

FORMATION BÂTIMENT DURABLE

ECONOMIE CIRCULAIRE :
CONCEPTION RÉVERSIBLE

AUTOMNE 2022

Matériaux et mises en œuvre favorisant la réversibilité



bruxelles
environnement
leefmilieu
brussel
.brussels 

Muriel BRANDT
écorce
INGENIEUR CONSEILLER



- ▶ Montrer que certaines mises en œuvre « traditionnelles » répondent déjà à l'objectif de réversibilité
- ▶ Présenter des matériaux et mises (non exhaustif) développés dans un objectif de réversibilité



INTRODUCTION

PAROIS

TECHNIQUES

EXEMPLE



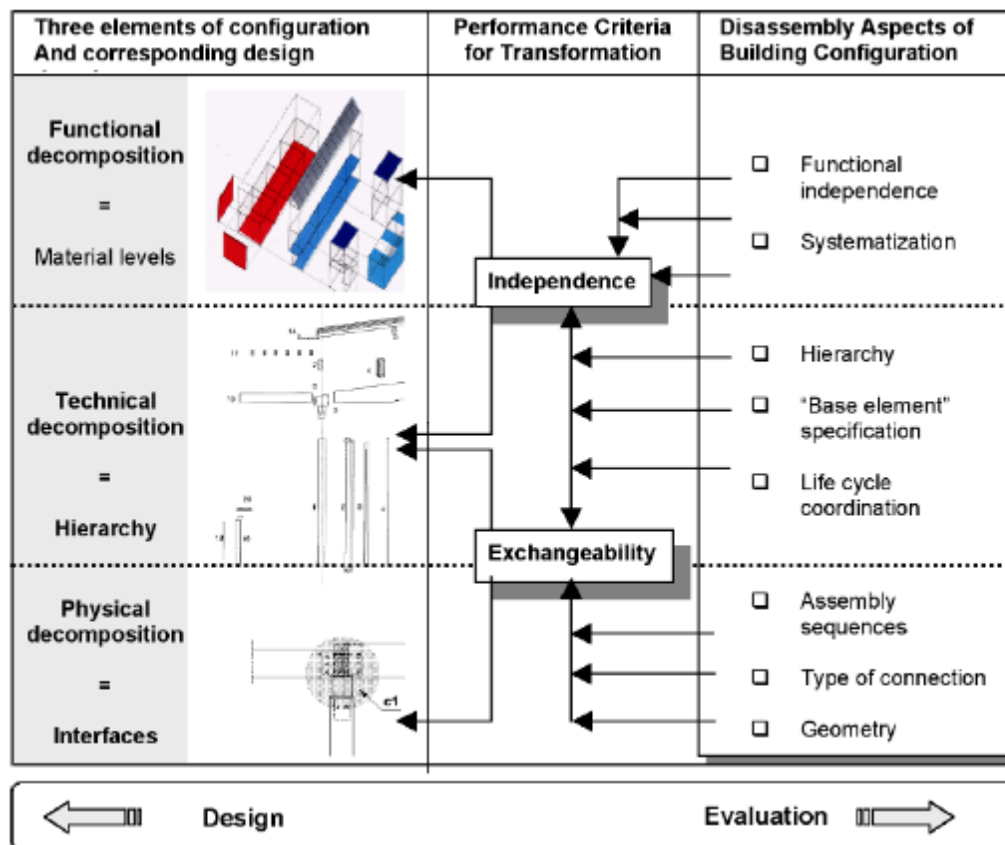
Glossaire HQE

- Cible 2 : Choix intégré des procédés et produits de construction
⇒ Réfléchir à la durabilité et l'adaptabilité du bâtiment

Durée de vie	Structure portante Installations production & distribution Installations appareils Aménagements fixes et mobiles Finitions	: 50 à 75 ans : 15 à 20 ans : 10 à 15 ans : 10 ans : ± 5 ans
Flexibilité (espaces)	définir un principe d'organisation générale pour tous les systèmes du bâtiment	
Evolutivité	Adaptations aux évolutions technologiques	
Extensibilité	Agrandir le bâtiment	
Convertibilité	Changer l'affectation du bâtiment bâtiment à usage unique (logement, hôtel bureau) ou mixité...	
Déconstruction	Dé-montabilité en fin de vie du bâtiment Séparation et tri des matériaux	



Lien avec la présentation sur la réversibilité spatiale



Source/Bron: Dr. E. Durmisevic - BAMB



Matériaux <> Mise en œuvre

- ▶ **Matériau**, au sens « élément de construction »
- ▶ **Mise en œuvre** au sens « technique et constructif »

Réversibilité spatiale <> Réversibilité technique

- ▶ Réversibilité **spatiale** : mise en œuvre favorisant la flexibilité, le changement d'usage, l'extension
- ▶ Réversibilité **technique** : mise en œuvre favorisant la démontabilité (en vue du réemploi)



Réversibilité spatiale : Principes généraux

- ▶ Favoriser
 - Le plan libre
 - Les éléments mobiles
 - La modularité
 - La standardisation
 - Le calepinage
 - L'accessibilité (techniques)

- ▶ Eviter
 - Le « sur-mesure »



Réversibilité spatiale : Principes généraux



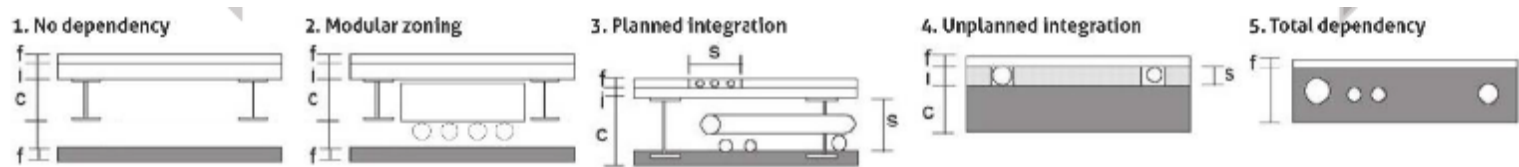
Source/Bron : Wikipedia



Réversibilité technique : Principes généraux

► Favoriser

- Ce qui est « meuble », en vrac
- Les assemblages démontables (mécanique, vis...)
- Les séparations physiques
- La préfabrication
- Les éléments de petite taille (modularité)
- Les systèmes à emboîtement (canalisations)



Source/Bron : Dr. E. Durmisevic - BAMB

► Eviter

- Les colles, mousses
- Les éléments coulés en place

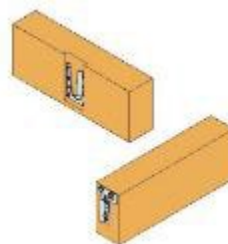


Réversibilité technique : Principes généraux

► Assemblé



Source/Bron :
lignatool



Source/Bron :
Simpson Strong-Tie

► Vissé



Source/Bron : lignatool



Source/Bron : Maison.com

► Cloué



Source/Bron :
Koreus

► Collé



Source/Bron :
Codève bois



La réversibilité est possible à différentes échelles

- Le matériau



- La mise en œuvre des matériaux



- Les espaces intérieurs



- Le bâtiment



Subjectivité <> Objectivité



Certains systèmes, marques ont été cités dans cet exposé
pour des raisons pédagogiques.

Une évaluation de ces produits est proposée **par le formateur.**

L'analyse porte uniquement sur le caractère **réversible** et ne juge pas de la qualité générale du produit.

Les produits et systèmes cités ne constituent pas une liste exhaustive de « bons » ou « mauvais » produits.

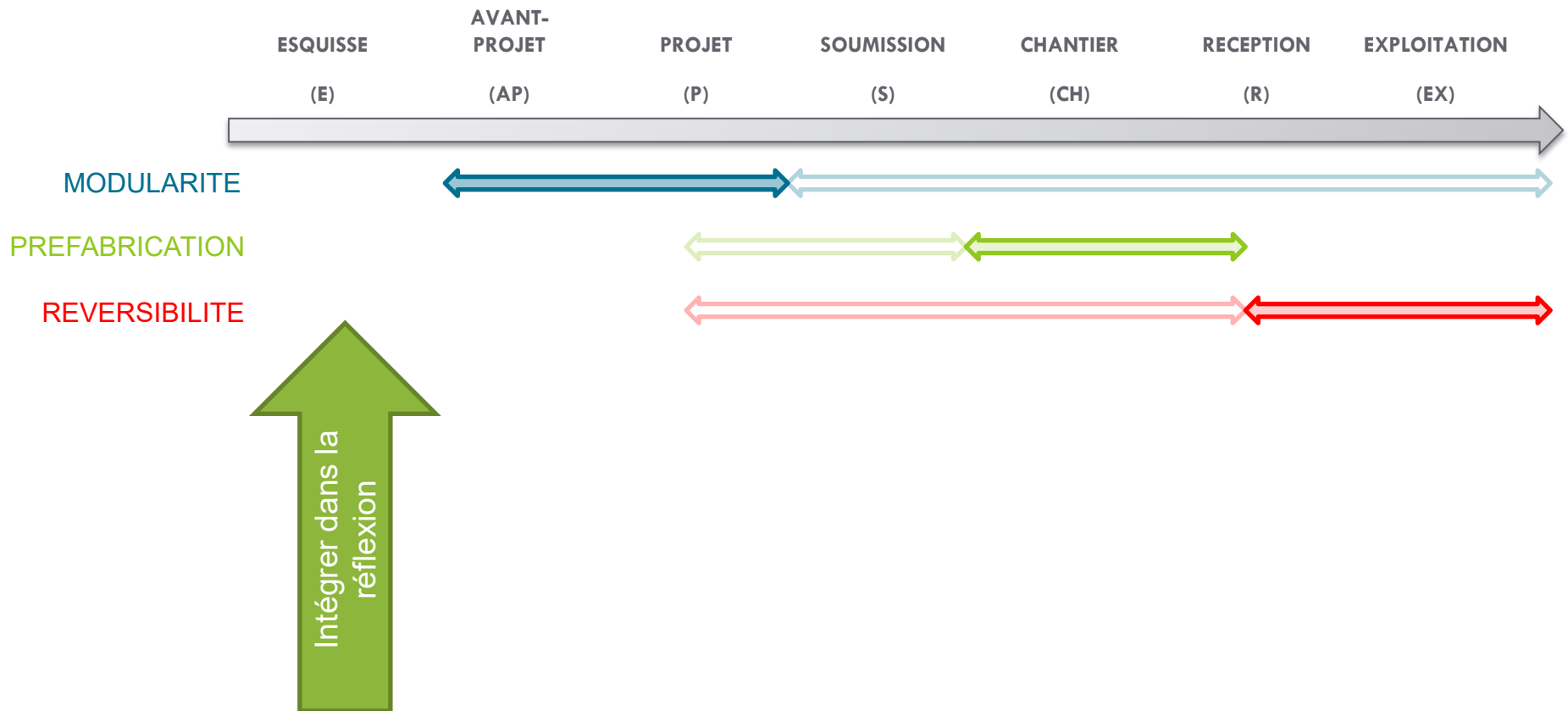
Ils sont cités à titre d'illustration de certains propos.

Merci pour votre compréhension.



Préfabrication / Modularité / Réversibilité

- Concepts à intégrer dès l'esquisse
- Mais se concrétisent à différents moments de la vie du bâtiment



INTRODUCTION

PAROIS

- **Réversibilité spatiale**
- Réversibilité technique

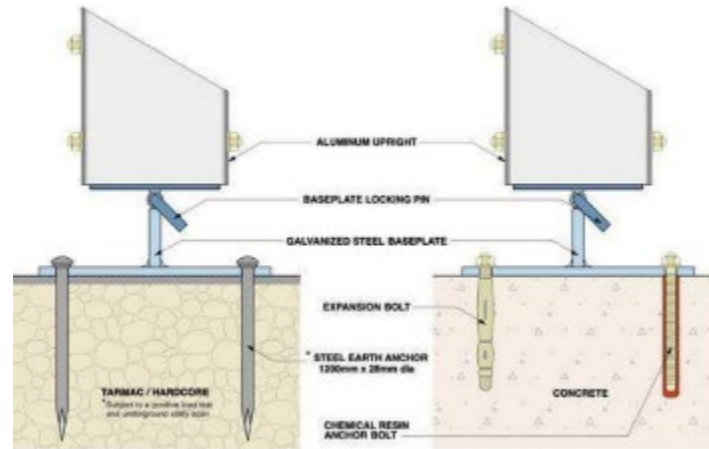
TECHNIQUES

EXEMPLE



Fondations

- Sans fondations ?



Source/Bron: www.hts-ind.co.uk

- Fondation traditionnelle en béton
- Pour les rendre plus « flexibles »
 - Pieux en acier (par battage ou autres) - coût plus important que béton
 - Rails dans la semelle de fondation ou disposition de platines au préalable > ajustements de colonnes en profilés métalliques





Système constructif

- Poteaux-poutres
 - Matériau au choix (bois, acier, béton...)
 - Remplissage au choix



Source/Bron : Hout Info Bois



- Ossature bois / acier



Source/Bron : Hout Info Bois



Source/Bron : skellet.com





Système constructif

- Parois maçonnées / panneaux de bois / voiles en béton



Source/Bron : batiactu.com



Source/Bron : GUIDEnR BOIS-ENERGIE

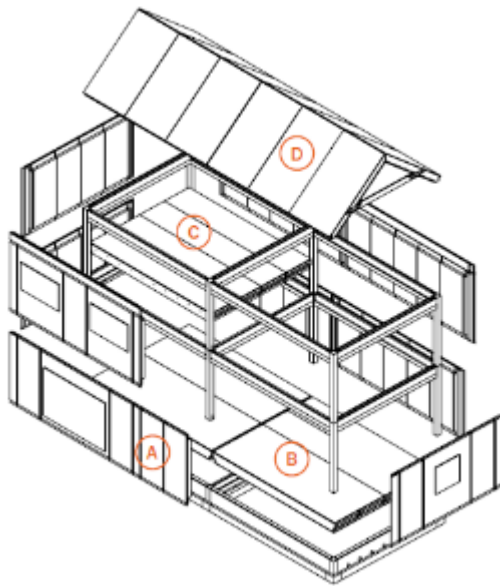


Source/Bron : lemoniteur.fr



Exemple de système réversible en ossature bois

- CIMEDE 2 - La solution des modules CIMEDE 2 – Atelier de l'Avenir, Grâce-Hollogne. Modules en bois, répondant à des exigences élevées en termes de PEB, acoustique et résistance au feu



Avantages

Module mur interchangeable
Maximalisation des tâches en atelier
=> Pas impacté par les intempéries
Conditions de production maîtrisées
=> Qualité de précision
Transport standard
Emboîtement parfait sur chantier
Bâtiment rapidement protégé
=> pas de couverture temporaire
Intégration rapide d'un ensemble de modules étanches et isolants
Gain de temps
Planification parfaite de mise en œuvre

Options possibles

Pose sur ossature métallique, béton ou mixte
Intégration BIM
Bibliothèque de composants et trames disponibles
Réalisation de mansardes

Adaptabilité

Le système CIMEDE offre la possibilité de pouvoir adapter facilement la topologie des façades extérieures que ce soit par modification du bardage, le déplacement d'une fenêtre ou encore l'ajout ou le retrait d'une porte. Ceci est rendu possible par l'utilisation de modules standards fixés à une structure poteaux-poutres principale.

