service à l'exploitant. De plus, les experts externes de l'Organisme agréé travailleront sous la responsabilité de l'exploitant. Ce qui ne veut

En pratique, que devront faire les institutions hospitalières pour répondre à ces changements ?

Le premier point sera de définir la structure du nouvel organigramme et la création de ce service de contrôle physique (SCP). Il faudra ensuite trouver/nommer un responsable du service de contrôle physique et suffisamment d'agent(s) en radioprotection dans les différents services. Il a été envisagé que le responsable soit le SIPP ou un de ses adjoints. Les dernières informations laissent entendre que ce ne serait plus nécessairement le cas. Lorsque ces personnes auront été désignées, elles devront être formées conformément au règlement technique de l'AFCN (document qui sera officiel au moment de la parution de la future réglementation). La formation sera adaptée aux tâches qui seront attribuées au RPO dans sa mission. Il est à noter que le responsable du contrôle physique devra avoir la somme des différentes formations des agents en radioprotection présents dans l'institution. Par exemple, dans une institution ne disposant que d'installations de radiologie, le chef SCP ne devra avoir que la formation dévolue à des RPO de ce type d'installation. En revanche, dans un grand hôpital, le chef SCP devra être formé pour les installations de radiologie (RPO sources RX) et pour les installations utilisant des sources de classe II ouvertes. Les institutions hospitalières devront également attribuer des moyens financiers au service de contrôle physique afin de pouvoir acquérir le matériel de mesure (appareils, ...) et de pouvoir assurer la formation continue des RPO de ce service. Il est également à noter que les RPO devront avoir une certaine autorité et une certaine indépendance pour pouvoir exercer leur rôle pleinement et correctement.

LES SOLUTIONS POUR LE SECTEUR DE LA SANTÉ

La sécurité de vos réseaux eau chaude et eau froide sanitaire.

Siphons de sol pour revêtement de sol souple.

Nicoll S.A. / N.V.
Parc Industriel des Hauts-Sarts,
1ère Avenue 106, B-4040 Herstal
T: +32 4 248 89 40
F: +32 4 248 06 54

www.nicoll.be info.nicoll@nicoll.be an **Aliaxis** company

Le contrôle physique est amené à effectuer toute une série de mesures. Que faut-il faire quand les institutions ne disposent pas du matériel adéquat ?

Lors d'une réunion d'information, il a été dit par un représentant de l'AFCN, que dans le cas de matériel spécifique, l'exploitant pouvait se reposer sur le matériel de l'expert de l'organisme agréé de contrôle physique. Ceci semble tout à fait justifié pour des mesures occasionnelles comme les mesures de neutrons dans les institutions disposant d'accélérateurs linéaires opérant à plus de 15 MV. On pense également aux dentistes et aux petits services de radiologie indépendants qui ne peuvent se permettre de faire l'acquisition d'appareils de mesure avoisinant les 8000 euros pour une mesure sporadique au minimum annuelle ... Il conviendra donc de mettre en place des conventions ou accords spécifiques dans ce cas.

Dans les institutions hospitalières, le niveau de la radioprotection peut différer entre certains services. Comment conseillez-vous de recruter l'agent radioprotection pour chacun des services ?

Il est clairement demandé par l'AFCN que l'agent en radioprotection aie une connaissance des pratiques et techniques utilisées dans le service concerné. Il est donc logique de devoir trouver un agent radioprotection issu de ce même service. Mais avant tout, le RPO devra avoir envie de faire ce travail et devra être « emballé » par l'idée d'assurer une mission de surveillance, de conseil, d'appui pour le reste de l'équipe. Cette motivation, cette prise de responsabilité, s'accompagnera aussi de la formation minimale requise. Il conviendra donc aussi de revoir le descriptif de fonction de la personne, et probablement également de revoir ses compensations ..., tout ceci sera à mettre en place presque au cas par cas en fonction des institutions, des services, des installations présentes, des personnes et de l'organisation générale.

Lors de la présentation du projet de révision du service de contrôle physique le 27 avril 2017, l'AFCN annonçait une date de publication possible au troisième trimestre 2018. Les délais seront-ils tenus ?



Source : AFCN

La Directive Européenne demandait une transposition au début février 2018, le délai est maintenant plus qu'échu et notre cher pays en sera à l'amende. Les optimistes optent toujours pour une parution en fin d'année 2018. Les pessimistes tablent sur un report lié aux prochaines élections en début 2019. Il faudrait alors attendre la constitution du nouveau gouvernement pour avoir une signature. Mais on sait qu'en Belgique, constituer un gouvernement est parfois chose complexe et peut prendre plus ou moins de temps.

Maintenant, il faut rester réaliste et prendre les choses de manière constructive et volontaire. Ce que nous voulons dire c'est que la Di-

rective Européenne sera d'application, si pas demain, ce sera pour après-demain. Nous conseillons donc aux établissements de se préparer à ce changement, d'autant que l'AFCN a organisé plusieurs tables rondes et que les textes sont disponibles en version draft. Nous avons d'ailleurs déjà certaines institutions qui ont pris les devants et ont formé leurs RPO afin d'être prêts dès le changement de réglementation. Notre organisme aide déjà activement les exploitants qui nous font confiance pour avancer dans ce sens (élaboration de la structure, préparation et formation des RPO, mise en place des procédures ...).

Le projet de l'AFCN est-il susceptible d'être bloqué par les organes consultatifs ?

Même si le texte a déjà maintes fois été présenté, le parcours législatif officiel comporte plusieurs étapes (Conseil Supérieur de la Santé, Conseil d'Etat notamment). Ces instances ont déjà émis des commentaires sur les textes et notamment porté un regard critique sur la responsabilité du conseiller en prévention, qui « ne prend pas de responsabilités » mais conseille l'exploitant. La question de la prise de responsabilité a déjà été discutée plus avant. Notre avis est qu'effectivement l'exploitant est et reste le responsable de son installation. Néanmoins, une personne posant un acte quel qu'il soit en devient au moins en partie responsable. Il importe cependant de protéger cette personne afin de lui permettre de poser des actes décisifs qui dans certains cas sont aussi courageux. Et ceci est vrai pour le conseiller en prévention mais aussi pour l'expert de contrôle physique.

