Directives relatives à la conception du pavillon de type A (à construire par le participant) : Annexes (Appendix)

Sommaire

1. Informations relatives aux sols (fournies à titre informatif)	3
1) Aperçu des sols	3
2) Résultats de reconnaissances géotechniques antérieures	
3) Coupes géologiques	5
4) Mesures contre l'affaissement du bâtiment (à titre d'exemple)	
5) Éléments à prendre en compte et obligations relatives à la conception d'installations	
2. Informations relatives au respect de l'environnement	
1) Garantie de la performance environnementale globale <c-22></c-22>	
1-1. CASBEE® pour la construction temporaire	
1-1-1. Aperçu du CASBEE®	16
1-1-2. Aperçu du « CASBEE® pour la construction temporaire »	
1-1-3. Directives et critères d'évaluation du « CASBEE® pour la construction temporaire »	17
1-2. Exemples d'évaluation au moyen du « CASBEE® pour la construction temporaire »	
1-2-1. Méthode d'évaluation	
1-2-2. Resultats de l'évaluation	
2) Énergie et environnement planétaire	27
2-1. Programme « Top runner » < C-23>	27
2-2. Technologies d'économie d'énergie	28
2-2-1. Réduction des charges thermiques du revêtement <g-15></g-15>	28
2-2-2. Utilisation d'énergies naturelles <g-16></g-16>	29
2-2-3. Systèmes d'énergie renouvelable <g-17></g-17>	30
2-2-4. Amélioration de l'efficacité énergétique de l'équipement et du système < C-23>	30
2-3. Politique d'approvisionnement vert de la préfecture d'Osaka <g-19, c-24,="" c-2<="" td=""><td>:6> 31</td></g-19,>	:6> 31
2-4. Ligne directrice recommandée relative à la réduction des émissions d'oxydes d'azote	
<g-20< th=""><th>0> 31</th></g-20<>	0 > 31
3) Circulation des ressources et promotion des « 3R »	32
3-1. Liste des marques de certification de produits recyclés de la préfecture d'Osaka et des	s labels
environnementaux <c-24, c-25,="" c-26,="" g-24=""></c-24,>	32
3-2. Plan de promotion du recyclage dans la construction 2020 <g-21></g-21>	32
3-3. Vérification de la conformité légale des bois utilisés < G-23 >	32
3-4. Exemple de réutilisation des bâtiments < G-21>	33
4) Mesures pour lutter contre la chaleur	34
4-1. Conditions météorologiques du site	34
4-2. Techniques pour lutter contre la chaleur < C-27, G-28, G-29, G-30>	

Les informations relatives aux sols contiennent des données estimées à partir des résultats de reconnaissances géotechniques antérieures et doivent donc être traitées à titre informatif. Il est recommandé aux participants d'envisager l'adoption de la fondation flottante ou sur pieux citée comme les exemples des mesures contre l'affaissement du bâtiment lors de l'étude des installations.

1. Informations relatives aux sols (fournies à titre informatif)

1) Aperçu des sols

- À l'heure actuelle, en 2021, le Monde des pavillons peut se diviser en gros en deux zones selon l'état d'avancement du remblayage, soit la zone en cours de remblayage (sections A, B et C) et la zone déjà remblayée (côtés nord et est).
- La section A (environ 40 mètres de largeur à l'exception de l'extrémité ouest dont la largeur varie entre 40 à 130 mètres environ) longe les digues intérieures et la zone déjà remblayée et les sections B et C occupent les parties restantes de la zone en cours de remblayage. L'épaisseur de la couche de remblai varie entre les sections A et B/C.
- La strate géologique de chaque zone se compose de couches suivantes : (du niveau supérieur au niveau inférieur) remblai, sol argileux remblayé, sable, argile alluviale, diluvium (alternance de couches de sables/graviers et d'argiles). La qualité des couches d'argile remblayée et d'argile alluviale a été améliorée grâce à la méthode de compactage accéléré (voir les tableaux de la page suivante).



Emplacement de chaque zone du Monde des pavillons

Composition de la strate géologique du Monde des pavillons (a) Zone en cours de remblayage (section A) Zone déjà remblayée (adjacente de la digue intérieure)

Strate géologique	Épaisseur de couche	Risque de l'affaissement dû à la consolidation
Remblai	Env. 4 m	Non
Argile remblayée (couche améliorée)	Env. 5 à 24 m	Oui
Sable (fondement de la digue intérieure)	Env. 0 à 10 m	Non
Argile alluviale (couche améliorée)	Env. 12 à 16 m	Oui
Argile alluviale (couche non améliorée	Env. 9 m	Oui
Argile diluviale	-	Oui

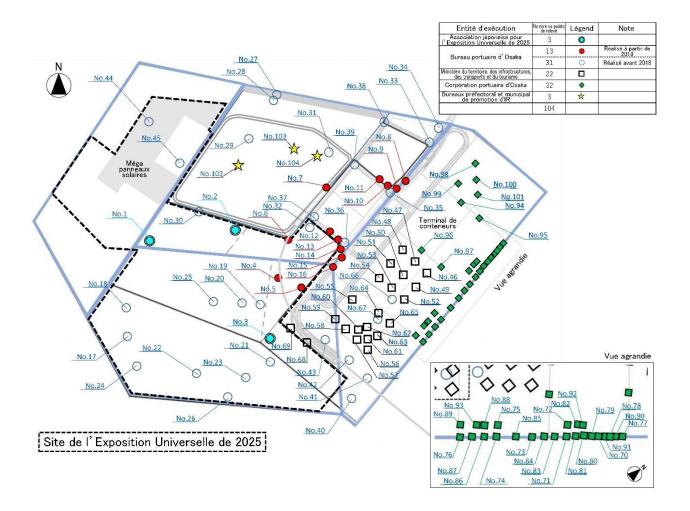
(b) Zone en cours de remblayage (sections B et C) Zone déjà remblayée (autre que la zone adjacente de la digue intérieure)

Strate géologique	Épaisseur de couche	Risque de l'affaissement dû à la consolidation
Remblai	Env. 4 m	Non
Argile remblayée (couche améliorée)	Env. 18 à 24 m	Oui
Sable remblayé	Env. 1 m	Non
Argile alluviale (couche améliorée)	Env. 8 à 16 m	Oui
Argile alluviale (couche non améliorée)	Env. 9 m	Oui
Argile diluviale	-	Oui

^{*} Les données présentées dans les tableaux (a) et (b) ci-dessus sont des valeurs estimées à partir des résultats de reconnaissances géotechniques antérieures et doivent donc être traitées à titre informatif.

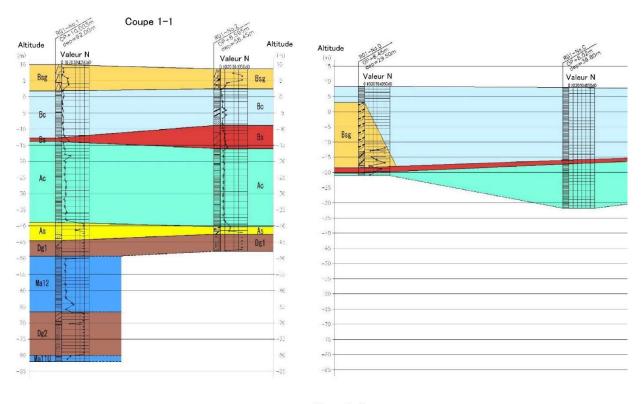
2) Résultats de reconnaissances géotechniques antérieures

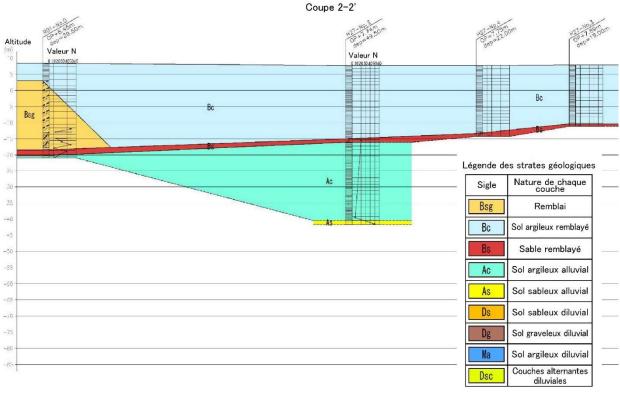
• Les données obtenues par le sondage mené dans le Monde des pavillons sont accessibles sur les sites web du Bureau portuaire d'Osaka et de l'Association japonaise pour l'Exposition Universelle. https://www.city.osaka.lg.jp/port/page/0000506387.html (en japonais) (logs géologiques seulement)