Evolutivité

Le système CIMEDE a été imaginé afin que la volumétrie d'un bâtiment puisse être modifiée aisément dans le temps. L'objectif est de permettre au bâtiment de s'accorder et d'évoluer suivant l'utilisation, la composition ou encore suivant la configuration des occupants. La technique permet un agrandissement et aussi un rétrécissement.

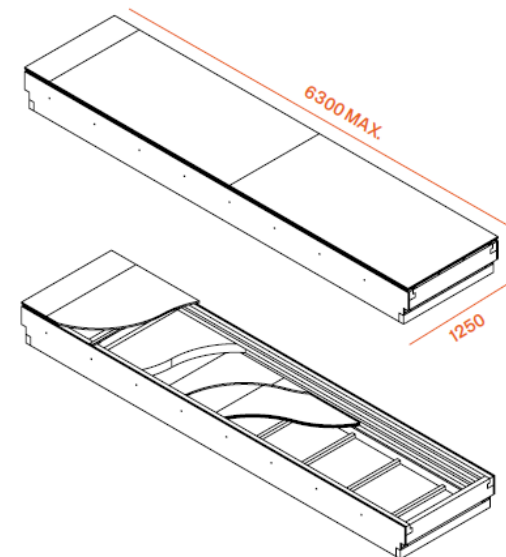
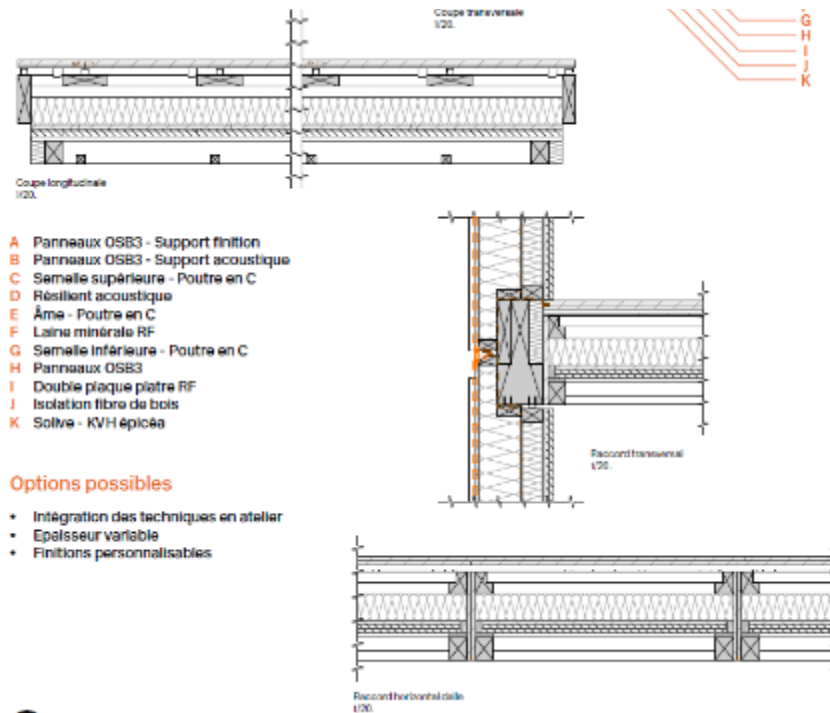
Liberté

Le système CIMEDE a la possibilité d'intégrer deux types de cloisonnement : une cloison intérieure entièrement démontable sans outillage particulier et sans impacter les finitions supérieures et inférieures et une cloison mitoyenne dont la structure est renforcée par l'ajout de couches RF-acoustique qui sont assemblées par pattes métalliques. La disposition des cloisons intérieures est libre.



Exemple de système réversible en ossature bois

► CIMEDE 2 – exemple plancher



Exemple de système réversible ossature métallique

- FAAY.nl



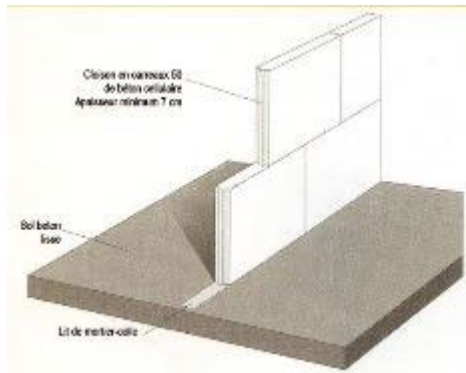
Cloisonnement intérieur



- Sans cloisonnement intérieur



- Cloisonnement en maçonnerie



Source : yfong



Source : Brico TV





Cloisonnement intérieur

- Cloisonnement de type « ossature » (amovible, type de fixations)
 - Solution JuuNoo (réglable, sans découpe)



Source : juunoo.com

- Solution GEBERIT GIS (système à emboitements)



Source : geberit.be

- SP54 (en bois)



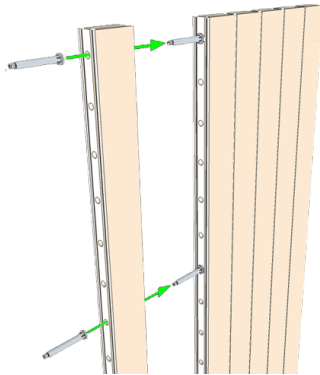
Source : faay.nl





Cloisonnement intérieur

- ▶ Cloisonnement en bois
 - Systimber > pour faire des cloisons



Source/Bron :
www.systimber.com



Cloisonnement intérieur



► Cloison accordéon

- panneaux indépendants les uns des autres -> remplacement au cas par cas
- existe en verre
- options de pose de rails en aluminium.



Source : Flexio



► Système évolutif de CIMEDE (cf supra)



Source : CIMEDE



INTRODUCTION

PAROIS

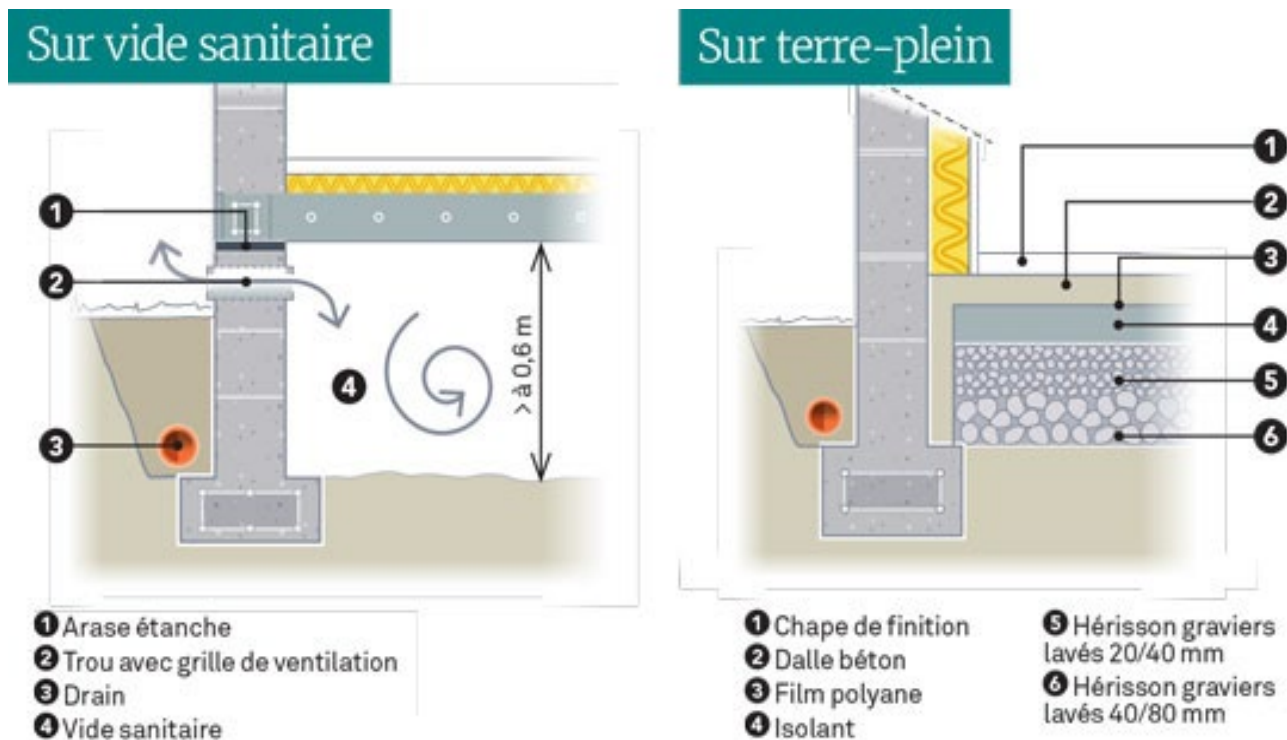
- Réversibilité spatiale
- **Réversibilité technique**

TECHNIQUES

EXEMPLE



Dalle sur sol ou vide ventilé ?



Source/Bron : systèmeD.fr

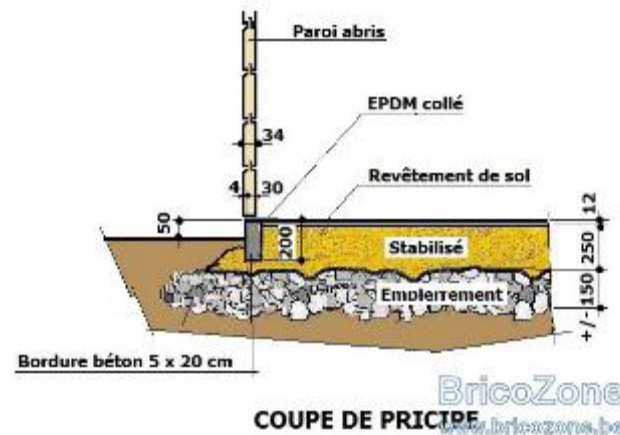


Dalle sur sol ou vide ventilé ?

- Séparation physique des couches

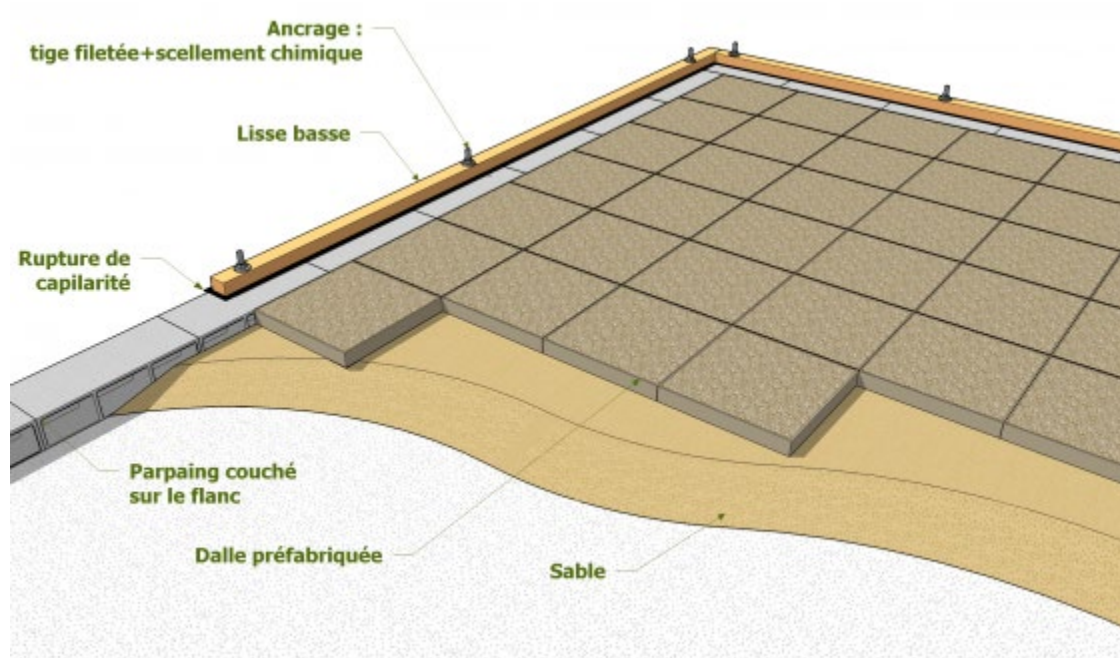


Source/Bron : argex



Dalle sur sol ou vide ventilé ?

- ▶ Démontable ?
 - <https://constructionbois.bilp.fr/guide-construction-bois/fondations-supports/types-fondations/dalle-demontable>
 - Plus petits gabarits

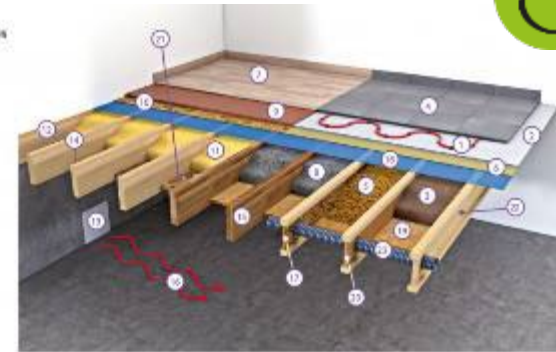


Dalle sur sol ou vide ventilé ?