UNE SALLE INFORMATIQUE INNOVANTE AU CHU SAINT-PIERRE



Jacky FAFCHAMPS
Directeur Technique
CHU Saint-Pierre

Redondance, Sécurité et Utilisation Rationnelle de l'Énergie sont au rendez-vous.

Origine de la décision de construire une nouvelle salle informatique

L'ancienne salle des serveurs informatiques du CHU Saint-Pierre a été construite en 2004, suivant les besoins et les pratiques de l'époque.

Néanmoins, quelques années plus tard il s'est avéré qu'elle ne pouvait pas répondre aux nouveaux besoins, en raison des extensions importantes de l'infrastructure informatique qu'il fallait réaliser, notamment pour l'informatisation des dossiers médicaux et la digitalisation de l'imagerie.

Le CHU Saint-Pierre avait besoin d'une salle de plus grande capacité et avec un plus grand niveau de sécurité, afin de garantir le fonctionnement sans interruption de ces applications.

La consommation d'énergie devenait également une préoccupation importante. Si on ne peut pas réduire la consommation des équipements informatiques, une solution existe pour réduire la consommation des systèmes de refroidissement : le free-cooling.

La nouvelle salle a été mise en service début 2015.

Elle a été installée dans une nouvelle aile alors en construction, l'aile 550.



Dimensionnement et concept

Le dimensionnement a été réalisé sur base des besoins estimés pour les 10 années suivantes, avec une marge pour tenir compte de l'incertitude.

Le niveau de redondance choisi est Tier III++ suivant la classification de l'organisation « Uptime Institute ».

De plus, pour encore réduire les risques, le CHU Saint-Pierre a souhaité disposer d'un backup en un autre lieu. Pour ce faire, un accord a été conclu avec le CHU Brugmann, selon lequel le backup des équipements du CHU Saint-Pierre sera installé sur le site du CHU Brugmann, et réciproquement. Ce projet est actuellement en cours de réalisation.

Principaux chiffres :

- Superficie : 104 m².
- Nombre d'armoires informatiques (racks) : 31 – 6 racks câblages et 25 racks serveurs dont 17 installés à la mise en service et 8 extensions possibles.
- Puissance électrique nécessaire pour l'alimentation des serveurs : 120 kW.

Équipements auxiliaires :

- détection incendie,
- système d'extinction automatique,
- contrôle d'accès,
- détection d'intrusion.
- caméras de surveillance.

En 2018, le choix de la technologie flash pour de nouveaux disques SSD installés en remplacement de disques durs classiques a permis une réduction de la consommation énergétique totale de l'ordre de 20 %.

Alimentations électriques

Principes :

- Toutes les alimentations sont doublées (redondance).
- Les racks sont alimentés par des réseaux « no-break », connectés à des sources d'alimentation sans interruption appelées « UPS » (Uninterruptible Power Supply). Ces équipements, grâce à leurs batteries, permettent d'éviter une coupure d'alimentation en cas de coupure du réseau électrique. De plus, celui-ci est secouru par des groupes électrogènes redondants.
- Les installations de refroidissement et les équipements auxiliaires ont 2 sources d'alimentation possibles, avec basculement automatique. Une des 2 sources est secourue par les groupes électrogènes.

Chaque rack a 2 alimentations électriques redondantes A et B, qui viennent de 2 tableaux divisionnaires différents (TD A et TD B), situés dans la salle.

Chacun de ces 2 tableaux est alimenté par un groupe de 2 UPS de 80 kVA / 72 kW en parallèle (UPS A et UPS B). La puissance disponible est donc de 2 fois 144 kW.

Chaque groupe d'UPS est alimenté par 1 tableau de distribution principal différent (A et B).



Niko, partenaire du Domaine du Parc à Verviers

Une solution complète, c'est ce que Niko a proposé pour le gros projet du Domaine du Parc dans la région de Verviers. Un projet intergénérationnel avec une maison de repos, des résidences-services et des appartements. Niko offre une solution adaptée à chaque aspect du projet.

Cette solution « sur mesure » comprend entre autres :

- Des détecteurs, dont des détecteurs mini avec un cordon plus long (3m), afin de passer à travers les dalles de bétons des plafonds. Une solution sur mesure uniquement pour ce projet.
- De l'appareillage pour la gestion d'éclairage.

Niko, le partenaire belge de tous vos projets !

Photo : Casart d'architectes / JB

niko
illuminating ideas

Les 2 groupes d'UPS et les 2 tableaux de distribution correspondants sont installés dans 2 locaux techniques différents, résistants au feu, équipés de détection incendie et d'un système d'extinction automatique. Ces locaux sont refroidis par la même installation de production d'eau glacée que la salle.

Les installations de refroidissement et les équipements auxiliaires sont alimentés par l'un ou l'autre tableau de distribution principal, par l'intermédiaire d'inverseurs de source. En cas de perte d'alimentation d'un des 2 tableaux, les inverseurs basculent automatiquement sur le second. C'est un système de secours avec brève coupure. Les équipements redémarrent rapidement de manière automatique, si bien que la coupure n'a pas d'impact sur le bon fonctionnement de la salle.

Chaque tableau de distribution principal est alimenté par un Tableau Général Basse Tension (TGBT) différent.

Un des 2 TGBT est secouru par les groupes électrogènes.

Gestion électrique centralisée (GEC)

Ce système introduit un niveau de sécurité supplémentaire et facilite la gestion par la surveillance à distance en permanence.