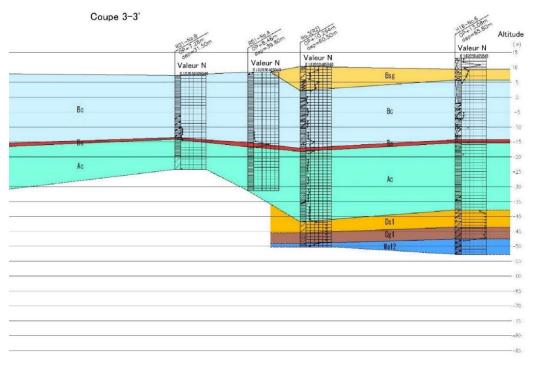


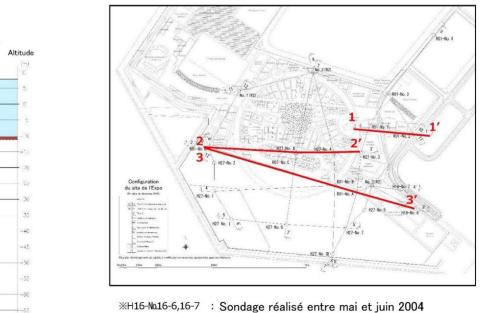
3) Coupes géologiques

À titre informatif, les coupes géologiques sont présentées dans les pages qui suivent. Elles ont été réalisées à partir de données obtenues par le sondage mené dans le Monde des pavillons et aux alentours.





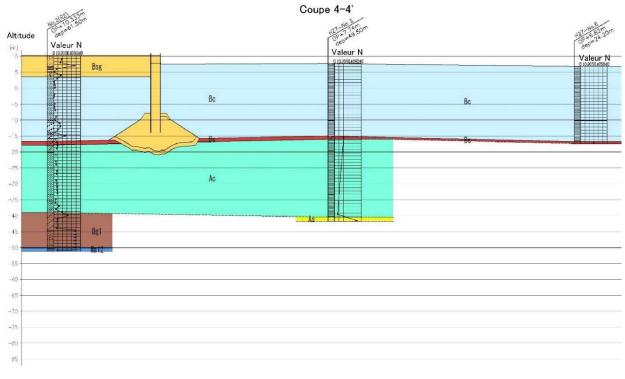


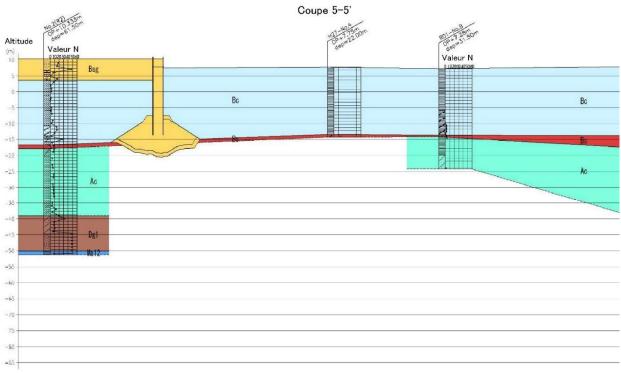


: Sondage réalisé entre mai et juin 2004

H27-No.II,3,4 : Sondage réalisé entre novembre et décembre 2015

R01-N₀A~D : Sondage réalisé entre juin et juillet 2019 R01-No1~4 : Sondage réalisé entre avril et juillet 2019 No.1(R2)~3(R2) : Sondage réalisé entre janvier et février 2020

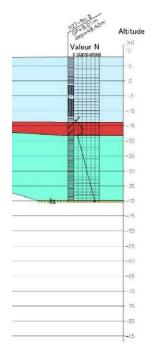


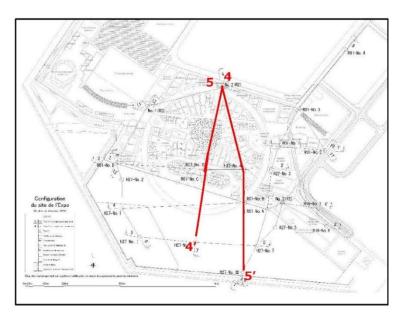






Sigle	Nature de chaque couche
Bsg	Remblai
Вс	Sol argileux remblayé
Bs	Sable remblayé
Ac	Sol argileux alluvial
As	Sol sableux alluvial
Ds	Sol sableux diluvial
Dg	Sol graveleux diluvial
Ma	Sol argileux diluvial
Dsc	Couches alternantes diluviales

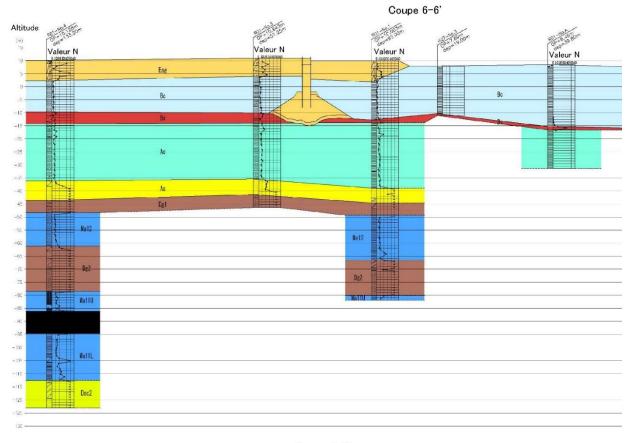


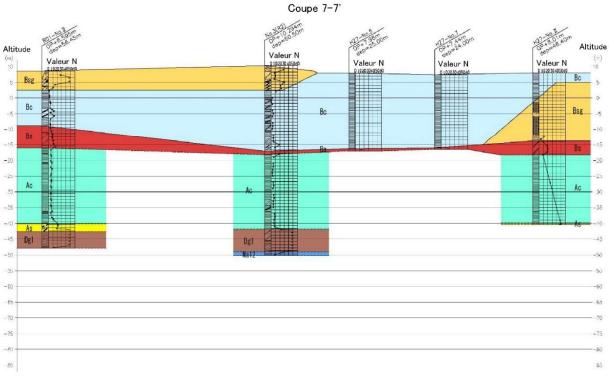


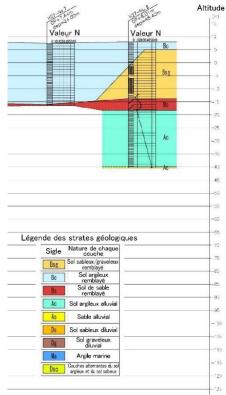
%H16-No16-6,16-7 : Sondage réalisé entre mai et juin 2004

H27-No.II, 3,4 : Sondage réalisé entre novembre et décembre 2015

R01-NoA~D : Sondage réalisé entre juin et juillet 2019
R01-No1~4 : Sondage réalisé entre avril et juillet 2019
No1(R2)~3(R2) : Sondage réalisé entre janvier et février 2020

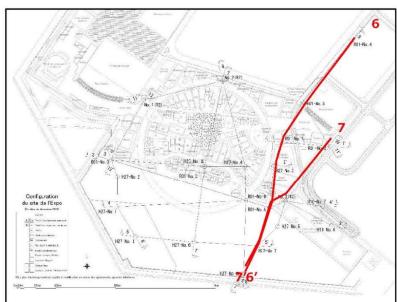






Légende des strates géologiques

Sigle	Nature de chaque couche
Bsg	Remblai
Вс	Sol argileux remblayé
Bs	Sable remblayé
Ac	Sol argileux alluvial
As	Sol sableux alluvial
Ds	Sol sableux diluvial
Dg	Sol graveleux diluvial
Ma	Sol argileux diluvial
Dsc	Couches alternantes diluviales