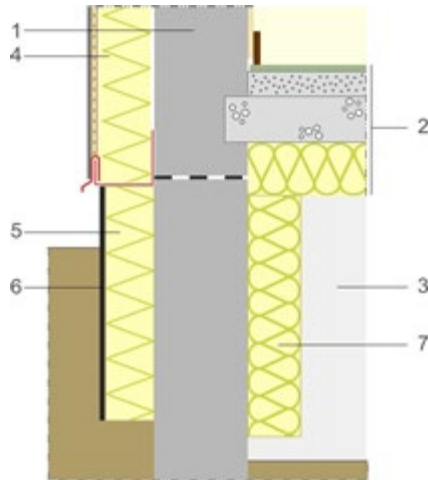


Source/Bron : isolation-expert.be

- 1 Plancher chauffant
- 2 Chape sèche béton type Fenixpall
- 3 Lame de bois en bois
- 4 Carrelage
- 5 Lège en bois
- 6 Dalle particules
- 7 Plaque
- 8 Chape sèche
- 9 Sous-couche isolante plastique et thermique
- 10 Dalle OSB
- 11 Lame en bois
- 12 Muralise Laminé
- 13 Cofre de ventilation
- 14 VMC
- 15 Plancher en béton-collé
- 16 Fondation
- 17 Plancher en
- 18 Plancher en
- 19 Plancher en
- 20 Plancher en
- 21 Plancher en
- 22 Plancher en
- 23 Plancher en
- 24 Plancher en
- 25 Plancher en
- 26 Plancher en
- 27 Plancher en
- 28 Plancher en
- 29 Plancher en
- 30 Plancher en
- 31 Plancher en
- 32 Plancher en
- 33 Plancher en
- 34 Plancher en
- 35 Plancher en
- 36 Plancher en
- 37 Plancher en
- 38 Plancher en
- 39 Plancher en
- 40 Plancher en
- 41 Plancher en
- 42 Plancher en
- 43 Plancher en
- 44 Plancher en
- 45 Plancher en
- 46 Plancher en
- 47 Plancher en
- 48 Plancher en
- 49 Plancher en
- 50 Plancher en
- 51 Plancher en
- 52 Plancher en
- 53 Plancher en
- 54 Plancher en
- 55 Plancher en
- 56 Plancher en
- 57 Plancher en
- 58 Plancher en
- 59 Plancher en
- 60 Plancher en
- 61 Plancher en
- 62 Plancher en
- 63 Plancher en
- 64 Plancher en
- 65 Plancher en
- 66 Plancher en
- 67 Plancher en
- 68 Plancher en
- 69 Plancher en
- 70 Plancher en
- 71 Plancher en
- 72 Plancher en
- 73 Plancher en
- 74 Plancher en
- 75 Plancher en
- 76 Plancher en
- 77 Plancher en
- 78 Plancher en
- 79 Plancher en
- 80 Plancher en
- 81 Plancher en
- 82 Plancher en
- 83 Plancher en
- 84 Plancher en
- 85 Plancher en
- 86 Plancher en
- 87 Plancher en
- 88 Plancher en
- 89 Plancher en
- 90 Plancher en
- 91 Plancher en
- 92 Plancher en
- 93 Plancher en
- 94 Plancher en
- 95 Plancher en
- 96 Plancher en
- 97 Plancher en
- 98 Plancher en
- 99 Plancher en
- 100 Plancher en



Source/Bron : videsanitaire.com



Source/Bron : energie+

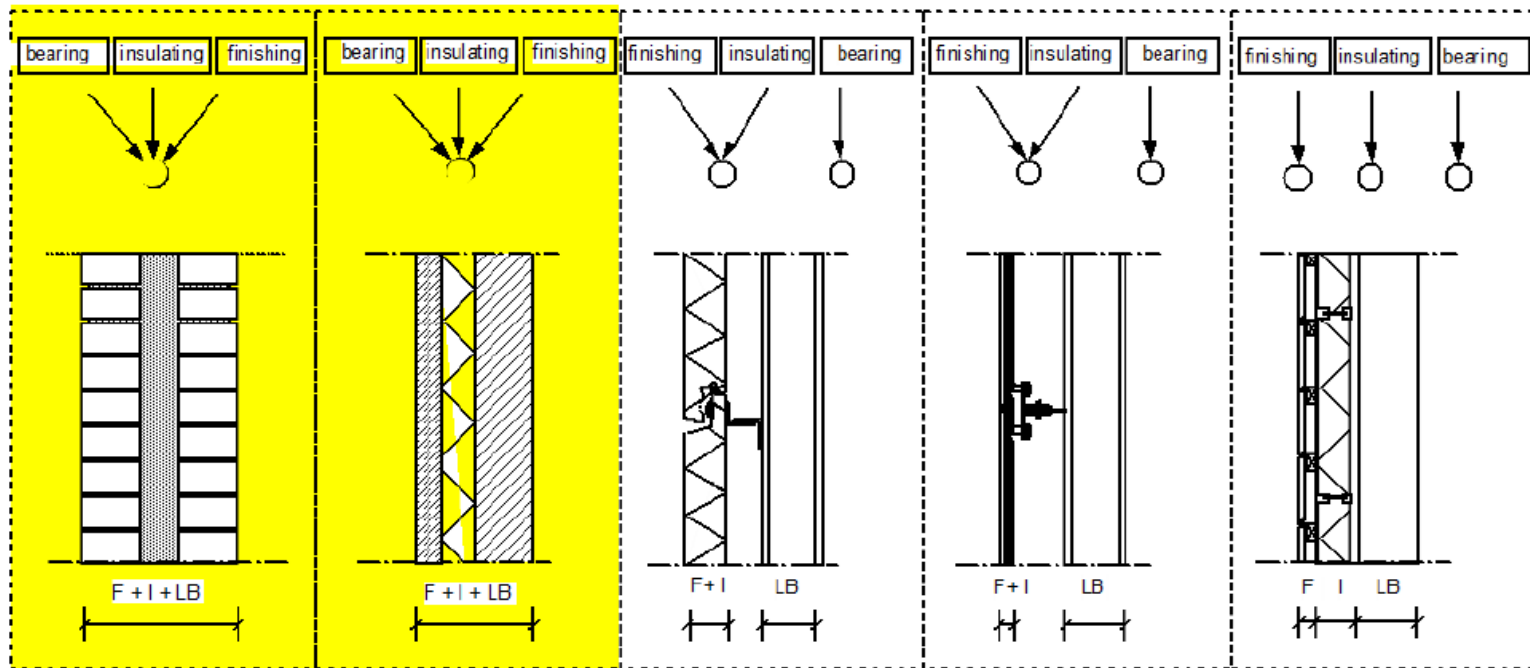
© UCL - Architecture et Climat



Source/Bron : koraton



Quel type de mur ?



Source : de CHE



Éléments maçonnés



- Blocs de maçonnerie au mortier ciment ou au mortier colle
> non réversible car la $R_{\text{joint}} > R_{\text{bloc}}$



- Mortier de chaux



Source/Bron : Cannablic



- Pose sèche



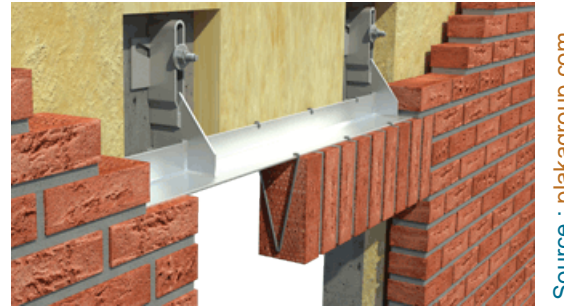
Source/Bron : Legioblock





Éléments maçonnés

- ▶ Systèmes facilitant la réversibilité
 - Système ClickBrick
 - Système Korbo



Éléments maçonnés



- Blocs de terre crue (BTC) au mortier de chaux ou mortier d'argile
<https://www.argilus.fr/produit/btc-argitech/>



Source/Bron : Argilus



- Aérobriick : fusion de l'élément de structure à l'isolant



Source/Bron : Aérobriick



Matériau bois

- ▶ Bois massif
- ▶ Bois reconstitué
 - Si colle
 - Si chevillé, sans colle et sans clous



Source/Bron :
www.justwoodit.com



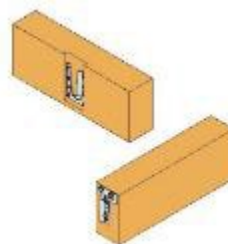
- ▶ Eléments composites



Matériau bois: assemblage des composants



► Assemblé

Source/Bron :
lignatoolSource/Bron :
Simpson Strong-Tie

► Vissé



Source/Bron : lignatool



Source/Bron : Maison.com

► Cloué

Source/Bron :
Koreus

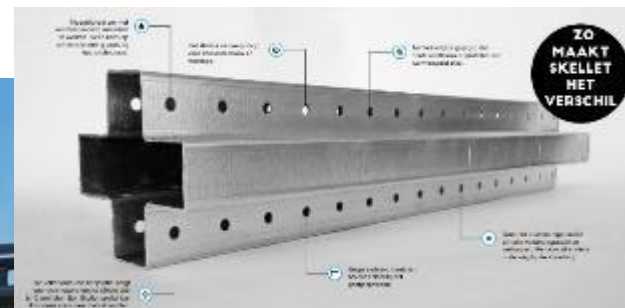
► Collé

Source/Bron :
Codève bois



Métal

- Skellet.com



Isolation

- Panneaux fixés mécaniquement



Source : Eutohane



Source : Kingspan

- Panneaux collés



Source : Rectavit



Source : Batiram





Isolation

- En vrac/insufflée > verre



Source : SLS



Source : Knauf



- En vrac/insufflée > cellulose, laine... (dans OB généralement)



Source : isoprocc



Source : Pinterest



Isolation

- Système favorisant la réversibilité



Isolation

► Projetée



Source : icynène.be



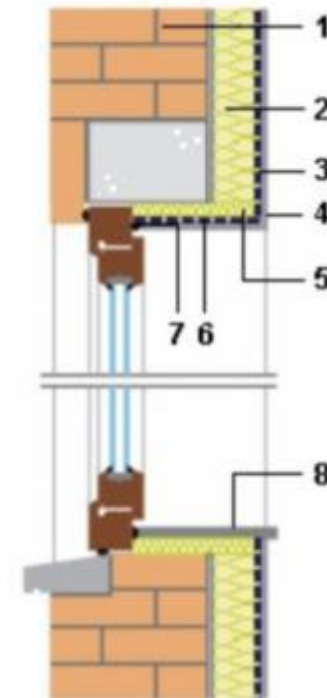
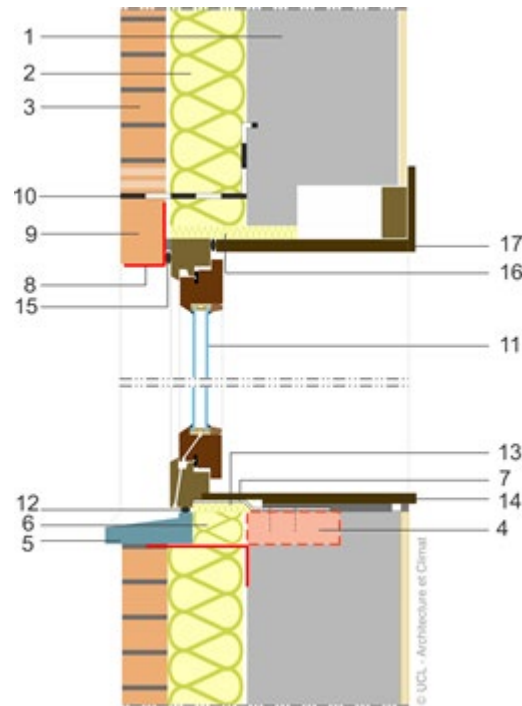
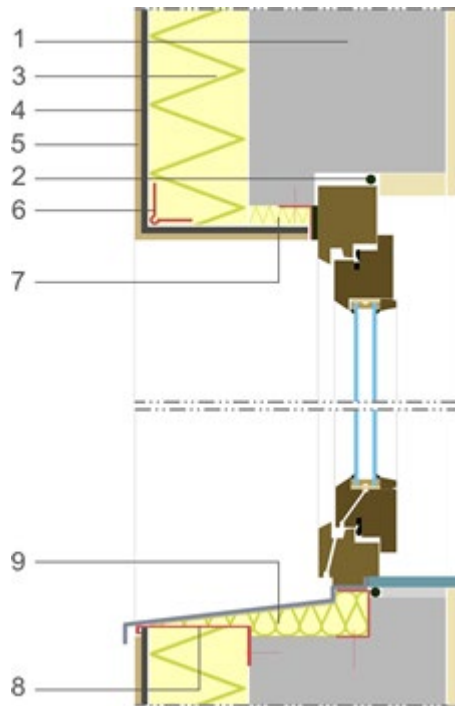
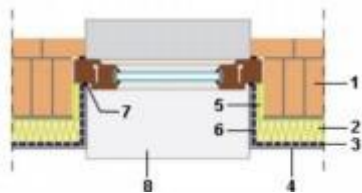
Source : isotrie



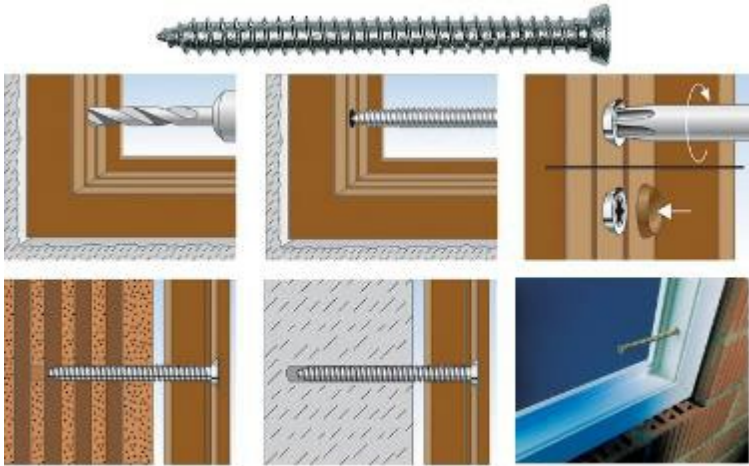
Source : youtube



Châssis



Châssis : fixation <> étanchéité à l'air



Source /Bron: Fisher



Source/Bron : pattesdefixation.be

- Quel que soit le support, la mise en œuvre d'une étanchéité à l'air est peu réversible