Le système surveille / détecte :

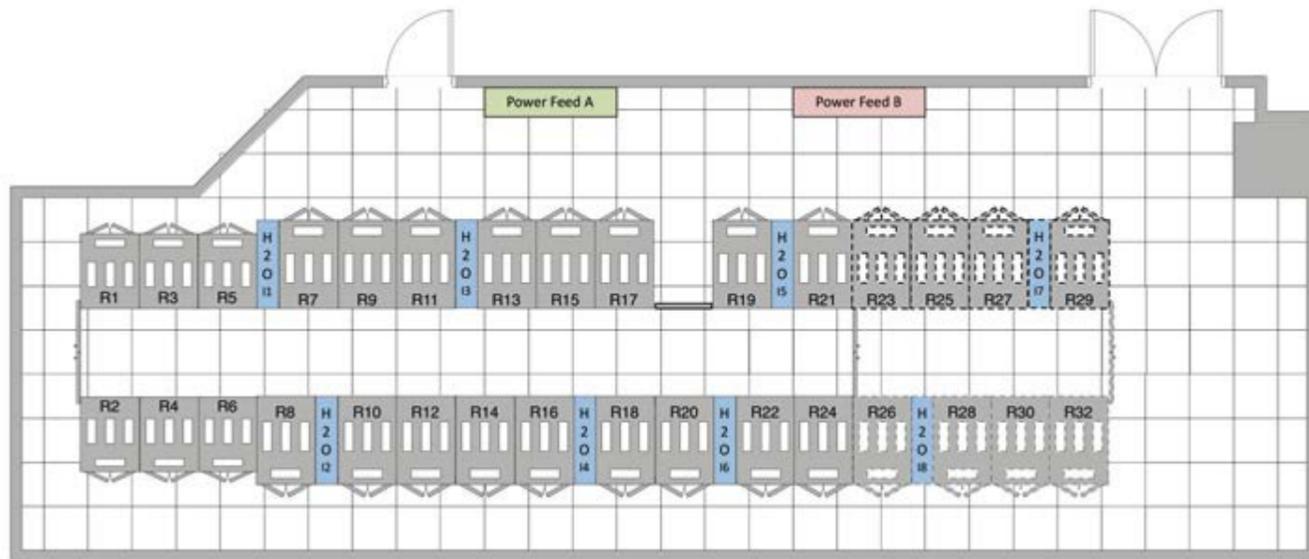
- la consommation de chaque rack (courants et puissances par phase

et totaux),
 - la consommation totale sur chacune des 2 sources A et B,
 - les tensions, courants et puissances par phase et totaux des 4 UPS,
 - les défauts des UPS,
 - la consommation de chaque équipement de refroidissement et de chaque circuit auxiliaire (tensions, courants et puissances par phase et totaux),
 - la consommation totale des installations de refroidissement et des équipements auxiliaires.
 Les messages d'alarmes critiques sont envoyés par e-mail et par texto sur téléphones portables.

Refroidissement de la salle

Les racks sont disposés en 2 rangées parallèles, avec un couloir central froid de 1,20 m de largeur, fermé par un toit, 1 panneau étanche à une extrémité et 1 double porte à fermeture automatique à l'autre extrémité.

Les armoires de refroidissement sont de type « Inrow » : elles sont intercalées entre les racks et réparties uniformément dans les 2 rangées, afin d'obtenir une température homogène sur toute la longueur. Elles aspirent l'air chaud du côté extérieur et soufflent l'air froid dans le couloir central.



Les ventilateurs des appareils à refroidir aspirent l'air froid dans le couloir central et rejettent l'air réchauffé à l'extérieur. 6 armoires de refroidissement de 20 kW sont installées, 3 par rangée. 2 armoires supplémentaires sont prévues pour les extensions futures.

Redondance : N+1 pour chaque rangée. Il y a dans chaque rangée une armoire de refroidissement de plus que nécessaire, ainsi la capacité de refroidissement reste suffisante en cas de panne d'une armoire par rangée.

Les armoires de type Inrow soufflent de l'air froid sur toute la hauteur du couloir froid, ce qui permet d'avoir une même température partout, contrairement au système de refroidissement classique par soufflage d'air froid en faux plancher, où on observe une variation importante de température en fonction de la hauteur, le matériel se trouvant en partie haute des racks est moins bien refroidi et il faut diminuer la température de l'air soufflé.

De plus, dans le système de refroidissement par soufflage en faux plancher, les unités de refroidissement sont assez éloignées des appareils à refroidir et, par conséquent, l'air est déjà réchauffé et ralenti

avant d'arriver en-dessous des racks. Par contre, les armoires Inrow soufflent l'air froid directement dans le couloir central, au plus près des appareils.

Grâce à ces 2 avantages, le système Inrow permet fonctionner avec une température d'air froid supérieure : 25 °C. La différence de température nominale entre l'air chaud et l'air froid est de 13 °C.

La température d'air froid de 25 °C permet de travailler à régime d'eau « glacée » plus élevé : 15-21 °C.