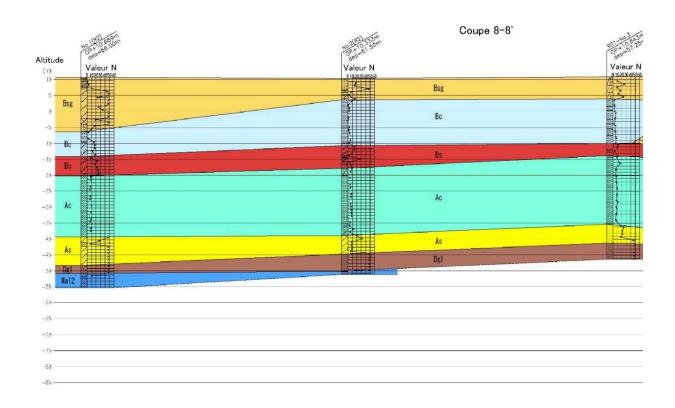


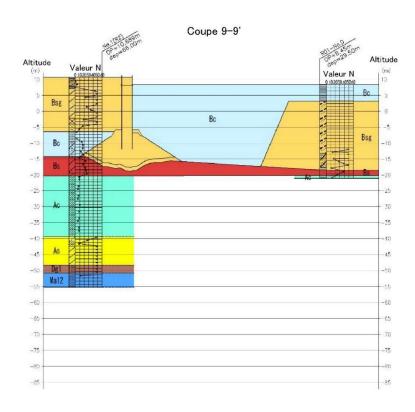
**H16-Na16-6,16-7 : Sondage réalisé entre mai et juin 2004

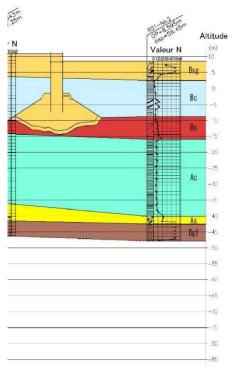
H27-No.II, 3,4 : Sondage réalisé entre novembre et décembre 2015

R01-NoA \sim D : Sondage réalisé entre juin et juillet 2019 R01-No1 \sim 4 : Sondage réalisé entre avril et juillet 2019 No1(R2) \sim 3(R2) : Sondage réalisé entre janvier et février 2020

Coupes géologiques du Monde des pavillons (3/4)

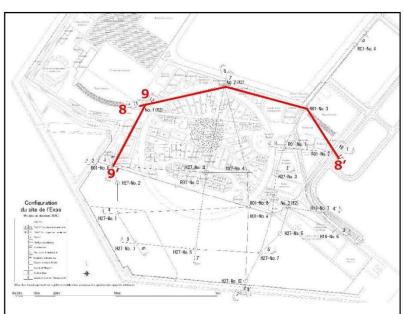






Légende des strates géologiques

Sigle	Nature de chaque couche
Bsg	Remblai
Вс	Sol argileux remblayé
Bs	Sable remblayé
Ac	Sol argileux alluvial
As	Sol sableux alluvial
Ds	Sol sableux diluvial
Dg	Sol graveleux diluvial
Ma	Sol argileux diluvial
Dsc	Couches alternantes diluviales



%H16-No16-6,16-7 : Sondage réalisé entre mai et juin 2004

H27-No.II,3,4 : Sondage réalisé entre novembre et décembre 2015

R01-NoA \sim D: Sondage réalisé entre juin et juillet 2019R01-No1 \sim 4: Sondage réalisé entre avril et juillet 2019No1(R2) \sim 3(R2): Sondage réalisé entre janvier et février 2020

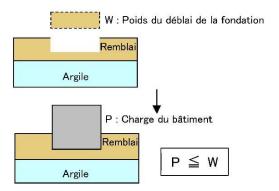
Coupes géologiques du Monde des pavillons (4/4)

4) Mesures contre l'affaissement du bâtiment (à titre d'exemple)

Dans le Monde des pavillons, lorsque le poids du bâtiment est appliqué à la surface du sol par l'intermédiaire de sa fondation, un affaissement du sol peut se produire sous l'effet de la surcharge générée par son poids et par conséquent la consolidation de la couche d'argile remblayée. Afin de prévenir autant que possible l'affaissement généré par le bâtiment, on peut supposer deux types de fondation qui a pour effet d'annuler la charge supplémentaire du bâtiment sur la surface du sol : ① Fondation flottante ; ② Fondation sur pieux.

(1) Fondation flottante

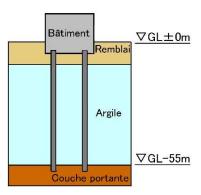
La fondation flottante permet de limiter l'affaissement supplémentaire dû à la consolidation généré par la construction, en établissant une relation suivante : « le poids du bâtiment (force de réaction de la base de la fondation) ≤ le poids du déblai de la partie fondation ». Toutefois, même en cas d'utilisation de la fondation flottante, il faut prendre des mesures supplémentaires pour alléger le poids du bâtiment et veiller à ce que la fondation présente une forme qui favorise une répartition aussi uniforme que possible de la charge sur le sol.



Mode de fondation flottante

2 Fondation sur pieux

La fondation sur pieux permet de limiter l'affaissement du bâtiment dont le poids est supporté par la couche portante sur laquelle s'appuient les extrémités des pieux. Il est à noter que les pieux doivent être retirés après la fin de l'Expo, et que le site est la zone nouvellement remplayée et par conséquent le bâtiment peut flotter vers le haut sous l'effet de l'affaissement dû à la consolidation de la couche d'argile remblayée.



Mode de fondation sur pieux

5) Éléments à prendre en compte et obligations relatives à la conception d'installations

a. Éléments à prendre en compte relatives à la conception d'installation

- Puisque le site est la zone nouvellement remplayée et l'affaissement dû à la consolidation de la couche d'argile remblayée peut continuer à se produire même durant la période de construction sur le site (d'avril 2023 à avril 2025), il est recommandé de prendre en compte ce phénomène lors de la conception.
- Vu le risque de l'affaissement dû à la consolidation généré par la charge supplémentaire du bâtiment, il est recommandé de prendre des mesures et d'adopter lors de la conception un mode de fondation pour le prévenir autant que possible.

b. Obligations relatives à la conception d'installation

- Après la fin de l'Expo, toute parcelle doit être remise à l'état initial et restituée.
 - De ce fait, en cas d'utilisation de la fondation sur pieux, une méthode de construction permettant de retirer les pieux doit être adoptée (il en est de même pour la fondation directe). De plus, toute fondation et ses dépendances doivent être enlevées.
- La profondeur d'excavation est limitée à 2,5 m de la surface du sol à l'exception du forage pour l'installation des pieux. En outre, tout participant est tenu de respecter la Loi sur la lutte contre la contamination du sol applicable au site de l'Expo et de prendre des mesures nécessaires. Les détails seront publiés prochainement dans les « Directives relatives aux travaux de construction et au démontage du pavillon de type A (à construire par le participant) » (intitulé provisoire).

<Informations complémentaires>

L'achèvement des travaux de remblai est prévu pour la fin du mois de mars 2022. Compte tenu de l'épaisseur minimum du remblai (soit environ 3,0 m selon le plan de conception), l'Organisateur impose une limite de profondeur d'excavation de 2,5 m, notamment pour ne pas toucher la couche de sable (couche drainante) située en dessous du remblai.

Afin de prévenir tout affaissement dû à la consolidation de la couche d'argile remblayée, il est recommandé de prévoir soit une fondation flottante, soit une fondation sur pieux. Ces deux méthodes permettent d'annuler la charge supplémentaire du bâtiment sur la surface du sol.

Par exemple, dans l'hypothèse où la charge unitaire du bâtiment se situerait aux alentours de 4 tf/m² et que le poids volumique humide du sol serait environ de 1,8 tf/m³, une solution de fondation flottante serait envisageable avec une excavation d'environ 2,5 m (poids du déblai 1,8 tf/m³ x 2,5 m = environ 4,5 tf/m²).