Source /Bron : Isocproc solution



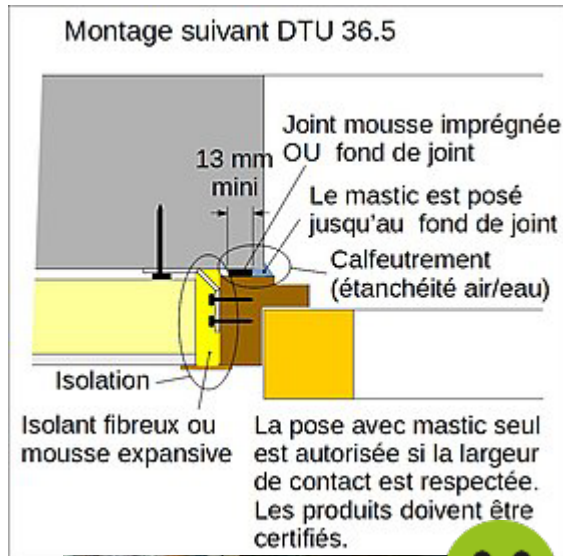
Source/Bron : GBD



Source/Bron : GBD



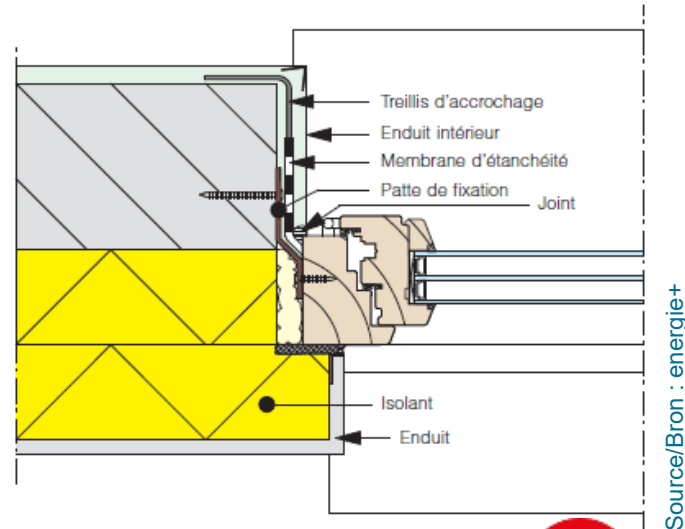
Châssis : Isolation



Source/Bron : Wikipédia



Source/Bron : écorce



Source/Bron : energie+



Source/Bron : Dreamstime.com





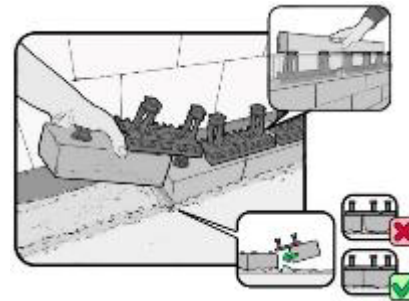
Finition extérieure

- Systèmes facilitant la réversibilité
 - Corium



Source : wienerberger.co.uk

- Facadeclick



Source : facadeclick.be



Finition extérieure /intérieure

- ▶ Produit de traitement
 - Technifond



Source : technicem

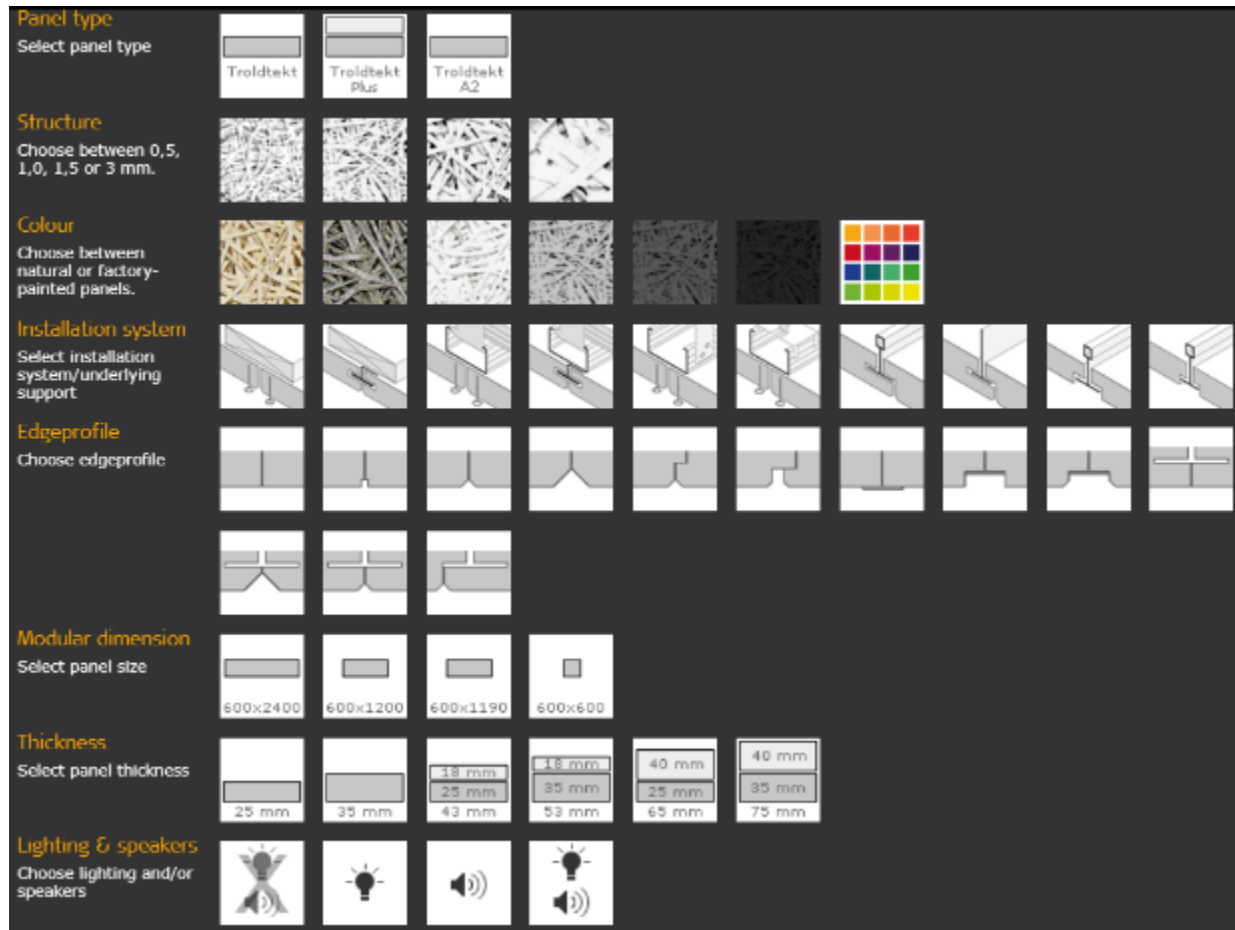
- ▶ Enduits
 - Compatible avec l'isolant
 - Cependant, on n'arrive pas complètement à une solution 100% réversible



Finition intérieure



- Faux-plafond en structure légère
 - Trolldtekt acoustic ceiling



Source :
www.trolldtekt.com



RÉVERSIBILITÉ TECHNIQUE

Finition intérieure

► Faux-plafond



TEXTILE



MÉTAL INTÉRIEUR



BOIS INTÉRIEUR



MÉTAL EXTÉRIEUR



BOIS EXTÉRIEUR



Source : Hunter Douglas

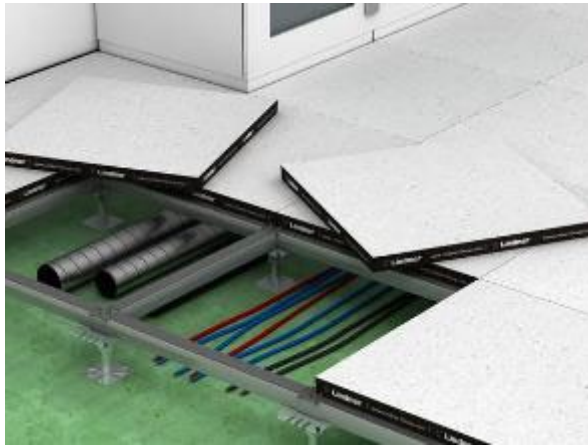
					ACOUSTICS				INDOOR AIR QUALITY			
	Cradle to Cradle Certified®	Environmental Product Declaration	Recycled Content (%)	Light Reflectance (%)	Absorption			Attenuation®	ISO	VOC	Formaldehyde	
					α_{sa}	Class	NRC	$D_{n,w}$ (dB)				
LEED Credit	MRC1 EDEC MRC1.1 (10%)	MRC1 EDEC MRC1.1 (10%)	MRC1 EDEC MRC1.1 (10%)	EQc6	EQc5				-	EQc2	-	
BREEAM Credit	-	Mat 02	Mat 03	Hea 01	Hea 05				-	Hea 02	Hea 02	
WELL Credit	25 / 26 / 97	25 / 26 / 97	-	53 / 54 / 56 57 / 58 / 62	78 / 79 / 80 / 81 / 82 / 83				-	1	1	
MINERAL												
ULTIMA®	✓	✓	33 - 37	87	0.65(H) - 0.75(H)	C	0.65 - 0.75	33 - 40	ISO 5	A+	E1	
ULTIMA® dB	✓	✓	36 - 43	87	0.60(H)	C	0.55 - 0.65	41 - 43	ISO 5	A+	E1	
ULTIMA® OP	✓	✓	17 - 20	87	1.00	A	0.95	25	ISO 5	A+	E1	
PERLA	✓	✓	23 - 37	86	0.65(H)	C	0.70	35	ISO 5	A+	E1	
PERLA dB	✓	✓	54	85	0.50(H) - 0.80(H)	C - D	0.50 - 0.85	41 - 43	ISO 5	A+	E1	
PERLA OP 0.95	✓	✓	16 - 79	85	0.95	A	0.90	25 - 27	ISO 5	A+	E1	
PERLA OP 1.00	✓	✓	20	85	1.00	A	0.95	25	ISO 5	A+	E1	
METAL												
METAL Perforated®	✓		≤ 30	65 - 83	0.75 - 1.00	A - E	0.10 - 0.90	13 - 41		A+	E1	
METAL Unperforated	✓		≤ 30	85	0.10(L)	NC	0.10	44	ISO 3 / ISO 5 ¹	A+	E1	
MESH Solutions	✓		≤ 30	≤ 85						A+	E1	
SUSPENSION SYSTEM												
PRELUDE	✓		25							A+	E1	
DSS	✓		25							A+	E1	

Source : kanufarmstrong



Finition intérieure

- Faux-plancher technique



Source : lindner-group.com



Source : GBD



Source : fomdie.com





Finition intérieure

- ▶ Parquet collé
- ▶ Parquet cloué
- ▶ Parquet en pose libre
 - Quick-step cliqué



Source : www.quick-step.be

- ▶ Plancher autobloc, ne nécessite aucun élément d'assemblage. Ces planchers s'assemblent de façon « mur de briques », emboîtement via un dispositif très simple



Source : myplancher.fr/autobloquant



Toiture / Pafond / Plancher Finitions



- ▶ Dalle de sol en PVC modulable à emboîter
- ▶ Moquettes



INTRODUCTION

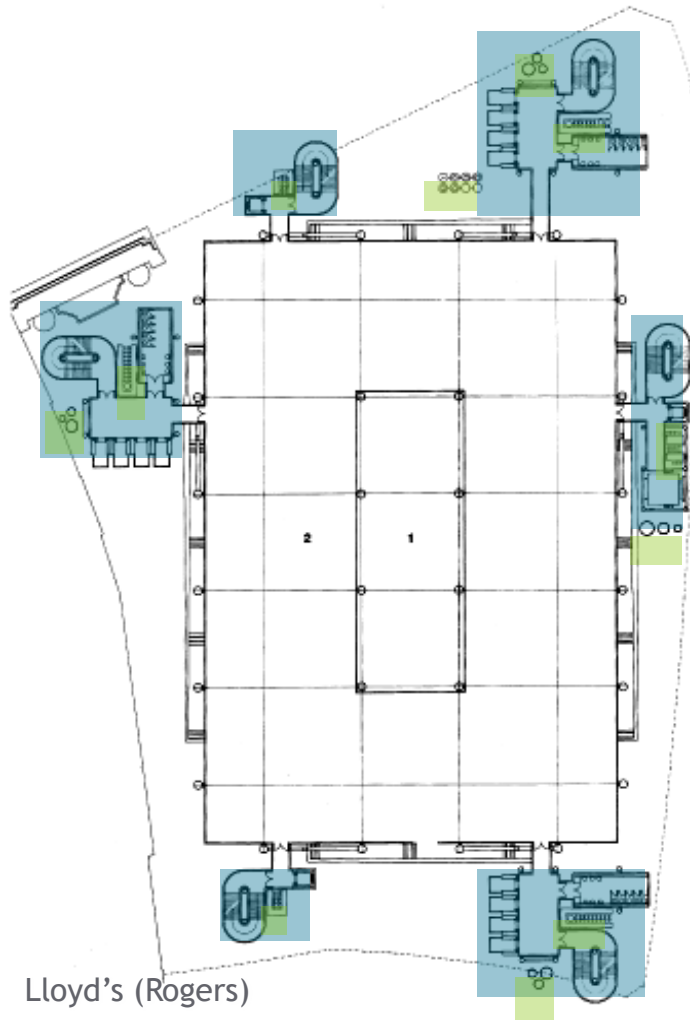
PAROIS

TECHNIQUES

- ▶ **Réversibilité spatiale**
- ▶ Réversibilité technique

CONCLUSIONS



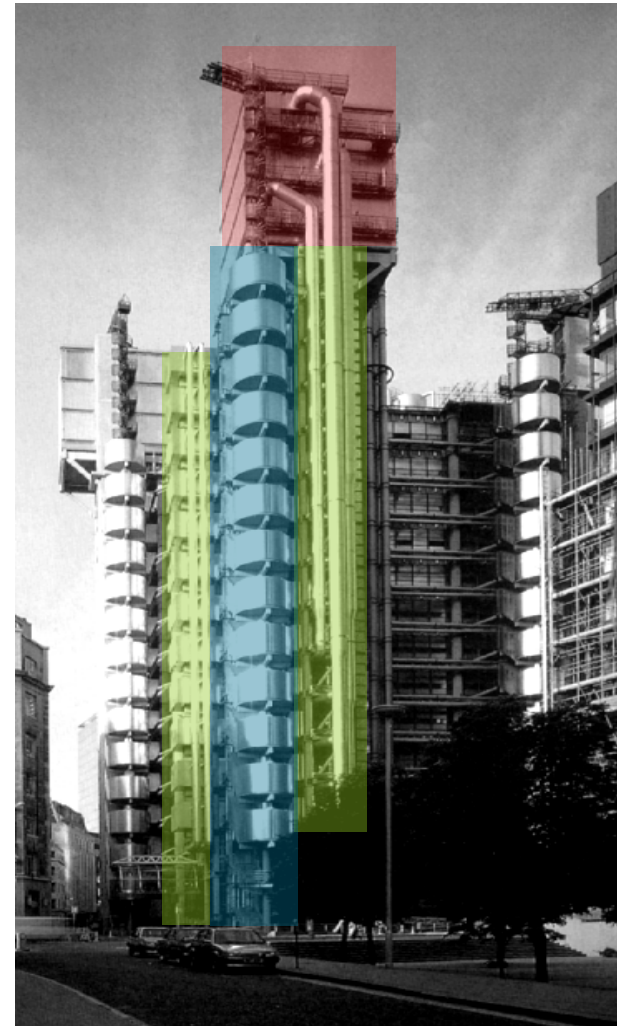


Lloyd's (Rogers)

Locaux techniques

Surfaces techniques
cavités de circulation et techniques

Trémies techniques

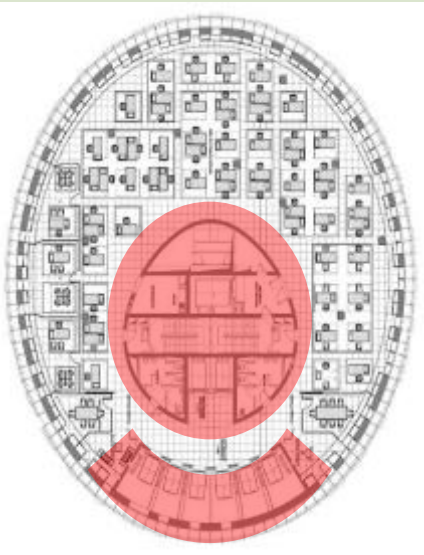


Source/Bron : Philippe GRULOOS,
Les installations techniques dans le bâtiments, mai 2009



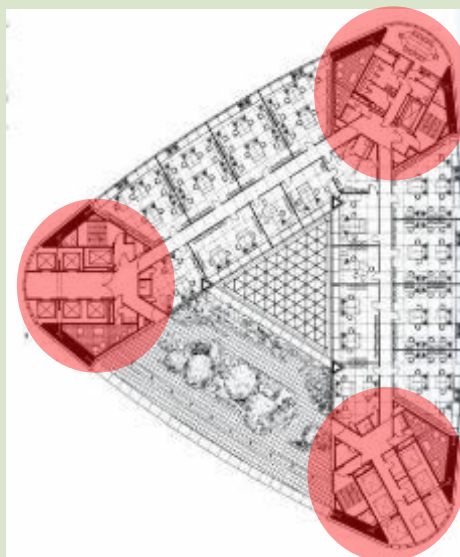
Positionnement

Centrée



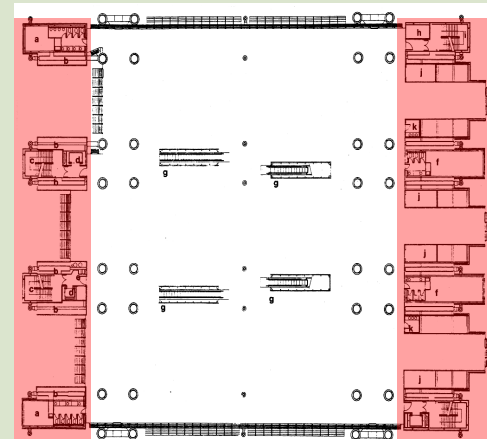
Tour Agbar (Nouvel)