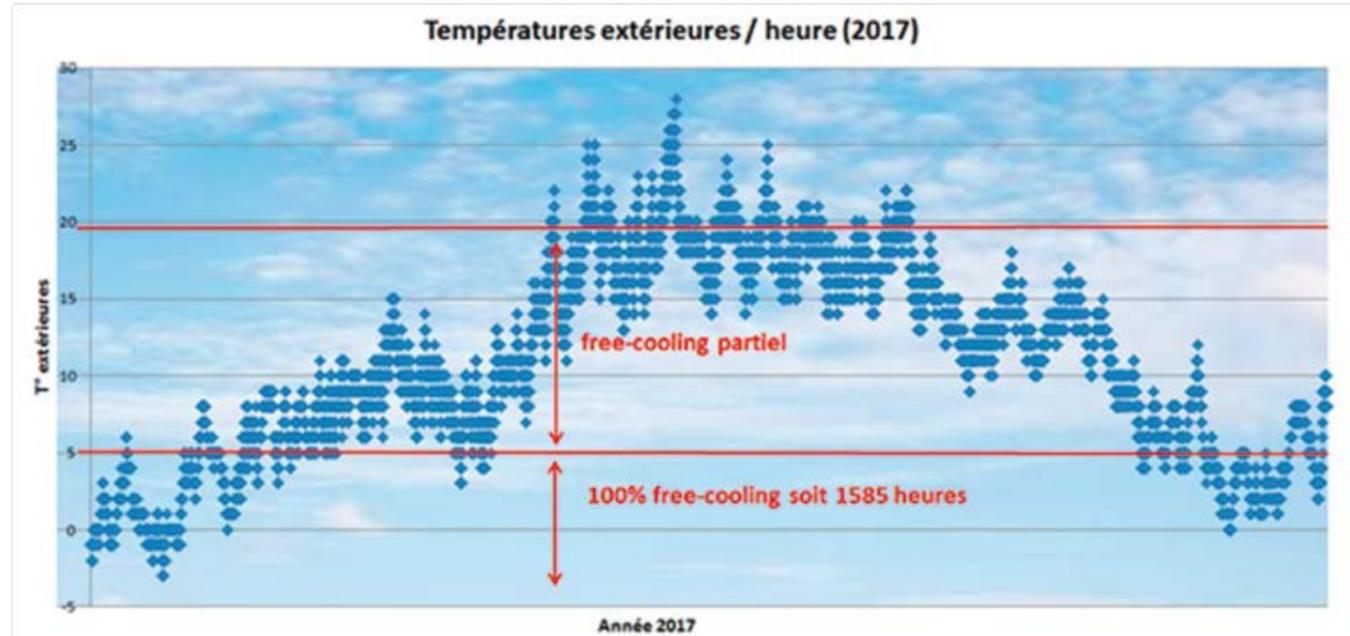
Grâce à ce régime, une grande partie de la production de froid peut être réalisée en mode free-cooling.

La production d'eau glacée est assurée par 2 groupes frigorifiques redondants de 166 kW.

Des batteries supplémentaires air-eau permettent de fonctionner en mode free-cooling (refroidissement gratuit) en récupérant la puissance frigorifique fournie par l'air extérieur. Ce système complète et même remplace complètement la puissance frigorifique fournie par les compresseurs si la température de l'air extérieur le permet.

En mode free-cooling, la consommation d'électricité est réduite d'un facteur 10 !

La récupération commence quand la température de retour de l'eau dépasse la température de l'air extérieur de 2°C, donc dans le cas présent lorsque la température extérieure est inférieure à 19 °C. La puis-



artiliège
 Heating Ventilation Air Conditioning

Installations de traitement d'air, ventilation ,GP,GE
 Transformation et remise en état d'installations HVAC
 Calcul, fourniture et montage de gaines, de gaines textiles
 Fourniture et remplacement de batteries chaudes et froides
 Etudes des réseaux aérauliques

Service dépannage : 24/24h – 7/7j

Rue Saint Vincent, 14-18 4020 Liège Belgique
 Tel : +32(0)4 341 44 91 Fax : +32(0)4 341 51 39 Email : info@artiliège.be

ISO9001 LSC CERTIFIED VINÇOTTE

www.artiliège.be Souplesse – Réactivité – Flexibilité – Compétences



fait de faire fonctionner les 2 groupes redondants en parallèle en permanence, si bien que chaque groupe ne doit fournir que 50 % de la puissance nécessaire. Ainsi, on maximise la puissance produite en mode free-cooling.

Gestion technique centralisée (GTC) du refroidissement de la salle

Ce système introduit un niveau de sécurité supplémentaire et facilite la gestion par la surveillance à distance en permanence.

Le système surveille / détecte :

- la température et le taux d'humidité en 2 points du couloir froid,
- la température dans chaque rack, à 2 hauteurs différentes,
- la température ambiante et le taux d'humidité en 4 points de la salle (à l'extérieur des rangées de racks),
- les défauts des armoires de refroidissement,
- les éventuelles fuites d'eau de chaque armoire de refroidissement.

Les messages d'alarmes critiques sont envoyés par e-mail et par texto sur téléphones portables.

Commentaires AFTSH :

Durant notre visite, nous nous sommes rendu compte de l'aspect innovant de cette salle informatique. Le fait d'agencer les racks informatiques de façon à en faire un espace clos (voir photo) où l'air de refroidissement circule de façon uniforme et exactement où il est nécessaire, à une répercussion directe sur la consommation d'énergie.

sance produite en mode free-cooling augmente linéairement lorsque la température de l'air extérieur diminue. Les groupes peuvent tourner à 100 % de leur puissance nominale en mode free-cooling lorsque la température de l'air extérieur est d'environ 5 °C.

La puissance frigorifique produite par chaque groupe est sensiblement inférieure à sa puissance nominale, en raison de la marge qui a été prise lors du dimensionnement et également parce que le choix a été

OUTRE UN ASPECT SÉCURITÉ TRÈS DÉVELOPPÉ, LE CHU SAINT PIERRE PEUT ÊTRE FIER DE REFRIGÉRER UNE INSTALLATION DE CETTE TAILLE AVEC UNE PUISSANCE FRIGORIFIQUE ACTUELLE DE 24 KW !

PROJET DE BIOMÉTHANISATION ET RÉSEAU DE CHALEUR À LA MAISON DE REPOS DU CHÂTEAU D'OCHAIN



David BREHAIN
Responsable énergie Acis



Vue du château d'Ochain

Description de l'institution

La maison de repos « le Château d'Ochain » est implantée dans le village de Clavier, à 20 km au sud-est de la Ville de Huy. L'établissement accueille 110 résidents dans une structure de maison de repos et de soins à laquelle est adjointe une aile de résidences services. Le bâtiment est entouré d'un parc arboré et d'étangs bordant le château dans sa partie Sud. L'origine du château remonterait au XII^e siècle et le bâtiment abrite une maison de repos depuis 1957. Depuis l'acquisition de l'institution par l'ACIS, des travaux et extensions

successives, réalisés principalement en 1996, 2007 et 2015, ont permis d'augmenter la capacité d'accueil et de varier l'offre d'hébergement avec la construction de la résidence services. La consommation annuelle de chauffage et d'eau chaude sanitaire s'élève actuellement à environ 140.000 litres de mazout, ce qui représente une consommation spécifique de l'ordre de 190 kWh/m².an de combustible. Des projets récents d'isolation de toiture et de remplacement de la régulation devraient permettre d'améliorer la performance du bâtiment. La consommation quotidienne d'eau chaude sanitaire est estimée à 25 litres à 60°C par résident et par jour.