2. Informations relatives au respect de l'environnement

1) Garantie de la performance environnementale globale

<C-22>

1-1. CASBEE® pour la construction temporaire

1-1-1. Aperçu du CASBEE®

Le CASBEE® (Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency: Système d'évaluation globale des performances environnementales du bâtiment) est un outil pour évaluer de façon globale les performances environnementales concernant le bâtiment, le quartier, la ville, etc. sous divers points de vue. C'est le système d'évaluation et de classification du bâtiment selon la performance environnementale qui est aujourd'hui le plus répandu au Japon. Ce système permet d'évaluer les performances environnementales du bâtiment de façon étendue et globale, non seulement du point de vue du respect de l'environnement (économie d'énergie, utilisation de matériaux et de matériels à faible impact environnemental) mais aussi en matière de confort à l'intérieur du bâtiment et d'intégration paysagère, etc. Les résultats de l'évaluation globale se traduisent par le classement du bâtiment selon son écoefficacité en cinq niveaux allant de « S » (excellent, niveau le plus haut) à « C » (le plus bas) en passant par « A », « B+ » et « B- ». Pour plus d'informations concernant le CASBEE®, voir le site web de l'Institut pour l'environnement du bâtiment et la conservation de l'énergie (IBEC, personne morale fondation ordinaire) :

https://www.ibec.or.jp/CASBEE/ (en japonais) https://www.ibec.or.jp/CASBEE/english/index.htm (en anglais)

• Comment se procurer le logiciel et le manuel d'évaluation ?

Ils sont téléchargeables gratuitement depuis le site web de l'IBEC : http://www.ibec.or.jp/CASBEE/TC/TC.htm#download (en japonais).

Bien que le logiciel d'évaluation soit disponible en japonais, le manuel d'évaluation en anglais du « CASBEE® pour les bâtiments (neufs) (seulement l'édition précédente 2014 pour les bâtiments neufs) » est également consultable gratuitement sur le site web : https://www.ibec.or.jp/CASBEE/english/downloadE.htm.

1-1-2. Aperçu du « CASBEE® pour la construction temporaire »

Le CASBEE® propose un large éventail d'outils d'évaluation destinés à différents usages, parmi lesquels le « CASBEE® pour la construction temporaire » est particulièrement adapté à l'évaluation du pavillon dont la durée de vie est relativement courte (uniquement pendant la période de l'Expo). En effet, cet outil a été développé dans le but d'évaluer les installations de l'Exposition Internationale de 2005, Aichi, Japon. Positionné comme la version étendue du « CASBEE® pour les bâtiments (neufs) », il a été élaboré suite à certaines modifications apportées à ce dernier telles que le changement du coefficient de pondération* et la suppression des critères d'évaluation inadaptés à la construction temporaire. Les deux pavillons du Japon construits sur les sites Nagakute et Seto lors de l'Exposition Internationale de 2005, Aichi, Japon sont des exemples ayant obtenu la certification de tierce partie suite à l'évaluation au moyen du « CASBEE® pour la construction temporaire ».

^{*} Le « CASBEE® pour la construction temporaire » accorde plus d'importance à la rubrique « LR2 : Ressources et matériaux » en modifiant le coefficient de pondération du « CASBEE® pour les bâtiments (neufs) » de « LR1 : LR2 : LR

^{3 = 4:3:3 »} à « LR1 : LR2 : LR 3 = 2:5:3 ». En ce qui concerne les coefficients de pondération de chaque critère, voir la colonne de coefficients de pondération de la « Fiche de notation » du logiciel d'évaluation « CASBEE® pour la construction temporaire » présenté dans le paragraphe « 1-2-2. Résultats de l'évaluation ».

1-1-3. Directives et critères d'évaluation du « CASBEE® pour la construction temporaire »

Le tableau suivant montre les critères d'évaluation du « CASBEE® pour la construction temporaire » (édition 2016) en lien avec les Codes de contrôle/guide présentés dans la sous-section « 3-4. Respect de l'environnement » des Directives :

Critères d'évalua	ntion du « CASBEE® pour la construction temp	oraire » (édition	2016) en lien avec les Directives
Code de contrôle/guide	Critère correspondant du « CASBEE® pour la construction temporaire »	Code de contrôle/guide	Critère correspondant du « CASBEE® pour la construction temporaire »
3-4-2. Énergie e	t environnement planétaire		
C-23	LR1 « 3. Amélioration de l'efficacité énergétique de l'équipement et du système »	G-14	LR3 « 1. Lutte contre le réchauffement climatique »
G-15	LR1 « 1. Diminution des charges thermiques du revêtement du bâtiment »*	G-16	LR1 « 2. Utilisation d'énergies naturelles »*
G-17	LR1 « 3. Amélioration de l'efficacité énergétique de l'équipement et du système »	G-18	LR1 « 4.1 Surveillance »*
G-19	LR2 « 3.2 Abandon des CFC et des halons »	G-20	LR3 « 2.1 Prévention de la pollution atmosphérique »
3-4-3. Circulation	on des ressources et promotion des « 3R »		
C-24	LR2 « 2.3 Utilisation des matériaux recyclés dans l'ossature du bâtiment » ; « 2.4 Utilisation des matériaux recyclés dans les	C-25	LR2 « 2.6 Effort pour améliorer la réutilisabilité des matériaux » (2.6.1 à 4)
	parties autres que l'ossature du bâtiment »	C-26	LR2 « 1.1 Économie d'eau »
G-21	LR2 « 2.7 Minimisation du volume de déchets produits »	G-22	LR2 « 2.6.6 Réutilisation des matériaux d'aménagement extérieur »
G-23	LR2 « 2.5 Bois issus de forêts durables »	G-24	LR2 « 2.7 Minimisation du volume de déchets produits »
G-25	LR2 « 2.7 Minimisation du volume de déchets produits »	G-26	LR2 « 1.2.1 Mise en place ou non du système d'utilisation de l'eau de pluie »
3-4-4. Mesures 1	pour lutter contre la chaleur	I	
C-27	Q3 « 3.2 Amélioration de l'environnement thermique au sein du site »	G-27	LR3 « 2.2 Rétablissement de l'environnement thermique dégradé »
G-28	LR3 « 2.2 Rétablissement de l'environnement thermique dégradé »	G-29	Q3 « 3.2 Amélioration de l'environnement thermique au sein du site »
G-30	Q3 « 3.2 Amélioration de l'environnement thermique au sein du site »	_	_
3-4-5. Ventilatio	n		
C-28	Q1 « 4.2.1 Débit de ventilation »	_	_
3-4-6. Quantific	ation	ı	
C-29	LR1 « 4.1 Surveillance »*	C-30	LR1 « 4.1 Surveillance »*
G-31	LR2 « 1.2.1 Mise en place ou non du système d'utilisation de l'eau de pluie »	_	_
	•		

^{*} Critères non pris en compte pour une durée d'utilisation inférieure à un an.

1-2. Exemples d'évaluation au moyen du « CASBEE® pour la construction temporaire »

Les sous-sections suivantes donnent des exemples d'évaluation au moyen du « CASBEE® pour la construction temporaire » des pavillons modèles d'estimation de classe « A » et « S ». Les participants sont invités à se référer aux mesures présentées dans ces exemples en vue de son application à leur pavillon dès la phase de conception.

1-2-1. Méthode d'évaluation

« Aperçu du pavillon modèle d'estimation »

■Adresse/circonscription administrative : Yumeshima, Konohana-ku, Osaka-shi, Préfecture d'Osaka

■Durée d'utilisation : d'avril à octobre 2025

■Surface au sol: 1 954,45 m² ■Emprise au sol: 1 367,55 m² ■Surface de plancher: 1 367,55 m²

■Nombre de niveaux/structure : 1 (RDC)/structure d'acier

■Usage du bâtiment : équipements d'exposition ■Nombre moyen d'occupants : 342 personnes

« Outil utilisé »

• Outil d'évaluation utilisé : CASBEE® pour la construction temporaire (version 2016)

« Spécifications majeures du pavillon modèle d'estimation et mesures principales »