Interne



Commerzbank (Foster)

Accolée

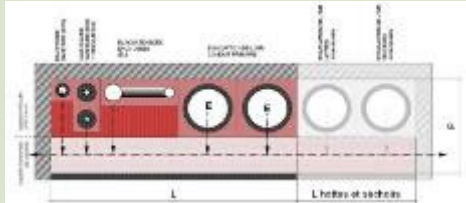
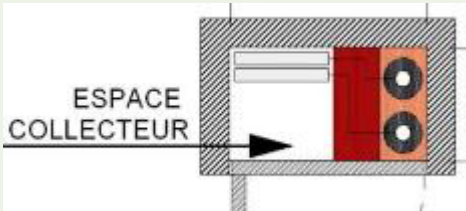
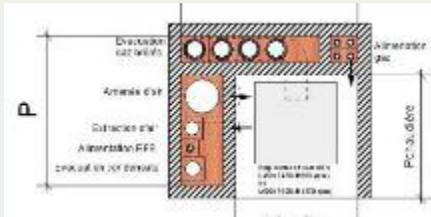
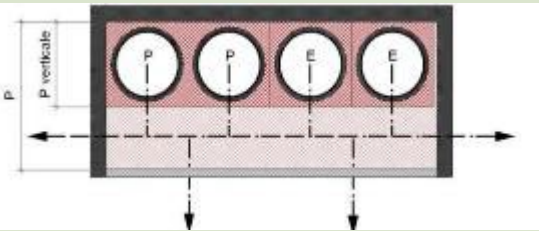
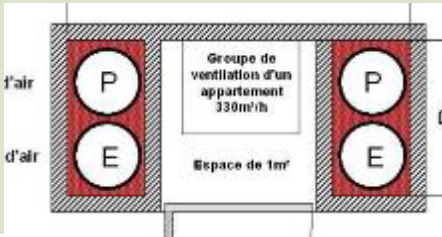


HK Bank (Foster)

Source/bron : Philippe GRULOOS,
Les installations techniques dans le bâtiments, mai 2009



PLAN

	“Centralisées”	“Décentralisées”
Sanitaire		
Chauffage		
Ventilation hygiénique		
Les autres trémies (électricité, incendie, froid...) ne subissent généralement pas de changements		

Source/bron : Philippe GRULOOS,
Les installations techniques dans le bâtiments, mai 2009

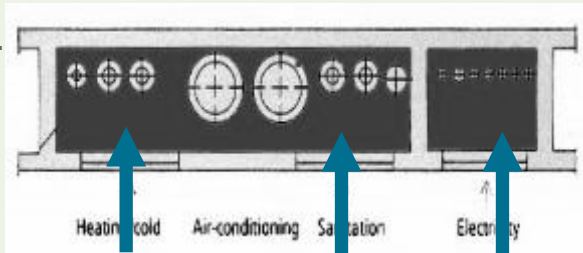


PLAN

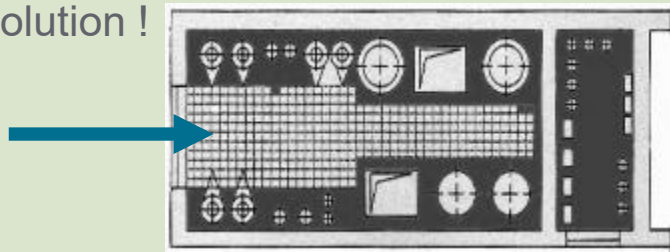
“Centralisées”

☹️ Noyées dans une masse

😐 Partiellement accessibles par ouverture



😊 Accessibles par démontage de paroi, paroi amovible ou portes = meilleure solution !



“Décentralisées”

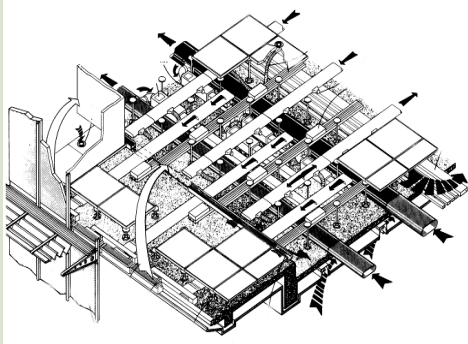
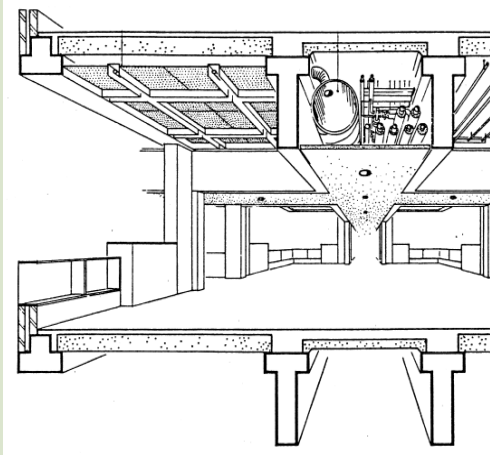
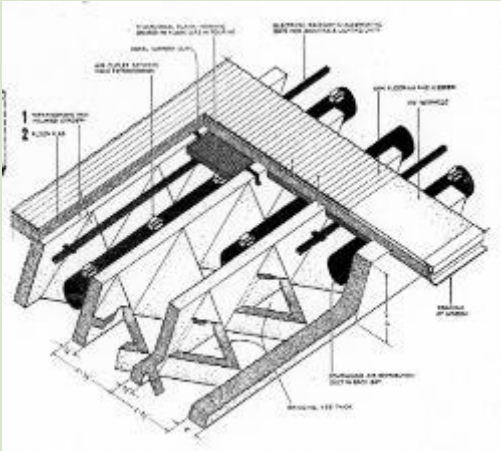


Beaubourg (Piano et Rogers)

Source/bron : Philippe GRULOOS,
Les installations techniques dans le bâtiments, mai 2009



COUPE

Indépendante	Associée	Imbriquée
Adaptabilité et accessibilité possible  HK Bank (Foster)	Adaptabilité et accessibilité limitée  Centraal Beheer (Hertzberger)	Adaptabilité et accessibilité très difficile  Yale Gallery (Kahn)



Source/bron : Philippe GRULOOS,
Les installations techniques dans le bâtiments, mai 2009

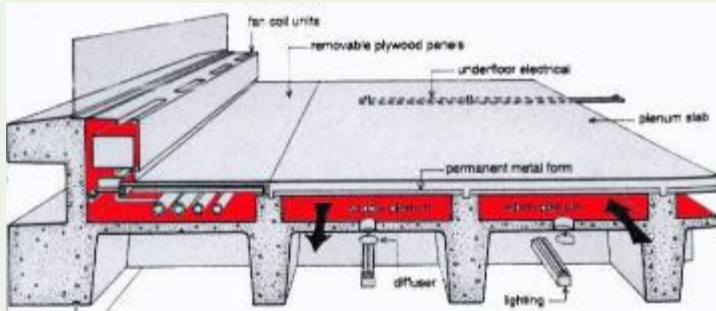


COUPE

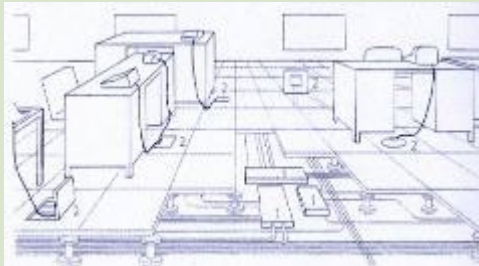
Encastrées et non visibles

Noyées dans une masse

Partiellement accessibles par ouverture



Accessibles par démontage de paroi (faux-plafond/plancher) = meilleure solution !



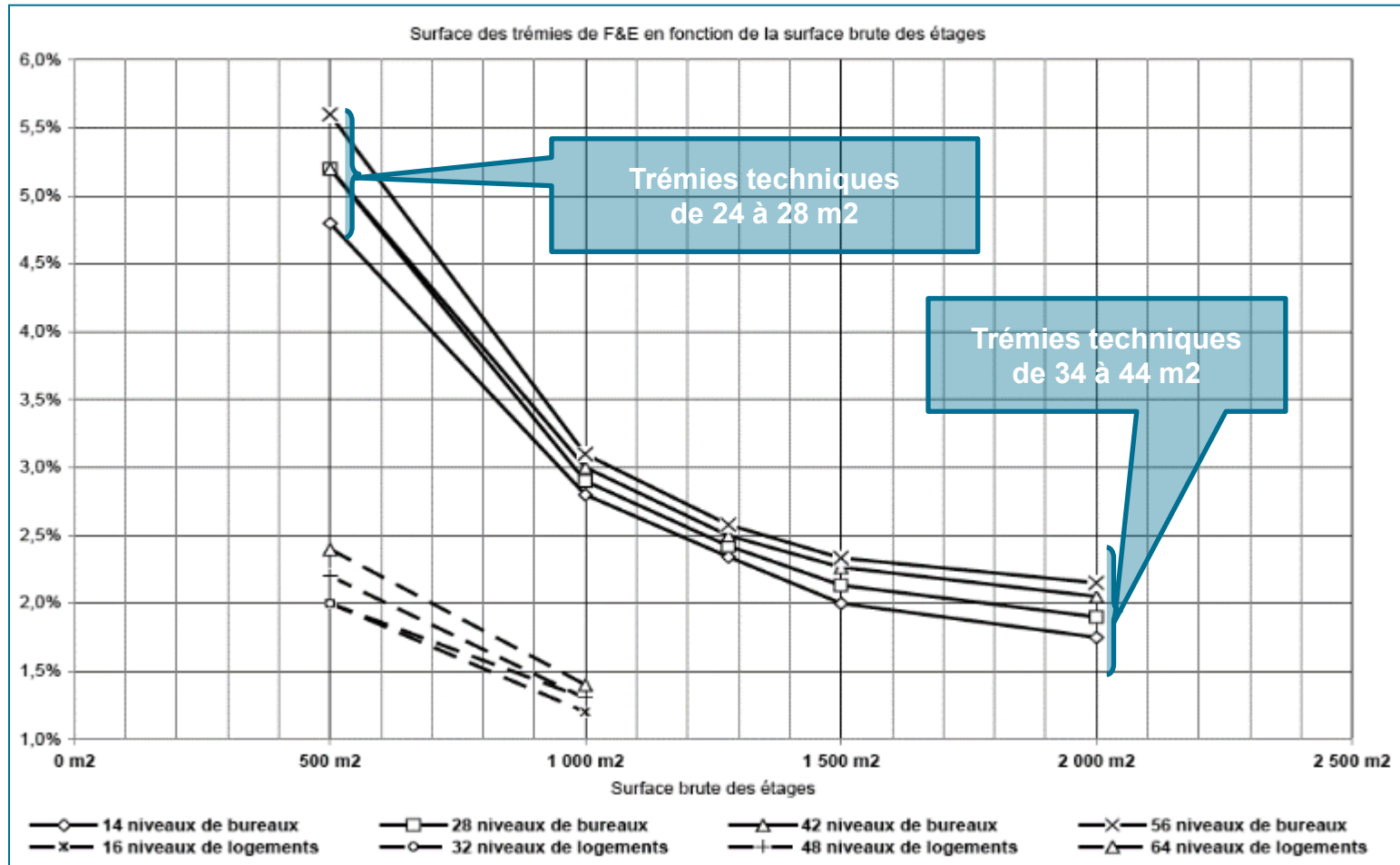
Non encastrées et visibles



Lloyds (Rogers)

Source/bron : Philippe GRULOOS,
Les installations techniques dans le bâtiments, mai 2009

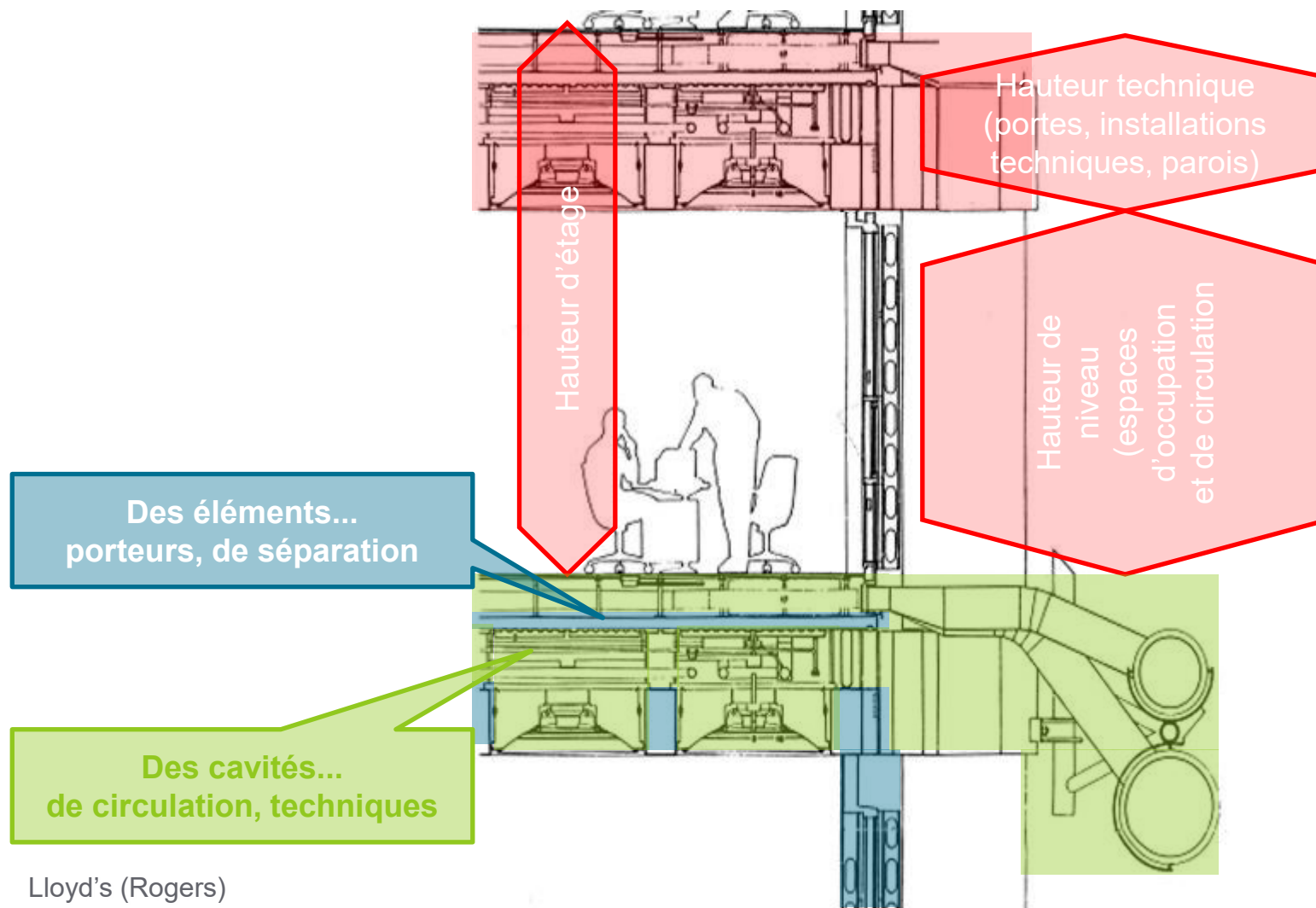




Source/bron : Philippe GRULOOS,
Les installations techniques dans le bâtiments, mai 2009