Genèse du projet de biométhanisation

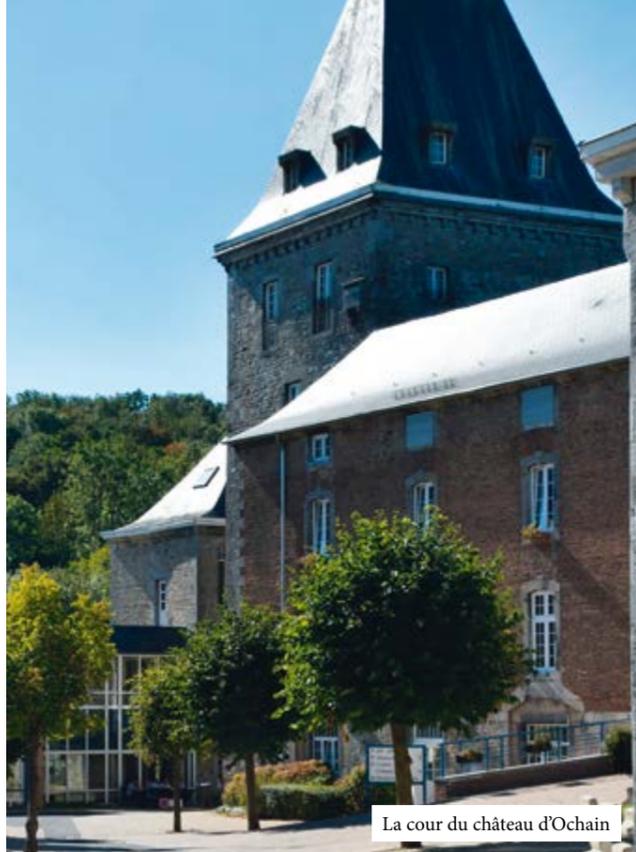
Dans le cadre de ses projets « énergie renouvelable », le GAL (Groupe d'Action Local) Condruces a contacté l'ACIS fin 2013 pour lui faire part d'un projet potentiel de centrale de biométhanisation et de réseau de chaleur qui alimenterait la maison de repos.

Après de nombreuses démarches administratives et techniques dont une étude complète de faisabilité, la recherche de terrains d'implantation, la conclusion de collaborations avec les agriculteurs de la région pour alimenter la centrale en intrants, le montage financier du projet, et la réalisation du chantier et des raccordements, le projet de 5 millions d'euros a pu prendre forme grâce à la ténacité de ses porteurs de projet, et particulièrement du gestionnaire de la sprl Ochain Energie, M. Grégory Racelle.

Au final, le réseau de chaleur a été raccordé au réseau hydraulique de chauffage de la maison de repos et mis en service en décembre 2017.

Descriptif succinct du projet de centrale de biométhanisation et de réseau de chaleur

L'unité de biomasse est alimentée par des « déchets » fournis par des agriculteurs de la région, comme du fumier, du lisier, des résidus végé-



La cour du château d'Ochain



taux de culture mais également des plantes de « culture énergétique » comme du maïs, dont la quantité est toutefois volontairement limitée à 23% des intrants.

Le cœur de l'unité de production est constitué de deux digesteurs dans lesquels sont incorporés les intrants. Le biogaz généré par le processus alimente un système de cogénération produisant de la chaleur et du courant électrique.

L'usine de biométhanisation permet ainsi de produire de l'énergie électrique dite « verte » à partir de matières renouvelables locales. La chaleur produite par le processus est alors valorisée via un réseau de chaleur alimentant l'installation de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire de la maison de repos située à 850 m du site.

Cerise sur le gâteau, le digestat résultant du processus est récupéré et constitue un amendement de sols efficace qui est restitué aux agriculteurs partenaires du projet.

Le point de vue de l'utilisateur ACIS

Pour la maison de repos du Château d'Ochain, l'impact chantier du projet de biométhanisation s'est résumé principalement à deux interventions :

- La mise en œuvre, dans la propriété, des conduites du réseau de chaleur en tranchées jusqu'au bâtiment, et la pose du système à l'intérieur du bâtiment jusqu'à la chaufferie ;
- La pose de l'échangeur de chaleur et le raccordement à l'installation de chauffage.

L'échangeur de chaleur a été dimensionné sur base de relevé calorimétriques effectués pendant la saison de chauffe précédant le chantier. Une pointe maximale de 460 kW ayant été observée, la puissance de l'échangeur a été fixée à 400 kW.

A noter que les chaudières au mazout existantes, de 750 kW chacune, ont été conservées pour assurer le backup de l'installation et pour assumer les besoins élevés au plus fort de l'hiver.

Impact du projet et travaux complémentaires pour l'institution

Sous les conditions actuelles du marché de l'énergie, le prix négocié dans le contrat de fourniture convenu avec le gestionnaire de la centrale de biométhanisation, permet à la maison de repos de réduire de 45% le coût de la chaleur utilisée par la maison de repos par rapport à

l'année précédente.

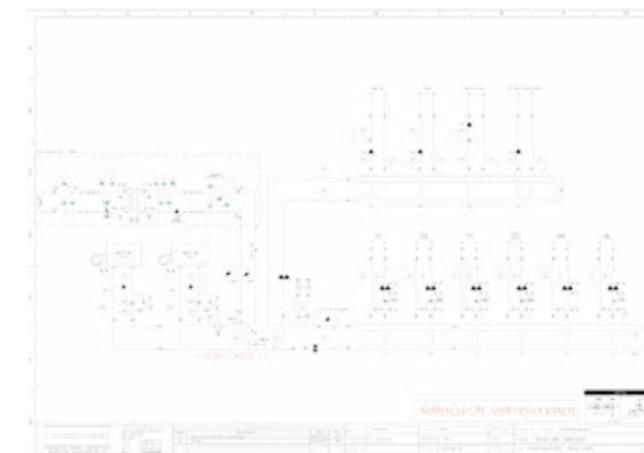
Ce projet est donc une excellente nouvelle pour les finances de l'institution.