	Modèle de classe « A »	Modèle de classe « S »	Code de contrôle/guide correspondant
Énergie et	BEI ^{TC} = 0,8*	BEI ^{TC} = 0,5*	C-23
environnement planétaire	Isolation standard de la toiture et du mur extérieur* ²	Isolation renforcée de la toiture et du mur extérieur, double vitrage* ²	G-15
	Fenêtre pour la ventilation naturelle	Idem (à gauche)	G-16
	Mise en place d'un système de gestion d'énergie (EMS)	Idem	G-18
	Matériaux d'isolation présentant un potentiel de réchauffement climatique inférieur à 10	Idem	G-19
Circulation	Utilisation des matériaux recyclés	Idem	C-24
des ressources et promotion des « 3R »	Modularisation des matériaux ; matériaux partiellement réutilisables	Quasi-totalité des matériaux d'ossature, de toiture et de mur extérieur sont réutilisables Matériaux de décoration intérieure partiellement réutilisables	C-25
	Utilisation de produits standards pour les équipements et les matériaux de plomberie	Idem + Garantie d'amovibilité des équipements et appareils	
	Plan de gestion des déchets et sa mise en œuvre	Idem	G-21
	Matériaux de revêtement et parpaings réutilisables	Idem + Mode de plantation permettant la replantation	G-22
	Utilisation de bois durables certifiés	Idem	G-23

	Utilisation d'appareils de location	Idem	G-25
	Utilisation d'appareils hydro- économes	Idem	C-26
Mesures pour lutter contre la chaleur	Création d'abris du soleil sur un espace destiné à la file d'attente (pergolas)	Idem	C-27
	Chaleur anthropogénique de niveau moyen*3	Réduction de la chaleur anthropogénique*3	G-27
	Mesures pour la surface revêtue	Idem	G-28
	Végétalisation	Idem	G-29
	Mise en place de brumisateurs	Idem	G-30
Ventilation	Débit de ventilation supérieur à un niveau déterminé (30 m³/h/personne) Localisation optimale de l'entrée et de la sortie de l'air	Idem	C-28

^{*}Le BEI^{TC} est l'indicateur d'estimation du BEI (Building Energy-efficiency Index ou Indice d'efficacité énergétique) sur une période donnée (TC: Temporary Construction ou Construction temporaire). Il correspond au quotient obtenu en divisant la consommation d'énergie primaire de conception sur la durée de l'Expo (calculée selon la simulation) par la consommation d'énergie primaire de référence sur la même durée.

BEI^{TC}= Consommation d'énergie primaire de conception sur une période donnée

Consommation d'énergie primaire de référence sur une période donnée

*2 Spécifications de la toiture et du mur extérieur sont énumérées ci-après.

•			•	
	Éléments		Modèle de classe « A »	Modèle de classe « S »
Auvent				2,4 m
Vitrage installé à l'ouverture			Simple, 12 mm	Double, faible émissivité, 12+12+12
Isolation thermique de la toiture	Spécification		Mousse de styrène 30 mm	Mousse rigide d'uréthane 35 mm
ll lt	Coefficient global thermique W/m² • K	d'échange	0,97	0,76
Isolation thermique du mur	Spécification		Mousse de styrène 20 mm	Panneaux métalliques composites isolants 25 mm
	Coefficient global thermique W/m² • K	d'échange	1,53	0,78

^{*3} Les modèles de classe « A » et « S » ont été évalués avec la valeur du $BEI^{TC}=0.8$ (« A ») et le $BEI^{TC}=0.5$ (« S »).

1-2-2. Résultats de l'évaluation

Le tableau suivant indique les notes obtenues pour chaque critère. La fiche de notation de la page suivante montre les notes détaillées obtenues par le modèle de classe « A ».

	BEE®	Q				LR			
			Q1	Q2	Q3		LR1	LR2	LR3
Modèle de classe « A »	1,6	3,3	3,3	3,1	3,5	3,5	3,0	3,8	3,3
Modèle de classe « S »*	3,1	3,4	3,3	3,1	3,5	4,2	5,0	4,4	3,3

^{*} Critères d'évaluation dont les notes obtenues sont plus élevées par rapport au modèle de classe « A » :

Q1-2.1.2 : niveau $3\rightarrow 4$, LR1-3 : niveau $3\rightarrow 5$, LR2-2.6.1 à 3 : niveau $4\rightarrow 5$, LR2-2.6.4 : niveau $3\rightarrow 4$, LR2-2.6.5 à 6 : niveau $4\rightarrow 5$

[«] Fiche de notation » du logiciel d'évaluation « CASBEE® pour la construction temporaire » (édition 2016) (exemple de saisie de données du modèle de classe « A »)

Bien que le logiciel d'évaluation soit disponible en japonais, voir la fiche ci-dessous à servir d'une explication supplémentaire de l'exemple de saisie.

CASBEE pour la construction temporaire d'Edition 2016 Expo2025 Model

■ Manuel d'évaluation:

CASBEE pour la construction temporaire d'Edition 2016
■ Logiciel d'évaluation: CASBEE-TC_2016

à inscrire des chiffres ou des commentaires

			Aperçu de la conception pour le respect de		1			
ritères d'év			l'environnement	note	pondé ration	note	pondé ration	Total
		nementale du batîment						
		t de l'intérieur			0.50		-	3.
		ent sonore		3.3	0.15	-	-	3
		de nuisance sonore	Non applicable à la construction tempolaire	3.0	-	3.0	-	
1.21	isolatio	n acoustique Performance d'Isolation acoustique de l'ouverture	FL12mm=T3	3.0 3.0	0.67 1.00	3.0	-	
	2	Performance d'Isolation acoustique de l'ouverture	FEIZIIIII-13	3.0	1.00	3.0	_	
	3	Performance d'isolation acoustique du plancher (source de bruit d'impact léger)		3.0	-	3.0	-	
	4	Performance d'isolation acoustique du plancher (source de bruit d'impact lourd)		3.0	-	3.0	-	
1.3 /	Absorp	tion acoustique	sol = parquet , mur/plafond = planche de plâtre	4.0	0.33	3.0	_	
	Comfort thermique Contrôle de température ambiante			3.0	0.35	-	-	3
				3.0	0.50	-	-	
	1	Température ambiante	Température ambiante appropriée (26 degrés en été), non à évaluer en hiver	3.0	0.60	3.0	-	
	2	Performance de l'enveloppe du bâtiment	niveau général d'isolation	3.0	0.40	3.0	-	
	3	Contrôle par zonage	À part les équipements d'exposition	-	-	-	-	
2.2	Contrôl	e d'humidité	Humudité appropriée (50% en été), non à évaluer en hiver	3.0	0.20	3.0	-	
2.3	Type de	e système de climatisation	Plan de gestion de l'entrée et la sortie de l'air qui prend en compte la différence de température entre haut et bas.	3.0	0.30	3.0	-	
3 Enviro	onnem	ent optique		3.0	0.25	-	-	63
3.1	Éclaira	ge naturelle		-	-	-	-	
	1	Facteur d'éclairage naturel	À part les équipements d'exposition	-	-	3.0	-	
		Ouvertures en rapport avec l'orientation	À mant la a familia ann anta-dhann a siti an	-	-	3.0	-	
3 2 1		Équipement qui utilise l'éclairage naturel ion contre l'éblouissement	À part les équipements d'exposition	-	-	3.0	-	
0.2	TOLECT	ion contre replouissement			_		-	
	1	Commande en fonction de la lumière du jour		3.0	-	3.0	-	
3.3	Niveau	de luminance	À part les équipements d'exposition	-	-	3.0	-	
3.4 (Contrôl	e d'éclairage	Panneau de contrôle d'éclairage et d'autres é quipements sont disponibles (seul l'intérieur de la salle d'éxposition fait l'objet d'évaluation).	3.0	1.00	3.0	-	
4 Qualit	é d'air			4.0	0.25	-	-	4
4.1 (Contrôl	e des sources		4.0	0.50	-	-	
	1	Polluant chimique	F4★ appliqué	4.0	1.00	3.0	-	
	Ventilat			3.5	0.30	-	-	
	1	Débit de ventilation	Assurer plus de 30m3 /h par personne 【C-28】	4.0	0.50	3.0	-	
	2	Performance de la ventilation naturelle	À part les équipements d'exposition	_	-	3.0	-	
	3	Dispositions prises pour les prises d'air extérieures	Distance de plus de 3m entre l'entrée d'air et l'orifice d'é chappement	3.0	0.50	3.0	-	
					-	-	-	
4.3	Gestion 1	n opérationnelle Surveillance du CO2	CO2 moniteur installé (également pour contrôler la qualité d'air)	5.0 5.0	0.20	-	-	
-	2	Contrôlo do la fumán do teles	Défense de fumer	- n	0.50			
	2	Contrôle de la fumée de tabac	Bolono de lunio	5.0	0.50	_	-	