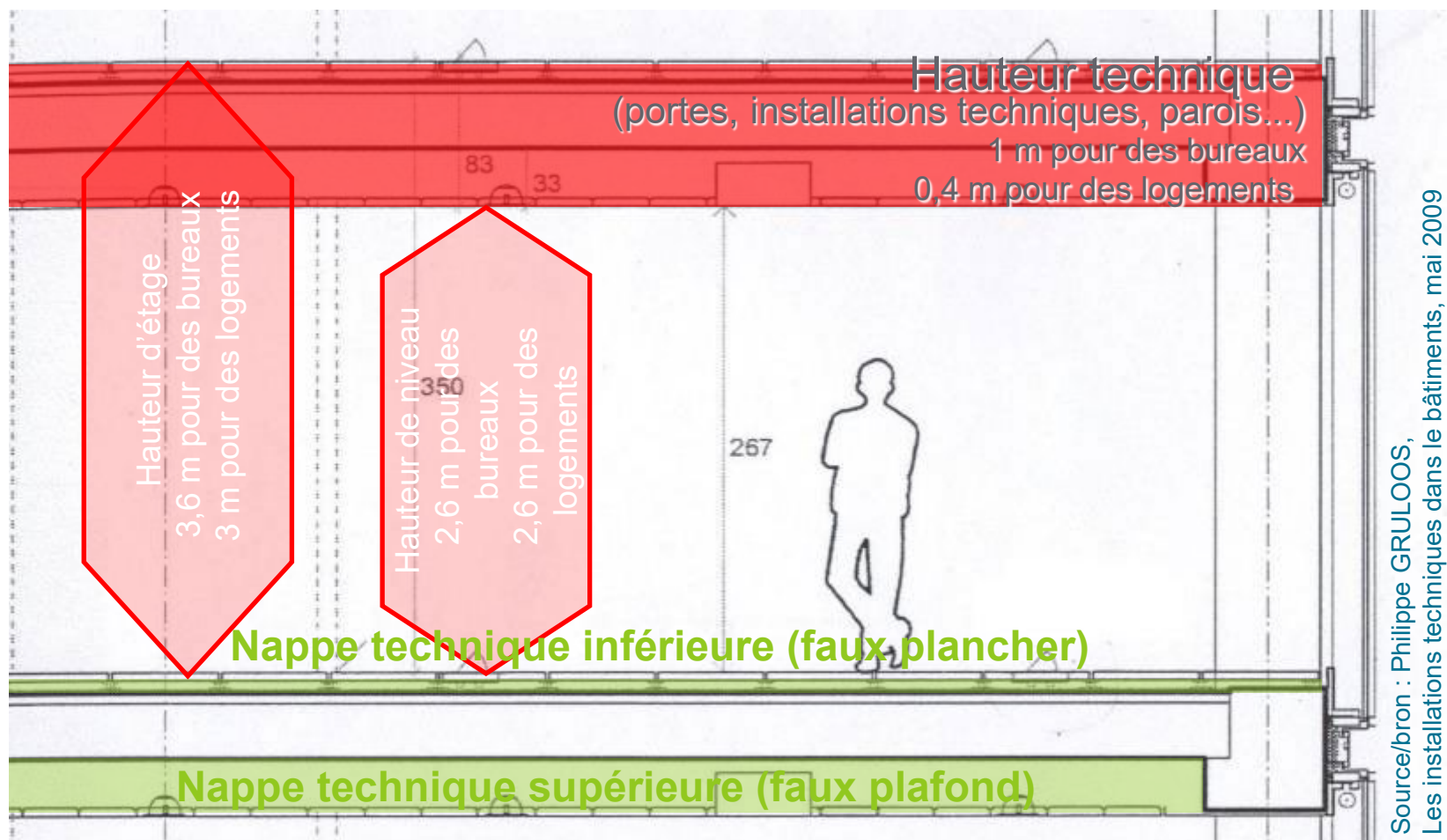
RÉVERSIBILITÉ SPATIALE



Source/bron : Philippe GRULOOS,
Les installations techniques dans le bâtiments, mai 2009

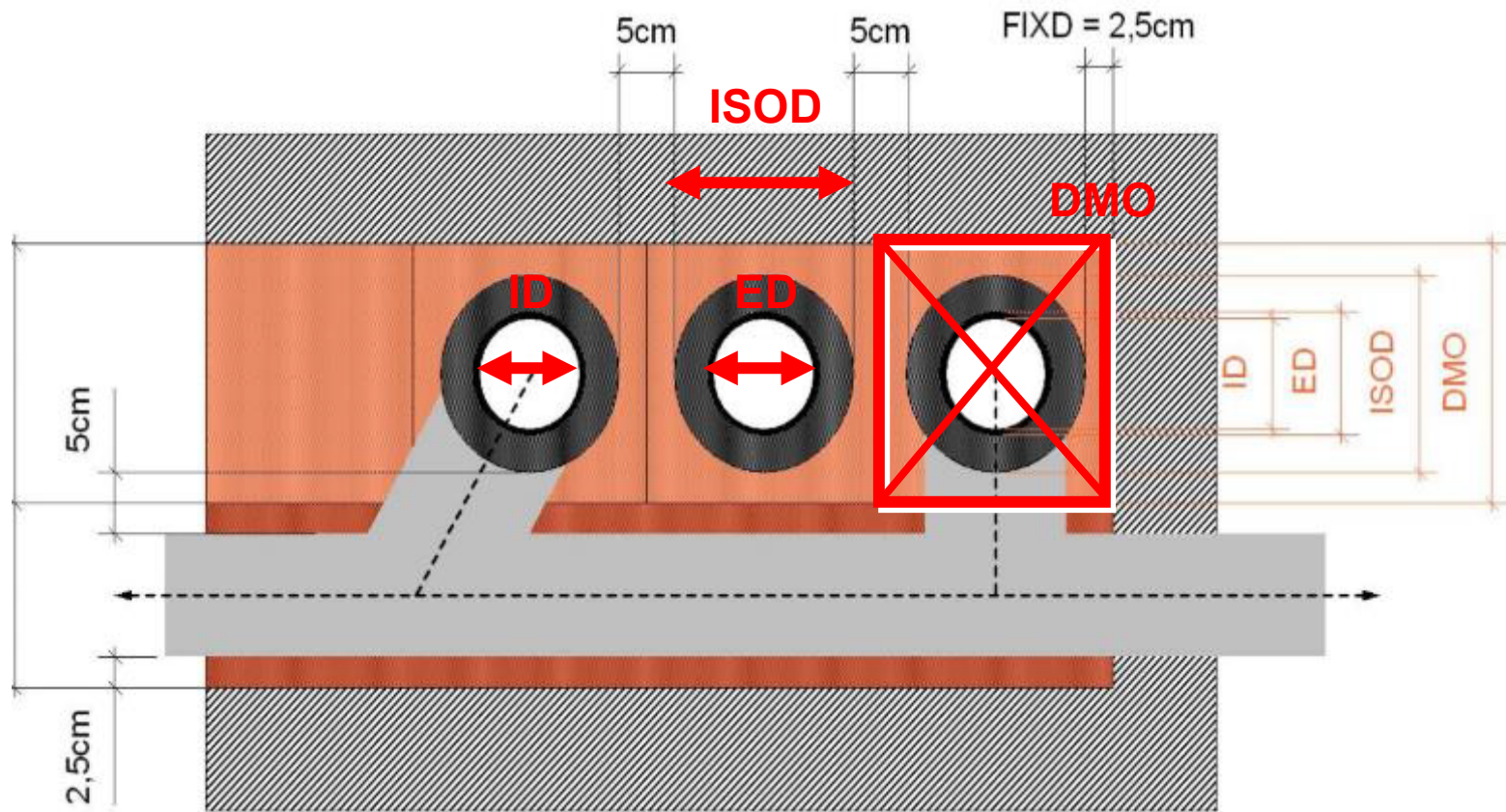


RÉVERSIBILITÉ SPATIALE



Source/bron : Philippe GRULOOS,
Les installations techniques dans le bâtiments, mai 2009





Source/bron : Philippe GRULOOS,
Les installations techniques dans le bâtiments, mai 2009



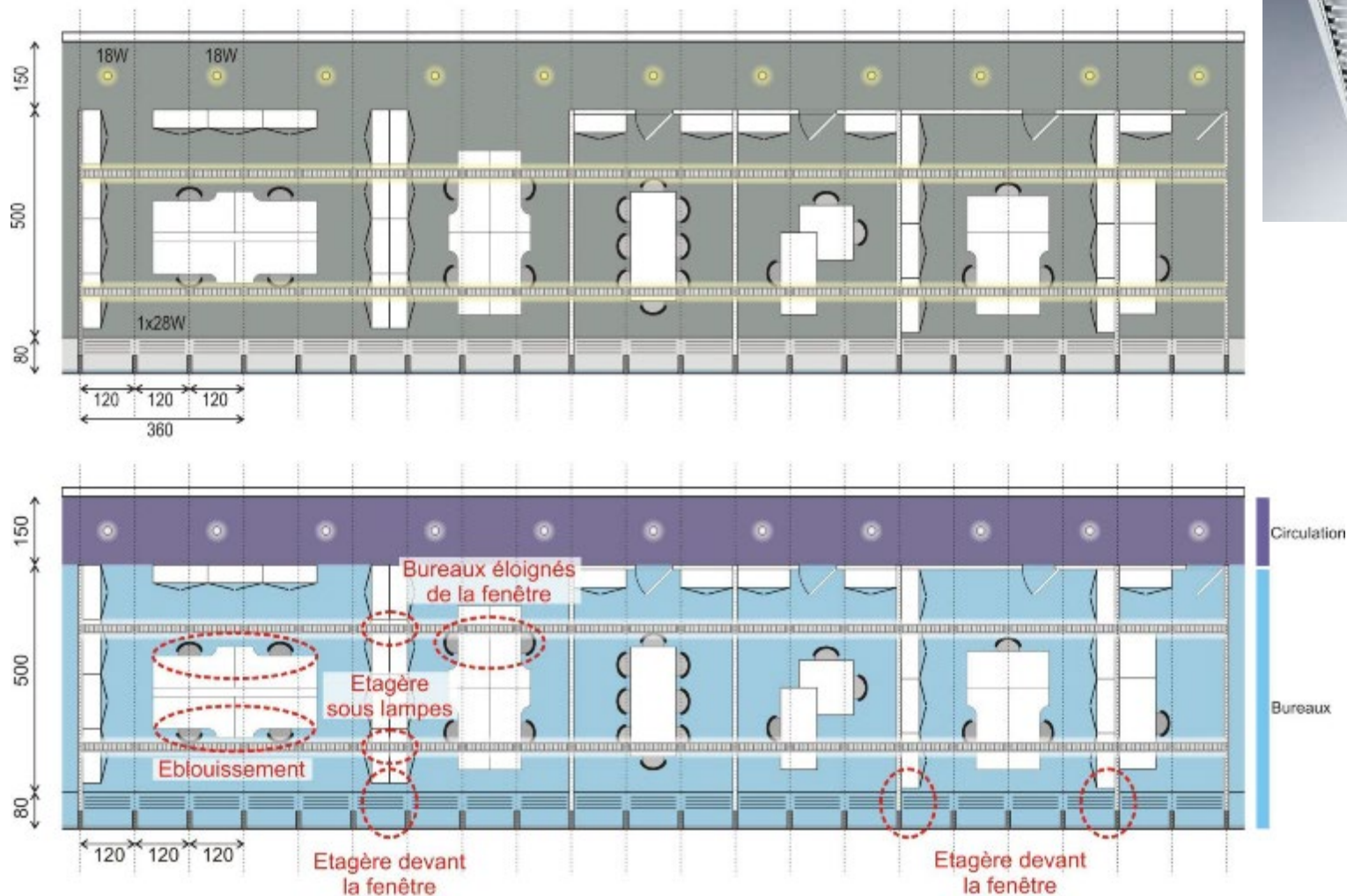
EPAISSEUR DE LA COUCHE	EAUX USEES		EAUX PLUVIALES		EAU FROIDE SANITAIRE		EAU CHAUDE SANITAIRE		TRANSPORT DE CHALEUR PAR EAU CHAUDE		TRANSPORT DE FROID PAR EAU GLACEE		TRANSPORT DE GAZ		TRANSPORT D'AIR		CHEMINS DE CÂBLES		
	Avec une pente 2%		Avec une pente 2%		1<v(m/s)<1,5		1<v(m/s)<1,5		$\Delta T=15K$ 0,4<v(m/s)<0,8		$\Delta T=5K$ 0,4<v(m/s)<0,8		v(m/s)=6		v(m/s)=1				
							(Deux conduits)		(Deux conduits)		(Deux conduits)								
	DN (mm)	Débits autorisés (l/s)	DN (mm)	Surface de toiture desservie (m ²)	DN (mm)	Débits (l/min)	DN (mm)	Débits (l/min)	DN (mm)	Puissance (kW)	DN (mm)	Puissance (kW)	DN (mm)	Débits (m ³ /h)	DN (mm)	Débits (m ³ /h)	L600XPxxx (mm)	Courants forts (N. d'unités)	Courants Faibles
110					16 à 20	20					16 à 20	2,6	16 à 50	40			L600 x P50	N ≤ 36	96
160					25 à 65	260	16 à 20	20	16 à 20	8	25 à 65	65	65 à 100	150			L600 x P100	N ≤ 72	18
210	110 à 125	5,7 (32)	110 à 125	110	80 à 100	750	25 à 50	160	25 à 50	115	65 à 100	150	125 à 160	340	63 à 100	28			
260	160 à 200	20 (120)	160 à 200	400	125	1200	65 à 80	390	65 à 80	270	125	230			125	44			
310	250	32 (1020)	250	750	160	1800	100 à 125	1200	100 à 125	680	160	330			160 à 200	113			
360	315	68 (4620)	315	1350			160	1800	160	1000					250	177			
410															315	281			
460															355	356			

1. Les valeurs entre parentheses sont celles des debits unitaires évacuables dans un conduit.
Ces valeurs sont à multiplier par 4 pour les logements et bureaux, par 2 pour les hotels, par 1 pour les toilettes publiques et par 0,7 pour les laboratories.