Cependant, abstraction faite de l'impact environnemental positif du projet, le réseau de chaleur en lui-même ne permet pas d'améliorer la performance énergétique propre de l'installation de chauffage de la maison de repos.

La réalisation du projet de réseau a toutefois été l'occasion d'améliorer l'installation.

En effet, la bonne intégration du réseau de chaleur a nécessité l'amélioration de l'installation sur différents points :

- Le remplacement de la régulation de cascade de chaudières et l'échangeur, la régulation de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire ;
- L'amélioration de l'équilibrage de l'installation et le remplacement des circulateurs de chauffage par des circulateurs à vitesse variable.



L'équilibrage et le réglage fin de l'installation de chauffage de la maison de repos sont encore en cours de réalisation. Ces opérations prennent du temps et ne peuvent être négligées, ceci pour assurer le succès de l'intégration du réseau de chaleur dans les meilleures conditions d'efficacité et de pérennité !

Le projet en quelques chiffres :

- 5 millions d'euros d'investissement ;
- 7 emplois locaux créés, directs et indirects ;
- Production annuelle de 5.000 MWh d'électricité, soit la consommation de près de 1.500 ménages ;
- Production annuelle de chaleur équivalente à 500.000 litres de mazout ;
- Pour l'utilisateur Acis, une réduction de la facture de chauffage de 45%

ERIBEL
THERE'S MORE TO A DOOR

Porte ouverte à l'innovation

Eribel est votre partenaire pour des portes performantes, adaptées aux exigences rigoureuses du secteur des soins et santé.

On vous accompagne dès la conception du projet, jusqu'à l'entretien des portes pendant toute leur durée de vie, sur base de notre expérience de plus de 40 ans dans le développement, production, installation et l'entretien des portes performantes.

Contactez-nous pour vos projets ambitieux!

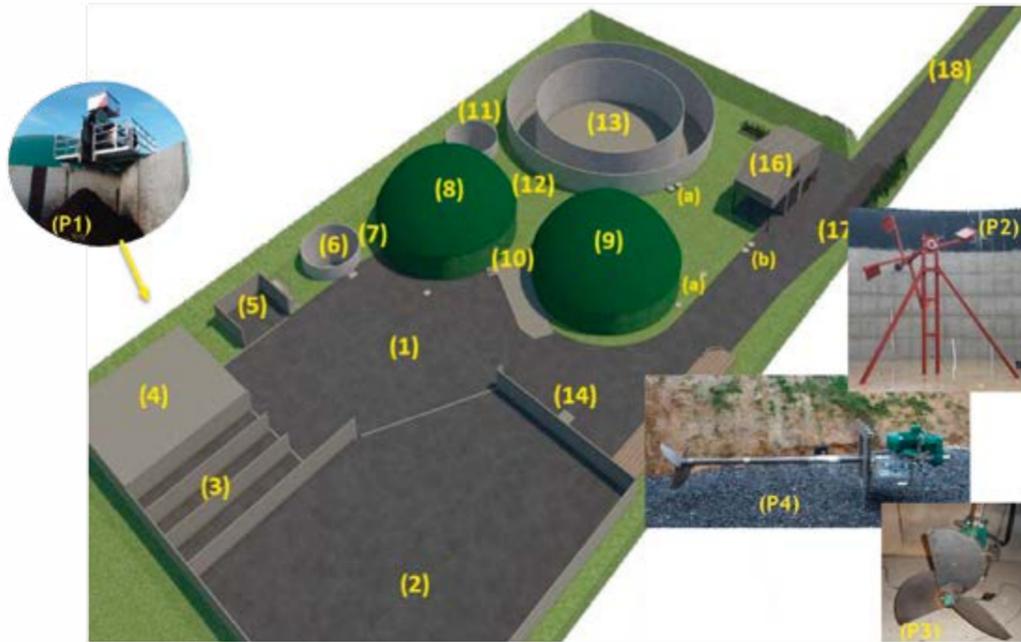
- 🔧 solutions standards
- 🔧 solutions projet
- 🔧 service d'entretien

- 🔥 concepts coupe feu
- ☢️ concepts anti-radiation
- 🔊 concepts acoustiques
- 🛋️ concepts confort
- 💧 concepts résistants à l'eau

Découvrez nos concepts et projets sur : www.eribel.be

OCHAIN ENERGIE SCRL

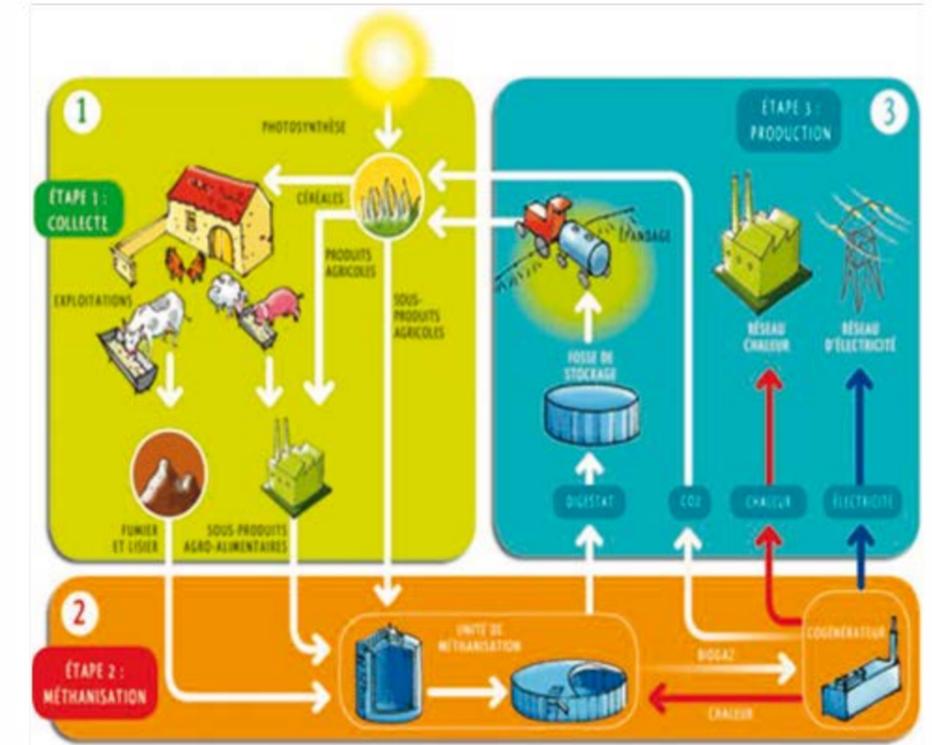
BIOMÉTHANISATION AGRICOLE ET COGÉNÉRATION