1 Fonction	service		3.1	0.15 0.75	-	-	
	Fonctionnalité, facilité d'utilisation		3.0	0.40	-		H
',	1 Largeur, contenance		3.0	0.40	3.0	-	
-	Largeur, contenance		3.0	-	3.0	-	
	Disponibilité de système de communication numé		2.0		2.0		
	rique de pointe		3.0	-	3.0	-	ı
-	0	u miurau da la lai véria éa da la agragantian agra	_	1			ı
		u niveau de la loi révisée de la conception sans	3.0	1.00	_	_	ı
	OD CONCEPTION SAINS OBSTACLES	bstacles	0.0	1.00		_	l
1.2 C	onfort		3.0	0.30	-	-	ı
	1 Dimension spacieuse perçue, vue depuis l'intérieur		3.0		3.0	_	l
-	2 Espace de rafraîchissements		3.0		0.0		
-	'	rubriques correspondantes		4.00	-	_	
	3 Conception de la décoration 2 r	Tubiliques correspondantes	3.0	1.00	-	-	
			100.0		-		
1.3	estion de maintenance		3.5	0.30	-	-	ı
		rubriques correspondantes	3.0	0.50	-	_	ı
-	' maintenance	m designation and an extension of the second section of the section of the second section of the section of the second section of the s					
	2 Opération de gestion de maintenance assurée	rubriques correspondantes	4.0	0.50	-	-	
2 Durabi	ité, fiabilité		3.0	0.25	-	-	Ĺ
2.1 F	ésisitance au tremblement de terre		3.0	0.90	-	-	
	Résisitance au tremblement de terre (stabilité du bâ	quivalent à la loi sur les normes de construction	6.5	4			
	timent)		3.0	1.00	-	-	
-	Système d'Isolation sismique et d'amortissement des						
	vibrations		3.0	-	-	-	
22 1	Ourée de vie des composants		_		-		
	Durée de vie des composants Durée de vie des matériaux d'ossature		3.0				
			3.0	-			
	Intervalle de réparation requis pour les produits de		3.0	-	-	-	
-	finition exterieurs						
	Intervalle de rénovation requis pour les produits		3.0	_	-	_	
	principaux de finition intérieurs		0.0				
	Intervalle de rénovation requis pour les tuyaux de		2.0				
	ventilation du climatisateur		3.0	-	-	-	
	Intervalle de rénovation requis pour les tuyaux de						
	5 climatisateur, d'alimentation en eau et d'évacuation		3.0	_	_	_	
	en eau						
 	Intervalle de répovation requis pour l'appareillage						
	6 Intervalle de rénovation requis pour l'appareillage principal		3.0	-	-	-	
	r ·			0.10			\vdash
2.4 F	iabilité		3.0	0.10	-	-	
	1 Système de CVC		3.0	-	-	-	
	Système sanitaire d'approvisionnement en eau et de						
	drainage		3.0	-	-	-	
	9-						
	3 Équipement électrique		3.0	-	-	-	
	4 Mesure pour supporter les machines et les tuyaux Eq	quivalent au niveau parasismique B	3.0	1.00	-	-	
	5 Système de communication et d'information	· · ·	3.0	_		_	
3 Flevibi		valuation non requise	- -	-	-	-	H
	large d'espace libre	valuation non requise			-	_	H
3.1 1	Morgo de la boutour d'étage de planelle pà planelle			-		-	
-	Marge de la hauteur d'étage de plancher à plancher		3.0	-	3.0	-	
	2 Disposition d'éspace, adaptabilité		3.0	-	3.0	-	
	harge admissible		3.0	-	3.0	-	
3.3 △	daptabilité d'équipement		-	-	-	-	
	1 Simplicité de remplacement des conduits d'air		3.0	-	-	-	
	2 Simplicité de remplacement des conduits d'eau		3.0	-	-	-	
	Simplicité de remplacement des installations é						
	lectriques		3.0	-	-	-	
-	· ·						
	Simplicité de remplacement des câble de		3.0	-	-	-	
	communication						
	Simplicité de remplacement des équipements et mat		3.0				
	⁵ ériels		3.0	-	-	-	