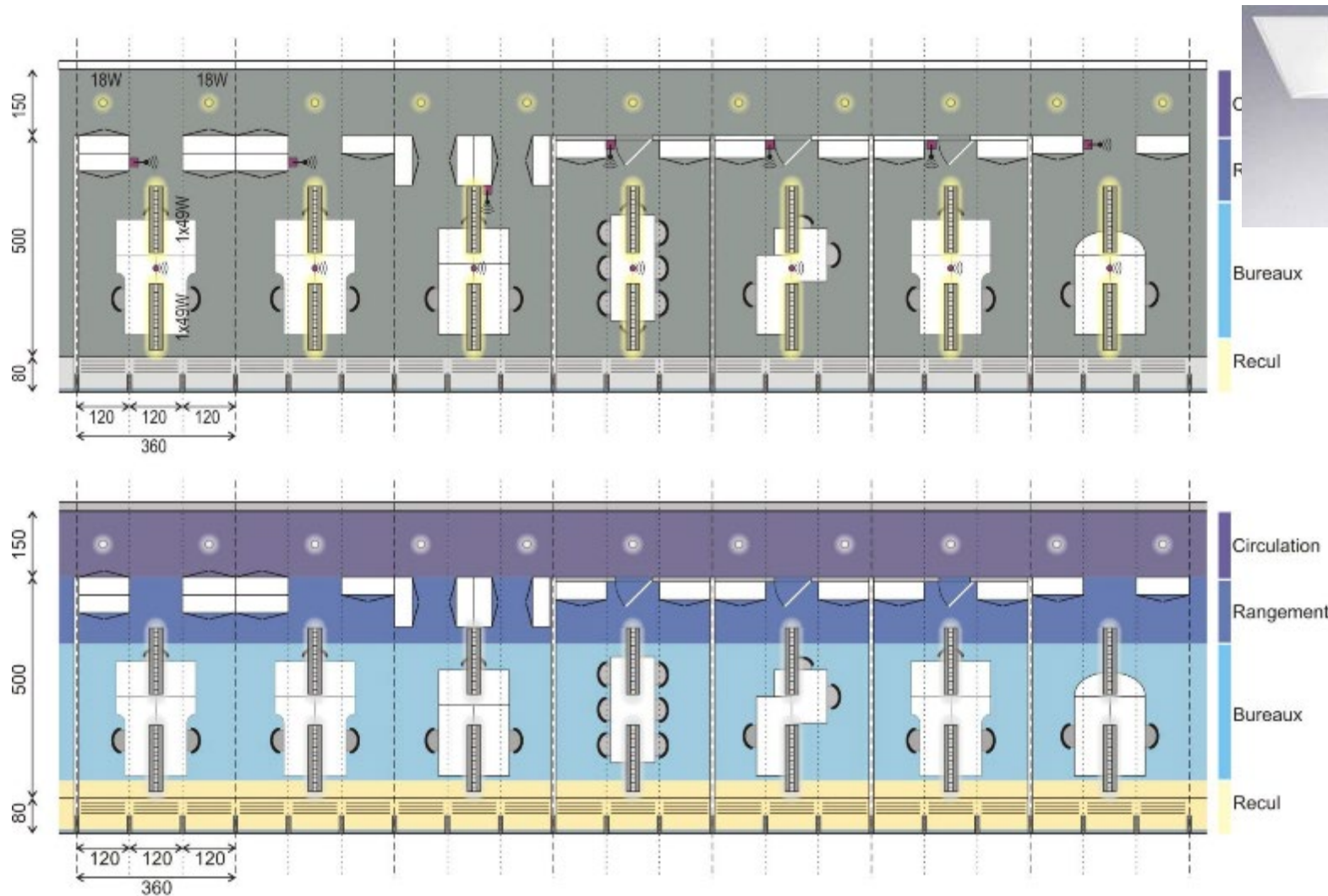
Source/bron : Philippe GRULOOS,
Les installations techniques dans le bâtiments, mai 2009



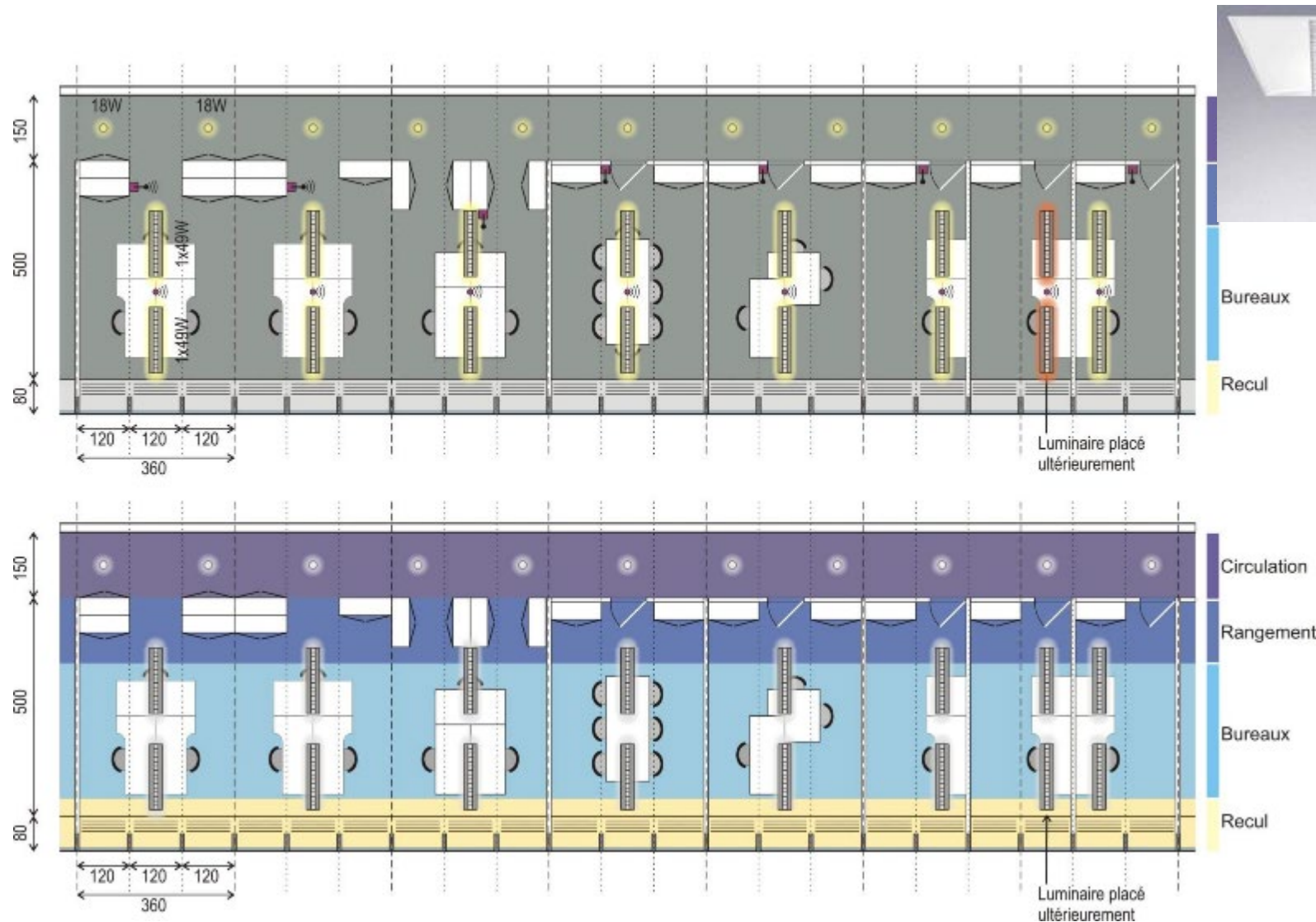
RÉVERSIBILITÉ SPATIALE



RÉVERSIBILITÉ SPATIALE



RÉVERSIBILITÉ SPATIALE



INTRODUCTION

PAROIS

TECHNIQUES

- Réversibilité spatiale
- **Réversibilité technique**

EXEMPLE



De manière générale...

- ▶ Toutes les canalisations (conduits, gaines, flexibles...)
- ▶ Tous les équipements techniques (radiateurs, producteurs, luminaires...)
- ▶ Tous les autres équipements (sanitaire, par exemple)

Sont potentiellement démontables et récupérables

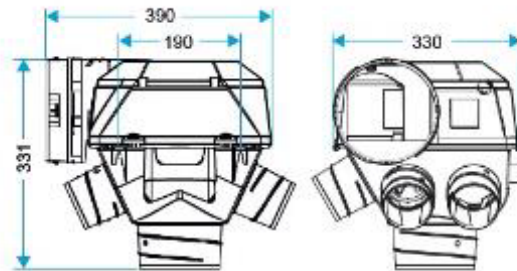
- S'ils sont accessibles (non insérés dans des chapes)
 - Pour autant qu'ils répondent aux normes actuelles
-
- ▶ Pour les équipements techniques, une connaissance des performances du produit facilitera le réemploi



Favoriser les systèmes à emboîtements



Source/bron : Click&Lock - Elydan



Source/bron : Autocasy line



Montage avec joints



Source/bron : Prosynergie



Un produit commercialisé...

- GEBERTIT GIS



INTRODUCTION

PAROIS

TECHNIQUES

EXEMPLE





032

- ▶ Art and Build, 2009
- ▶ Surfaces de bureau transformable en logement



Source/bron : Art and Build

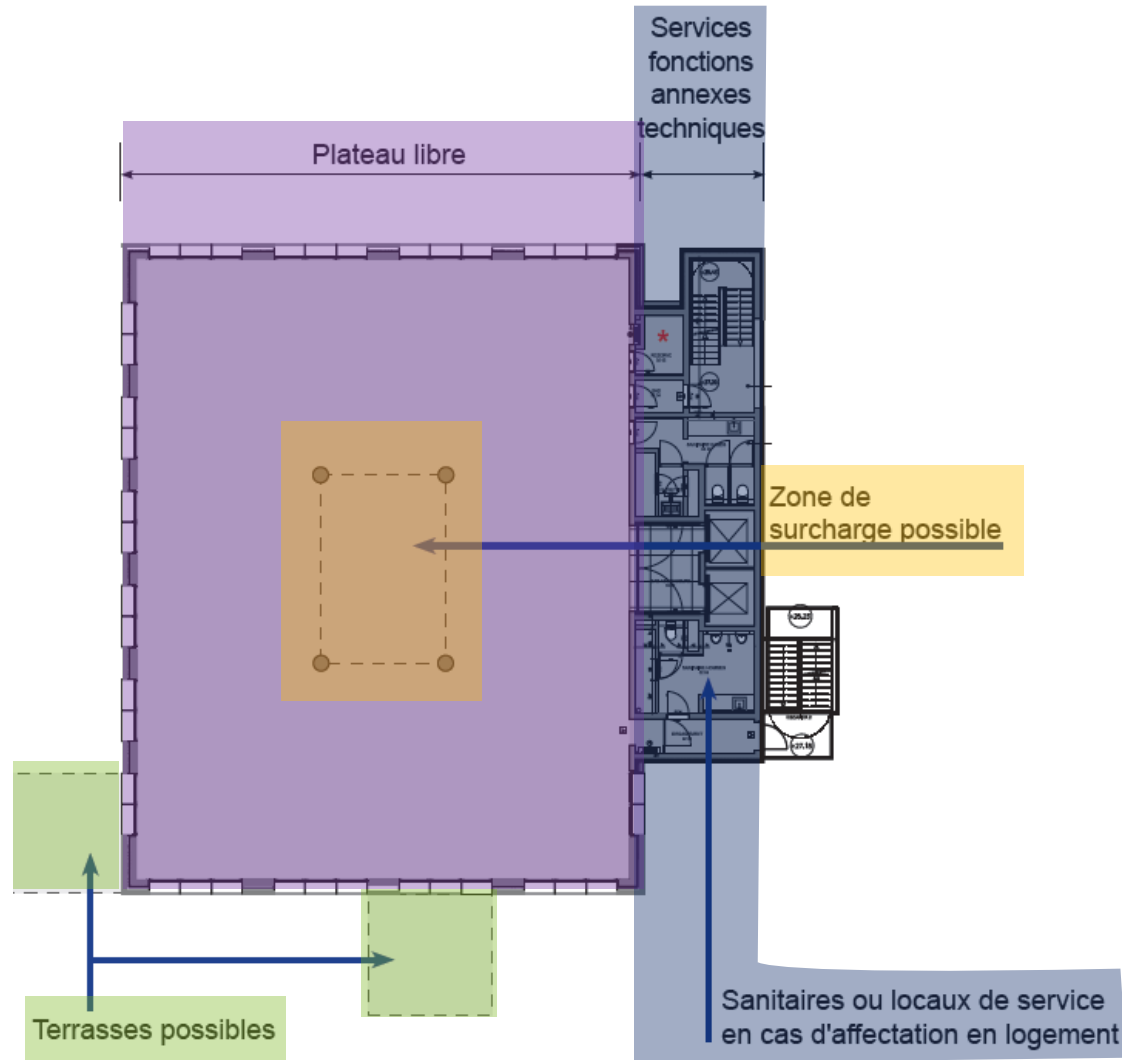


73

PROJET Van Volxem



032

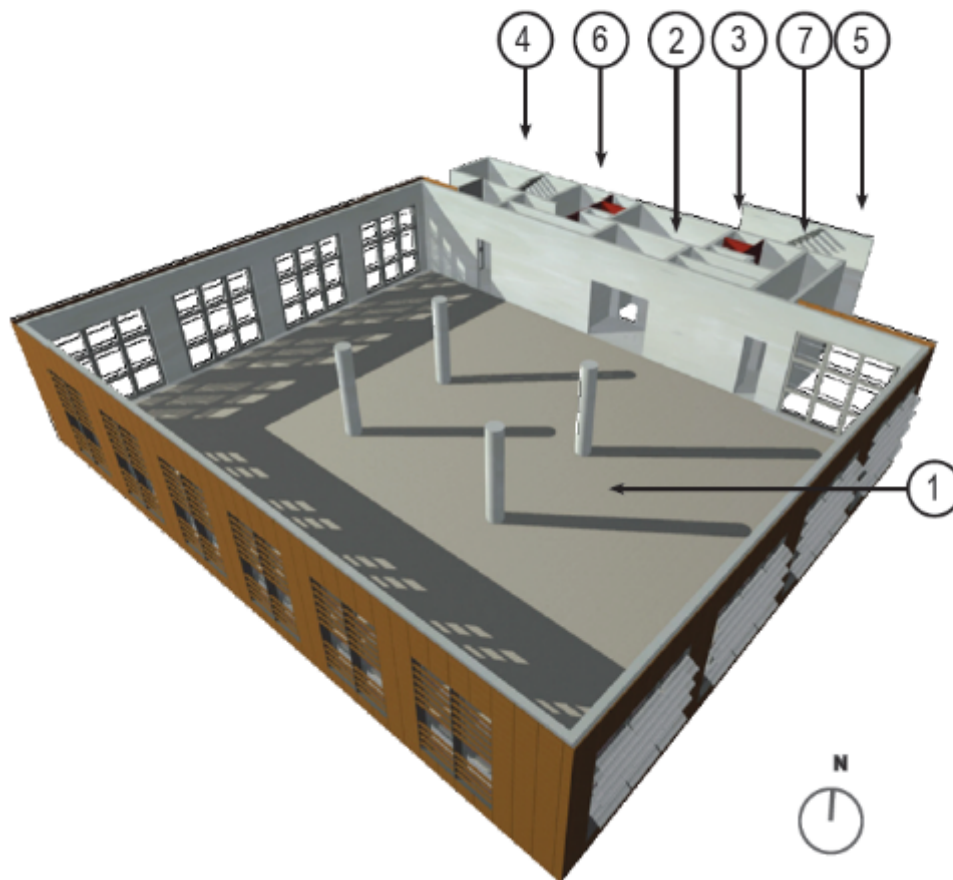


Source/bron : Art and Build





032

**Etage type :**

hauteur sous plafond: 3,30m
trame de cloisonnement: 1,20m
hauteur libre faux plancher: 0,27m

surface tapis: 469m²
surface nette par plateau: 552m²
surface brute par étage: 572m²

Un ascenseur 630 kg dessert tous les étages types à partir du rez-de-chaussée.