- (1) Zone de manutention / manœuvre
- (2) Silo de stockage maïs
- (3) Silos de stockage des intrants (solides) qui doivent rester séparés
- (4) Zone libre (16 X 20 m) pour opportunité future : séchage (sous toiture légère), culture d'algues, ...
- (5) Séparateur de phases (digestat liquide - digestat solide) ; zone stockage du digestat solide (P1)
- (6) Pré-fosse de stockage des intrants liquides (lisier)
 - Ø 10 m - Hauteur : 5 m - Capacité : 380 m³
 - 1 mélangeur (P3) - moteur immergé - Axe horizontale - Pales "hélicoptère" à 45°
- (7) Collecteur des eaux de surface (pluie - zone manutention) et des jus des intrants avec bypass (entre pré-fosse et digesteur 1)
 - Les zones d'accès et manutention présentent une légère pente vers ce collecteur
 - Les "gros" débits (pluie) vont directement dans l'anneau intérieur du bypass, passent par le séparateur d'hydrocarbures pour être pompés et versés dans la citerne à eau de pluie
 - Les petits écoulements (eaux et jus) arrivent dans l'anneau extérieur, passent par un séparateur d'hydrocarbures et sont pompés pour être versés dans la pré-fosse
- (8) Digesteur 1.
 - Ø 25 m - Hauteur : 7 m - Hauteur enterrée : 4 m - Capacité utile : 3.300 m³ - Capacité totale : 3.434 m³
 - 4 mélangeurs : 2 mélangeurs à axe horizontale fixe (P2), moteur à l'extérieur + 2 mélangeurs avec axe à angle variable, moteur à l'extérieur (P4)
- (9) Digesteur 2.
 - Idem digesteur 1
- (10) Trémie d'alimentation des 2 digesteurs (seul le socle en béton est représenté sur le plan)
- (11) Citerne à eau de pluie
 - Ø 10 m - Hauteur : 4 m - Capacité : 380 m³
- (12) Emplacement du conteneur "pompe".
 - Une seule pompe qui gère plusieurs flux : intrants liquides de la pré-fosse vers digesteur 1 ou 2, extraction digestat vers séparateur de phases
- (13) Cuves à anneaux concentriques
 - Anneau intérieur : Ø 30 m - Hauteur : 7 m - Capacité : 5.000 m³
 - Anneau extérieur : Ø 42,5 m - Hauteur : 7 m - Capacité : 5.000 m³
- (14) Torchère
 - Socle béton pour :
 - Container de cogénération (600 kW)
 - Cabine moyenne tension (transformation 380 → 15.000 volts)
 - Skit épuration gaz
- (16) Bâtiment (18 X 8 m)
 - ± 1/3 hangar ouvert (rangement matériel)
 - ± 1/3 atelier
 - ± 1/3 bureau
 - 1 étage non aménagé
- (17) Pont bascule (45 T max.)
 - (a) Chambres de visite - vannes d'arrêt d'urgence
 - (b) Trappes d'accès pour pompage du digestat liquide [une trappe par cuve de stockage du digestat liquide - cf (13)]

OCHAIN ENERGIE SCRL

LA BIOMÉTHANISATION



Comment ça marche la méthanisation ?

Dans la nature, les matières organiques mortes (les fumiers, les déchets de fruits et légumes, tontes de pelouse...) se dégradent, forment de l'humus et des gaz, dont du biogaz.

Si on les place dans une cuve chauffée, sans oxygène, durant 20 à 60 jours, des micro-organismes (bactéries, etc) vont les digérer et les transformer en un résidu liquide à pâteux et en bio-gaz composé principalement de méthane (50-55%), de gaz carbonique (CO₂) et de sulfure d'hydrogène (H₂S). C'est le principe de la méthanisation. Le résidu est appelé digestat. Composé d'eau, de matières organiques et minérales, le digestat fertilise les sols cultivés.

Dans la pratique, la méthanisation demande un certain savoir-faire. La méthanisation est complexe si les bactéries fonctionnent correctement. Il faut alors une alimentation régulière de la cuve (digesteur), une température de l'ordre de 37 °C, un pH neutre, entre autres. C'est un métier.

Le méthane (CH₄)

Le mot "méthane" vient du grec ancien "methu" (boisson fermentée) avec le suffixe "ane", désigne les hydrocarbures. Il se forme lors de la fermentation anaérobie des matières organiques. C'est un gaz, qui s'auto-enflamme à 537 °C et se liquéfie à -182 °C. Au moment de sa découverte en 1776, le méthane est surnommé "le gaz des marais", car il est à la base des feux follets. C'est le principal composant (à plus de 90%) du fameux grisou, responsable de nombreuses catastrophes minières. On le trouve dans les composts peu remués, les marais, les rizières, la vase, les charges, ou au fond de l'océan sous forme d'hydrate de méthane.

Les ruminants, qui ont 4 estomacs, digèrent des matières fibreuses, totalement indigestes pour les monogastriques, comme les humains. Les ruminants sont responsables de 16% des émissions de méthane. D'autres animaux capables de digérer des aliments fibreux, comme les termites

Le digestat

Le digestat est le produit résiduel de la méthanisation, il est composé de matière organique biodégradable (lignine), de matières minérales (azote, phosphore...) et d'eau.