Environ	nomon	t extérieur (dans le site)			0.35	_		3
		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	7 points. Plan de plantation adapté à la flore de terrain	_		-	-	
1 Prése	ervatio	n et création du biotope	visé.	3.0	0.30	-	1	3
2 Intág	aration i	paysagère	4 points. Les mesures prises conformément au plan	4.0	0.40			4
z integ	yration p	oaysagere	d'aménagement global du site .	4.0	0.40	-	-	
3 Resp	pect des	caractéristiques locales et de l'agrément		3.5	0.30	-	-	3
3.1	Respec	et des caractéristiques locales, amélioration de comfort	2 points.	3.0	0.50	-	-	
			13 points. Brumisateurs, plantation, installation de					
3.2	2 Amélio	ration de l'environnement thermique dans le site	pergola, application d'un matériel réfléchissant sur le rev	4.0	0.50	_	_	
0.2	- /	autori de l'entre entre in entre in entre	êtement du bâtiment .[C-27][G-29,G-30]		0.00		_	
Réduci	tion d'i	mpact sur l'environnement du batîment			_		-	3
Énergi				_	0.20	-	-	3
Dimir	nution o	les charges thermiques du revêtement du bâ	Coefficient global d'échange thermique, U [W/m²k]					
1 timen	nt		toit:0.97, mur:1.53, fenêtre:6.51 【G-15】	-	-	-		
2 Htilie	sation d	énergies naturelles	Fenêtre ouvrable de ventilation naturelle (purge	_				
			nocturne)	_	_	_	-	
₃ Améli	lioration	de l'éfficacité énergétique de l'équipement et du	[BEI][BEIm] = 0.80, adoption de l'appareil d'éclairage	3.0	1.00		_	
³ systè	ème		faisant l'objet de Progaramme <top runner="">【C-23】</top>	3.0	1.00	-	-	ľ
4 Opér	ration e	fficace		-	-	-	-	
	Évalua	tion à part les logements collectifs		-	-	-	-	
			Introduction du système de gestion de l'énergie (EMS).					
	4.1	Surveillance	【G-18】 Sans combustibles autre que l'énergie renouvelable et	_	-	-	_	
		Carvamario	la fourniture. [C-29,C-30]					
]				
	4.2	Système de gestion et d'opération		-	-	-	-	
		tion de logements collectifs		-	-	-	-	
		Surveillance	_	3.0	-	-	-	
<u> </u>		Système de gestion et d'opération	_	3.0	-	-	-	
		Matériaux		-	0.50	-	-	
		es ressources en eau	Les équipements sont tous hydro économes. [C-26]	3.4	0.10	-	-	H
		mie d'eau	Les equipements sont tous nyuro economies. [C-20]	4.0	0.40	-	-	
1.2	Utilisati	on de l'eau de pluie ou de drainage I	Account management allowing about allowing managements	3.0	0.60	-	-	
	1	Mise en place ou non du système d'utilisation de l'eau	Aucun matériel d'utilisation d'eau de pluie n'est installé [G-26,G-31]	3.0	0.70	_	_	
		de pluie	[0-20,0-01]					
	2	Mise en place ou non du système d'utilisation de l'eau		3.0	0.30			
		de drainage		5.0	0.50		_	
		'utilisation des ressources non renouvelables		3.9	0.85	-	-	
		tion de volume d'utilisation des matériaux		3.0	-	-	-	
		on continuelle de structure existant dont l'ossature	INTEREST OF THE PERSON AND PROPERTY OF THE PERSO	3.0	-	-	-	
2.3	Utilisati timent	on des matériaux recyclés dans l'ossature du bâ	Utilisation de produits au label ECO MARK pour la fondation (pierres de fondation, etc.) 【C-24】	5.0	0.07	-	-	
	Uniterit		Utilisation de produits au label ECO MARK pour les					
2.4	l'ossati	on des matériaux recyclés dans les parties autre que ure du bâtiment	planches de plâtre (mur) et le plancher 【C-24】	4.0	0.04	-	-	
			Taux d'adoption des bois certifiés de 10% [G-23]					
		sus de forêts durables	Taux d'adoption des bois certifies de 10% [G-23]	4.0	0.04	-	-	
2.6	Effort p	our améliorer la réutilisabilité des matériaux	I tilination des composants nanunité (néutition les)	3.8	0.65	-	-	
	1	Recyclage et réutilisation d'ossature	Utilisation des composants par unité (réutilisable) 【C-	4.0	0.25	-	-	
		1 1	25]					
	2	Recyclage et réutilisation des matériaux de toiture	idem 【C-25】	4.0	0.15	-	-	
	3	Recyclage et réutilisation des matériaux de mur exté	idem 【C-25】	4.0	0.15	-	_	
		rieur Pagyalago et réutilisation des matériaux de dé	Description hairs [C 25]					
	4	Recyclage et réutilisation des matériaux de dé coration intérieure	Parquet en bois 【C-25】	3.0	0.15	-	-	
			3 rubriques correspondantes (standarisation de					
	5	Recyclage et réutilisation des équipements et maté	plomberie et de climatisation, équipement facile à	4.0	0.15			
	3	riaux	changer)	7.0	0.10			
	-		0					ı
	6	Réutilisation des matériaux d'aménagement éxtérieur	2 rubriques correspondantes (matériaux de revêtement	4.0	0.15	-	-	ı
	6	Réutilisation des matériaux d'aménagement éxtérieur	amovibles, bloc de plantation) 【G-22】	4.0	0.15	-	-	
	6	Réutilisation des matériaux d'aménagement éxtérieur	amovibles, bloc de plantation) [G-22] 2 rubriques correspondantes (élaboration du plan de	4.0	0.15	-	-	
2.7		Réutilisation des matériaux d'aménagement éxtérieur	amovibles, bloc de plantation) [G-22] 2 rubriques correspondantes (élaboration du plan de gestion de 3 R, utilisation du matériel loué) [G-21,G-	4.0	0.15	-	-	
2.7			amovibles, bloc de plantation) [G-22] 2 rubriques correspondantes (élaboration du plan de			-	-	
	7 Minimis		amovibles, bloc de plantation) [G-22] 2 rubriques correspondantes (élaboration du plan de gestion de 3 R, utilisation du matériel loué) [G-21,G-24,G-25]			-	-	
3 Non ı	7 Minimis utilisati	sation du volume de déchets produits on des matériaux contenant des produits polluants	amovibles, bloc de plantation) [G-22] 2 rubriques correspondantes (élaboration du plan de gestion de 3 R, utilisation du matériel loué) [G-21,G-24,G-25]	4.0	0.20	-	-	
3 Non (7 Minimis utilisati I Utilisati	sation du volume de déchets produits on des matériaux contenant des produits polluants on des matériaux sans produits nuisibles	amovibles, bloc de plantation) [G-22] 2 rubriques correspondantes (élaboration du plan de gestion de 3 R, utilisation du matériel loué) [G-21,G-24,G-25]	4.0 3.6	0.20 0.05 0.30	-	-	
3 Non (7 Minimis utilisati 1 Utilisati 2 Abando	sation du volume de déchets produits on des matériaux contenant des produits polluants on des matériaux sans produits nuisibles on des CFC et des halons	amovibles, bloc de plantation) [G-22] 2 rubriques correspondantes (élaboration du plan de gestion de 3 R, utilisation du matériel loué) [G-21,G-24,G-25]	4.0 3.6 4.0	0.20	- - - -	- - - -	
3 Non (7 Minimis utilisati I Utilisati	sation du volume de déchets produits on des matériaux contenant des produits polluants on des matériaux sans produits nuisibles	amovibles, bloc de plantation) [G-22] 2 rubriques correspondantes (élaboration du plan de gestion de 3 R, utilisation du matériel loué) [G-21,G-24,G-25] 1 rubrique correspondante (enduit)	4.0 3.6 4.0	0.20 0.05 0.30	- - - -	-	·
3 Non (7 Minimis utilisati 1 Utilisati 2 Abando	cation du volume de déchets produits on des matériaux contenant des produits polluants on des matériaux sans produits nuisibles on des CFC et des halons Extincteur d'incendie	amovibles, bloc de plantation) [G-22] 2 rubriques correspondantes (élaboration du plan de gestion de 3 R, utilisation du matériel loué) [G-21,G-24,G-25] 1 rubrique correspondante (enduit) Remplacement par la bouche d'incendie de l'extérieur (extincteur) [G-19]	4.0 3.6 4.0 3.5	0.20 0.05 0.30 0.70		-	·
3 Non (7 Minimis utilisati 1 Utilisati 2 Abando	sation du volume de déchets produits on des matériaux contenant des produits polluants on des matériaux sans produits nuisibles on des CFC et des halons	amovibles, bloc de plantation) [G-22] 2 rubriques correspondantes (élaboration du plan de gestion de 3 R, utilisation du matériel loué) [G-21,G-24,G-25] 1 rubrique correspondante (enduit) Remplacement par la bouche d'incendie de l'extérieur	4.0 3.6 4.0 3.5	0.20 0.05 0.30		-	;

		nt extérieur du site		_	0.30	-	-	
1 Con	tre le ré	chauffement climatique de la planète		3.0	0.33	-	-	
Res	pect de	l'environnement de la planète		4.0	0.33	-	-	
2.	1 Préver	ition de la pollution atmosphérique	Ne pas utiliser un équipement de combustion [G-20]	5.0	0.25	-	-	I
2.:	2 Rétabli	issement de l'environnement thermique dégradé	16 points, revêtement hautement réfléchissant sur la toiture et les murs extérieurs, exécution de l'enquête pré alable, revêtement vert de rétention d'eau 【G-27,G-28】	4.0	0.50	-	-	
2.	3 Diminu	ition des charges sur les infrastructures locales		3.0	0.25	-	-	ı
	1	Réduction de la charge sur les systèmes de drainages et des eaux de pluie	Niveau général des règlements	3.0	0.25	-	-	
	2	Réduction de la charge sur les systèmes d'épuration des eaux usées	idem	3.0	0.25	-	-	
	3	Réduction de la charge de traffic	Conforme au plan d'aménagement global du site	3.0	0.25	-	-	
	4	Réduction de la charge de traitement des déchets produits	Conforme au plan d'aménagement global du site	3.0	0.25	-	-	
3 Res	pect de	l'environnement alentours		3.0	0.33	-	-	Ť
3.	1 Préver	ition de bruit, de vibration, d'odeur		3.0	0.40	-	-	T
	1	Bruit	Non assujetti au règlement	3.0	1.00	-	-	l
	2	Vibration	idem	-	-	-	-	ı
	3	Odeur	idem	-	-	-	-	ı
3.:	2 Diminu	tion des dégâts causés par le vent et la poussière et stacles à l'ensoleillement		3.0	0.40	-	-	
	1	Diminution des dégâts causés par le vent	Niveau 3 retenu pour un bâtiment de faible hauteur	3.0	0.70	-	-	l
	2	Diminution des dégâts causés par la poussière		3.0	-	-		I
	3	Diminution des obstacles à l'ensoleillement	Non assujetti au règlement	3.0	0.30	-	-	
3.	3 Réduc	tion des nuisances lumineuses		3.0	0.20	-	-	
	1	Mesures contre l'éclairage extérieur et l'éclairage s'é chappant de l'intérieur des bâtiments	niveau d'effort général	3.0	0.70	-	-	
	2	Mesure contre l'éblouissement des murs extérieurs par le soleil	idem	3.0	0.30	-	-	

1-3. Points à tenir en compte lors de l'élaboration du Plan de respect de l'environnement

Les résultats de l'évaluation au moyen du « CASBEE® pour la construction temporaire » sont à déposer sous forme du « Plan de respect de l'environnement » (format Excel) (voir la section « 5-2. Documents à déposer (deuxième phase) » des Directives). Lors de la saisie sur le « CASBEE® pour la construction temporaire » (version 2016), les points suivants doivent être pris en compte :