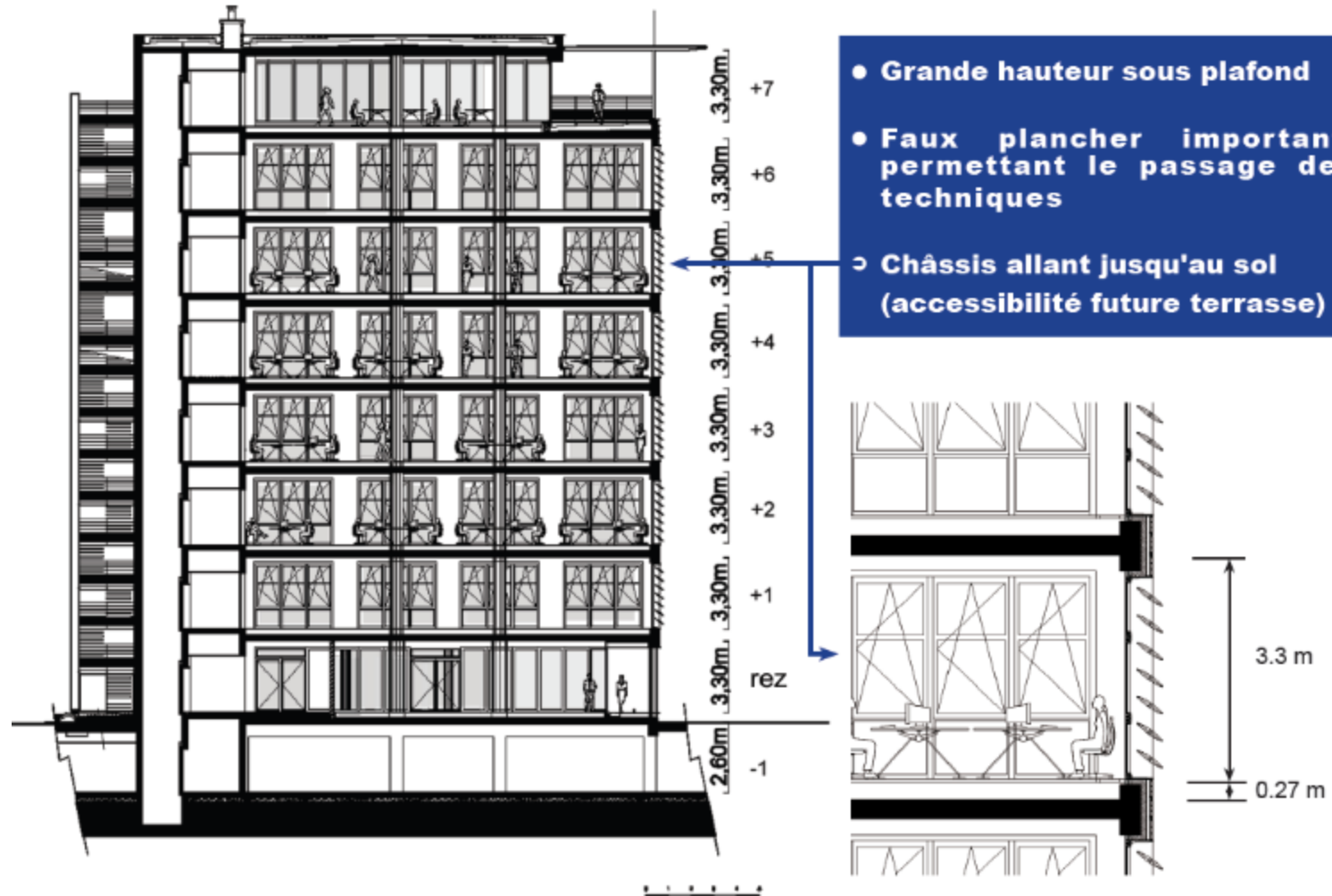
Un monte-charge 1000 kg dessert tous les niveaux y compris sous-sol et étage de toiture.

- 1. zone de bureaux ou autre activité
- 2. hall d'ascenseurs
- 3. cage d'ascenseurs
- 4. escalier intérieur
- 5. escalier extérieur
- 6. sanitaires dames
- 7. sanitaires hommes





032



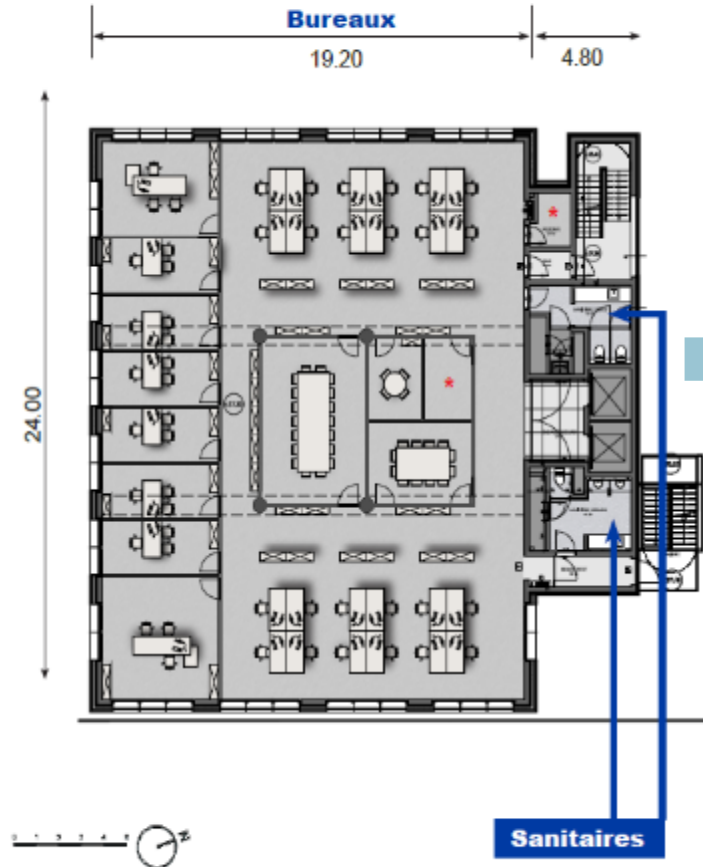
Source/bron : Art and Build



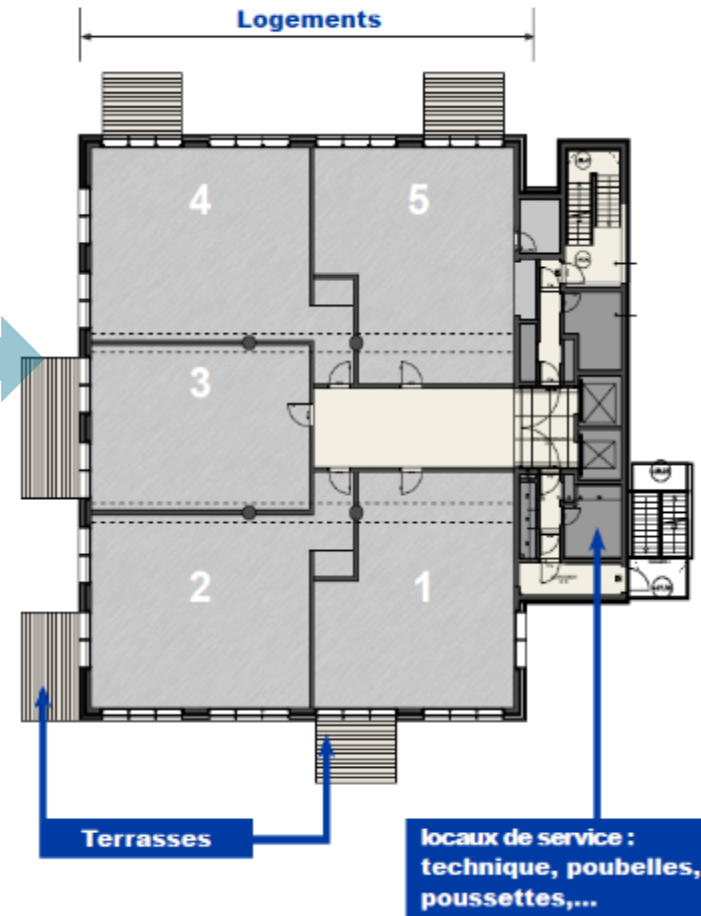


032

Plan d'un étage type de bureaux



Plan d'un étage type de logements



Source/bron : Art and Build





032

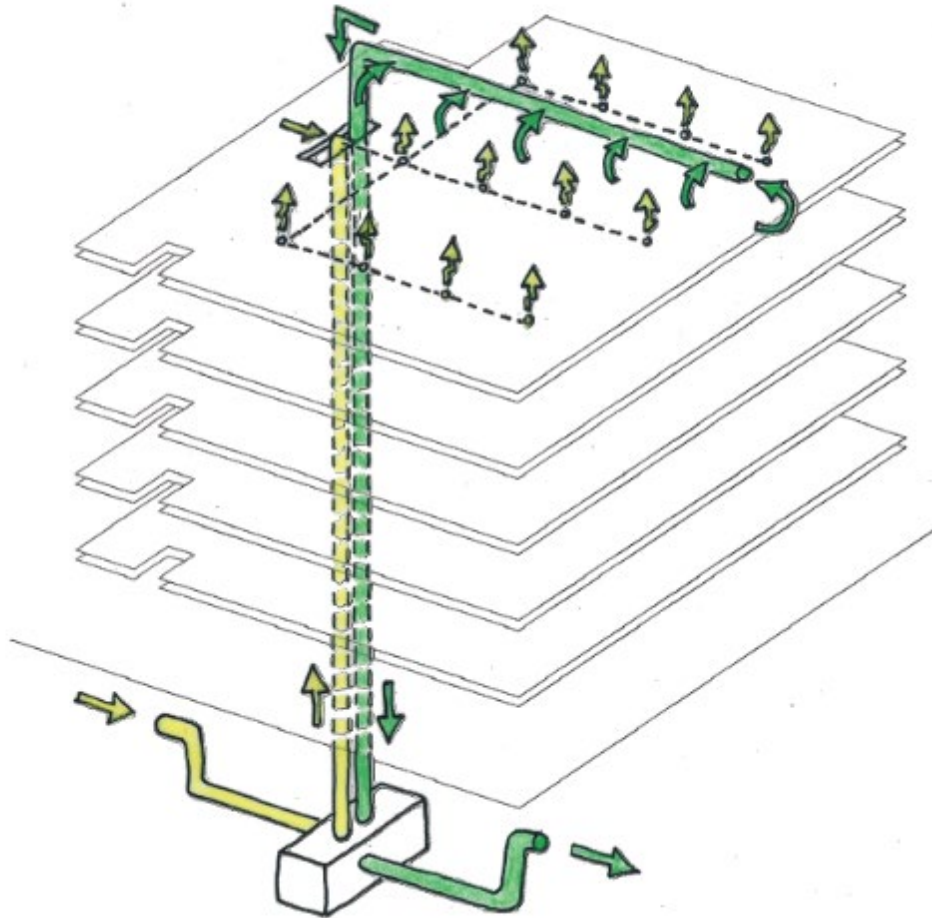


Source/bron : Art and Build





032

Un système de ventilation performant

Ventilation double flux avec
récupération de chaleur par
échangeur rotatif.

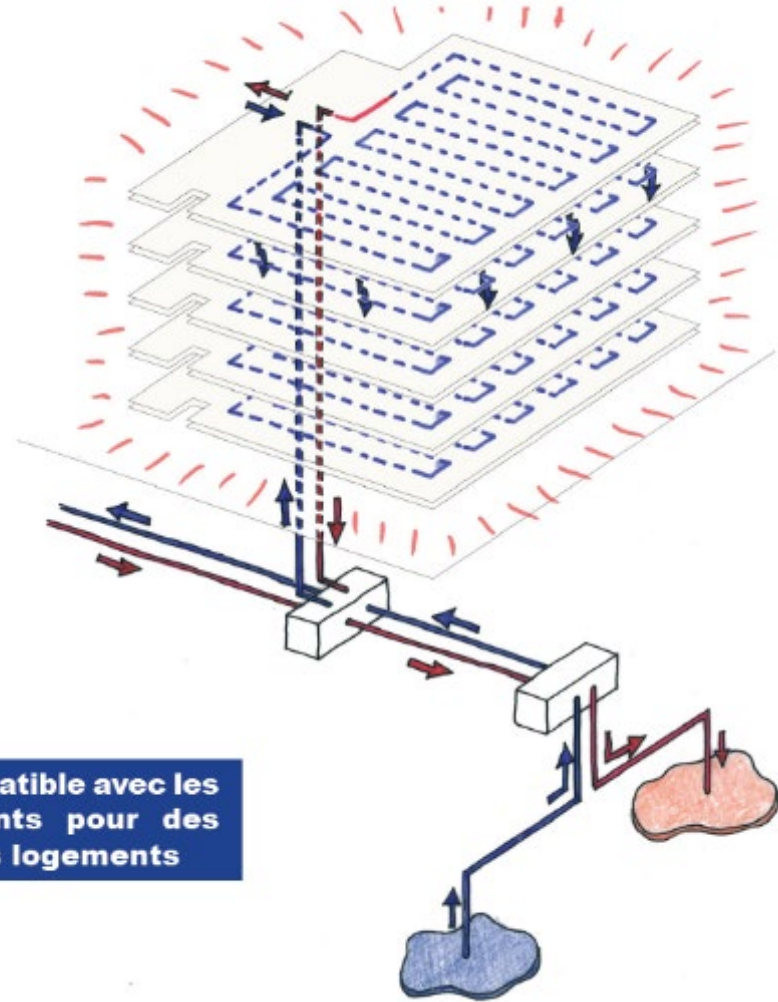
Rendement de
l'échangeur = 75%

Source/bron : Art and Build





032



**Le système est compatible avec les
futurs cloisonnements pour des
bureaux ou pour des logements**

Source/bron : Art and Build





- ▶ Il n'est pas forcément nécessaire de faire appel à des produits bien spécifiques pour concevoir de manière réversible (plan libre, répartition spatiale des techniques)
- ▶ Les fabricants intègrent de plus en plus ces notions dans leurs produits
- ▶ Certaines mises en œuvre ne seront jamais réversibles (colles, coulés en place)





Guide bâtiment durable

- ▶ Thème Environnement Humain
Dossier I Concevoir un bâtiment accessible à tous



HUM



MAT

- ▶ Thème Matière

Dossier I Choix durable des techniques constructives et éléments de structure > Concevoir > Etapes de conception > concevoir flexible et adaptable

Dossier I Choix durable des revêtements de sols intérieurs > Concevoir > Etapes de conception > concevoir flexible et adaptable

Dossier | Choix durable des matériaux d'isolation thermique > Concevoir > Concevoir pour déconstruire

Dossier I Choix durable des murs non porteurs et cloisons > Choisir



MAN

- ▶ Thème Gestion du projet, chantier, bâtiment
Dossier | Construire réversible et circulaire

Etude de cas I Aeropolis II > Flexibilité



Muriel BRANDT

Administratrice-déléguée et responsable projet
écorce sa

☎ + 32 4 226 91 60

✉ info@ecorce.be



MERCI POUR VOTRE ATTENTION