Propriétés du digestat en général

- Odeurs inexistantes du fait de la digestion des matières organiques responsables des nuisances olfactives.
- Les germes pathogènes sont supprimés durant le cycle de méthanisation.

Chez Ochain Energie, le digestat subira une séparation de ses phases solide et liquide.

Propriétés du digestat solide

- Valeur humifère conservée car la fraction ligneuse (fibres), contribuant à la formation d'humus, n'est pas attaquée.
- Riche en matière organique et en éléments phosphatés, il se gère plutôt comme un amendement.

Propriété du digestat liquide

- Valeur fertilisante améliorée - entre 50 et 80% de l'azote se retrouve sous forme ammoniacale - directement assimilable par les plantes. Cependant, son état plus volatil nécessite une grande capacité de stockage et des précautions (enfouissement) lors de l'épandage dans les champs et les prairies.
- Utilisable comme engrais liquide, il remplace les engrais minéraux azotés.
- Plus fluide que le lisier non traité, il a une action fertilisante rapide sur les cultures.

C'est bon pour l'environnement...

- Vu la transformation des déchets et effluents d'élevage en engrais de qualité sans odeur, la biométhanisation agricole permet de se passer d'achats d'engrais, sachant qu'une tonne d'équivalent pétrole est nécessaire pour produire une tonne d'engrais azoté et que la synthèse de ces engrais chimiques passe par la production du protoxyde d'azote (N_2O), 300 fois plus actif que le CO_2 en tant que gaz à effet de serre.
- La production d'engrais de qualité permettra d'économiser plus de 4.000 tonnes de CO_2 /an.
- La combustion du biogaz transforme le méthane en CO_2 et en eau, elle n'accroît pas l'effet de serre, car la pousse de la récolte suivante absorbe la même quantité de CO_2 . Le CO_2 est indispensable à la photosynthèse.
- Les porteurs de projet ont été particulièrement attentifs à minimiser les nuisances pour riverains, malgré que cela engendrerait des coûts supplémentaires au départ.
 - Localisation de l'unité à l'écart des habitations.
 - Pas d'opposition au projet de la part des habitants aux alentours du site.
 - Ligne électrique allongée de 1000 mètres.
 - Aménagement d'un chemin d'accès sur 300 mètres.
 - Charroi : en moyenne 3 passages/jour. Aucune habitation ne subira 100% du charroi.
 - "tank in tank" pour le stockage du digestat par lot : la zone est classée vulnérable à Nitrawal, ce qui entraîne des contraintes strictes d'épandage. La capacité de stockage a été augmentée, notamment, pour respecter les périodes d'épandage.
- Respect strict des prescriptions urbanistiques : les cuves seront enterrées aux 2/3 de manière à être visibles sur une hauteur de 6,50m, soit pas + haut qu'un bâtiment.
- On trouve du maïs parmi les intrants, soit 5.100 tonnes (moins de 23%) sur 22.500 tonnes d'intrants, le reste des intrants étant des résidus agricoles et effluents d'élevages.

Un éclairage avec un maximum de confort et de rendement

Actuellement tant les hôpitaux que les grands bâtiments publics utilisant beaucoup d'énergie en Belgique choisissent des solutions durables et efficaces en éclairage. Les gammes d'appareils U7 et U3 d'ETAP sont une solution idéale tant pour les nouveaux bâtiments que pour les rénovations. Elles permettent de réduire la facture énergétique ainsi que l'empreinte écologique et ce, tout en offrant aux utilisateurs un confort maximum et un design unique.

Une technologie de pointe

La transition vers l'éclairage led a induit son lot de challenges. Les sources led très intensives ont dû être protégées afin d'éviter l'éblouissement et la lumière produite par cette source ponctuelle a dû être optimisée grâce à une distribution lumineuse adaptée. Les ingénieurs d'ETAP ont développé des lentilles sophistiquées se superposant sur chaque led individuellement afin d'en maximiser le rendement et le confort.

Un confort maximum

Les gammes U3 et U7 ont été développées afin d'offrir un confort maximal. Les technologies LED+Lens et Shielded Lens protègent efficacement l'utilisateur contre l'éblouissement. La gamme U3 offrant même un UGR inférieur à 16, soit l'indice respectant la norme la plus stricte en termes de confort visuel.

Un investissement à long terme

Les gammes U3 et U7 assurent une combinaison parfaite : des leds d'une très haute efficacité avec des lentilles sophistiquées qui optimisent la distribution lumineuse et garantissent ainsi un rendement spectaculaire jusqu'à 160lm/W. De plus, chaque appareil peut être équipé d'une sonde de luminosité qui fera varier automatiquement l'éclairage en fonction de l'apport de lumière naturelle ou de détecteur de présence afin d'éviter toute consommation inutile. Enfin les appareils peuvent être pourvus d'un module d'éclairage de sécurité performant.

A votre service

Notre service d'études d'éclairage se charge de réaliser l'implantation optimale de votre éclairage général et de sécurité et ce, en totale conformité avec les normes en vigueur. Découvrez aussi notre nouveau concept LAAS (light as a service). Une nouvelle manière de consommer l'éclairage dans le cadre de la philosophie d'économie circulaire.



Plus d'information: Catherine Ahn, +32 473 85 40 57, catherine.ahn@etaplighting.com

ETAP 



Maximiser la sécurité et le confort dans les salles d'op

[Schneider Electric | Schneider Electric | Schneider Electric | Schneider Electric](#)

“Avec une alimentation électrique fiable et une Solution complètement automatisée pour le contrôle et l'utilisation de l'ensemble des fonctionnalités de la salle, nous pouvons rester entièrement focalisé sur nos patients.”

[schneider-electric.be](https://www.schneider-electric.be)

Schneider Electric nv/na - Service clients : +32 (0)2 31 37 501
customer-service.be@schneider-electric.com - www.schneider-electric.be

Life Is On | **Schneider**
Electric