- ◆ Les mesures prises ou à etre prises (éléments pris en compte) pour répondre aux exigences ou recommandations prescrites selon le code de contrôle/guide des Directives doivent être inscrites dans les cases de la colonne « Aperçu de la conception pour le respect de l'environnement » précisées sur la fiche de notation. Voir les pages précédentes, « Fiche de notation » du logiciel d'évaluation « CASBEE® pour la construction temporaire » (édition 2016) (exemple de saisie de données du modèle de classe « A ») et la page suivante, «Mesures à inscrire sur la fiche de notation », pour incrire les mesures. Pour chaque code de contrôle (C23 C30), toute absence de mesures doit être inscrite avec le motif (par exemple : « Aucun appareil correspondant n'est installé »). Pour chaque code de guide(G11 G31), toute de mesures prises/à etre prises doit être inscrite.
- La certification des résultats d'évaluation par une tierce partie* n'est pas obligatoire, mais il est recommandé que l'évaluation soit effectuée par un évaluateur qualifié du CASBEE®(Accredited Professionals for Buildings)*².
- * L'IBEC met en place le « Système de certification du CASBEE® » selon lequel une tierce partie assure l'examen et la délivrance de la certification sur les résultats de l'évaluation menée par un évaluateur.
- *2 L'IBEC met en place le « Système d'inscription des évaluateurs qualifiés du CASBEE® » dans lequel sont inscrits les évaluateurs qualifiés du CASBEE® aptes à mener correctement ce type d'évaluation. Les évaluateurs inscrits travaillent pour les entreprises de conception et les sociétés de construction dans tout le pays.

Mesures à inscrire sur la fiche de notation

Mesures à ins	scrire sur la fiche de notation	
Code de contrôle/g uide	Critère correspondant du « CASBEE® pour la construction temporaire » (édition 2016)	Mesures à inscrire sur la fiche de notation**
3-4-2. Énerg	gie et environnement planétaire	
C-23	LR1 «3. Amélioration de l'efficacité énergétique de l'équipement et du système »	Catégorie de l'appareil faisant l'objet du Programme « Top runner »
G-14	LR3 « 1. Lutte contre le réchauffement climatique »	Explication sur les mesures prises telles que la compensation carbone, etc.
G-15	LR1 « 1. Diminution des charges thermiques du revêtement du bâtiment »*	Spécifications ou valeur de performance de chaque type du revêtement (coefficient global d'échange thermique [W/m²k], etc.)
G-16	LR1 « 2. Utilisation d'énergies naturelles »*	Mode d'utilisation d'énergies naturelles adopté
G-17	LR1 «3. Amélioration de l'efficacité énergétique de l'équipement et du système »	Équipement d'énergie renouvelable installé (type, capacité de l'équipement, etc.)
G-18	LR1 « 4.1 Surveillance »*	Explication sur les systèmes mis en place tels que le BEMS (Système de gestion de l'énergie des bâtiments), etc.
G-19	LR2 « 3.2 Abandon des CFC et des halons »	Spécification de matériaux d'isolation et de réfrigérants sélectionnés (PDO, PRG)
G-20	LR3 « 2.1 Prévention de la pollution atmosphérique »	Type de l'appareil de combustion installé et ses spécifications en matière d'échappement d'air
3-4-3. Circu	lation des ressources et promotion des « 3R »	
C-24	LR2 « 2.3 Utilisation des matériaux recyclés dans l'ossature du bâtiment » ; « 2.4 Utilisation des matériaux recyclés dans les parties autres que l'ossature du bâtiment »	Catégorie des matériaux recyclés sélectionnés
C-25	LR2 « 2.6 Effort pour améliorer la réutilisabilité des matériaux » (2.6.1 à 4)	Explication sur la méthode de construction adoptée qui facilite le démontage et le tri
C-26	LR2 « 1.1 Économie d'eau »	Explication sur le dispositif sanitaire hydro- économe mis en place
G-21	LR2 « 2.7 Minimisation du volume de déchets produits »	Mode de réutilisation adopté de matériaux et de matériels
G-22	LR2 « 2.6.6 Réutilisation des matériaux d'aménagement extérieur »	Mode de réutilisation adopté des matériaux d'aménagement extérieur et de la plantation
G-23	LR2 « 2.5 Bois issus de forêts durables »	Matériaux durables sélectionnés (catégorie, taux d'utilisation, etc.)
G-24	LR2 « 2.7 Minimisation du volume de déchets produits »	Matériaux et matières non sélectionnés (catégorie, etc.)

G-25	LR2 « 2.7 Minimisation du volume de déchets produits »	Matériaux et de matériels de location sélectionnés (type de matériels, etc.)		
G-26	LR2 « 1.2.1 Mise en place ou non du système d'utilisation de l'eau de pluie »	Système d'utilisation de l'eau de pluie mis en place (type, capacité, etc.)		
3-4-4. Mesu	rres pour lutter contre la chaleur			
C-27	Q3 « 3.2 Amélioration de l'environnement thermique au sein du site » Mesures prises pour atténuer le rayonne solaire (type, emplacement, nombre et étet.)			
G-27	LR3 « 2.2 Rétablissement de l'environnement thermique dégradé »	Mesures prises contre le rejet thermique (type, emplacement, nombre et étendu, etc.)		
G-28	LR3 « 2.2 Rétablissement de l'environnement thermique dégradé »	Mesures prises contre la chaleur du sol revêtu (type, emplacement, nombre et étendu, etc.)		
G-29	Q3 « 3.2 Amélioration de l'environnement thermique au sein du site »	Mesures prises contre la chaleur par la végétalisation (type, emplacement, nombre et étendu, etc.)		
G-30	Q3 « 3.2 Amélioration de l'environnement thermique au sein du site »	Mesures prises contre la chaleur par la mise en place par exemple de brumisateurs (type, emplacement, nombre et étendu, etc.)		
3-4-5. Venti	lation			
C-28	Q1 « 4.2.1 Débit de ventilation »	Débit de ventilation [m³/h/personne] de conception, etc.		
3-4-6. Quan	tification			
C-29	LR1 « 4.1 Surveillance »*	Élément quantifié (« Mesure de la consommation de gaz propane », etc.)		
C-30	LR1 « 4.1 Surveillance »*	Élément quantifié (« Mesure de la production d'électricité solaire photovoltaïque », etc.)		
G-31	LR2 « 1.2.1 Mise en place ou non du système d'utilisation de l'eau de pluie »	Élément quantifié (« Mesure de la quantité d'eau de pluie utilisée », etc.)		

^{*} Critères non pris en compte pour une durée d'utilisation inférieure à un an.

** Lorsque la case réservée de la fiche de notation est insuffisante pour inscrire toutes les mesures, utilisez la fiche de respect de l'environnement.

2) Énergie et environnement planétaire

2-1. Programme « Top runner »

<C-23>

Il s'agit d'un système établi conformément à la Loi sur l'utilisation rationnelle de l'énergie (Loi sur l'économie d'énergie), ayant pour but de proposer aux fabricants et importateurs d'appareils et matériaux de construction concernés l'objectif d'efficacité énergétique à atteindre et de les appeler à indiquer sur leurs produits la performance de consommation énergétique. Les appareils concernés (climatiseur, éclairage, etc.) et l'objectif d'économie d'énergie peuvent être consultés sur le site web de l'Agence des ressources naturelles et l'énergie du Ministère de l'Économie, du Commerce et de l'Industrie :

https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/enterprise/equipment/ (en japonais)

Les catégories concernées sont citées ci-dessous (février 2021, sauf l'automobile) :

Les eategories concernées sont ences et dessous (levrier 2021, saut l'automobile).							
Climatiseur	Cuisinier à gaz	Dispositif de commande					
Éclairage	Chauffe-eau à gaz	Appareil multifonctions					
Téléviseur	Chauffe-eau à l'huile	Imprimante					
Copieur	Siège de toilette électrique	Chauffe-eau à pompe à chaleur					
Calculatrice	Distributeur automatique	Moteur à courant alternatif					
Unité de disque magnétique	Transformateur	Ampoule électrique					
Magnétoscope à cassette	Cuiseur à riz électrique	Vitrine					
Réfrigérateur électrique	Four à micro-ondes	Matériau d'isolation					
Congélateur électrique	Enregistreur de DVD	Châssis de fenêtre					
Chauffage d'appoint	Routeur	Double vitrage					

2-2. Technologies d'économie d'énergie

Cette section récapitule, à titre informatif, l'ensemble des technologies envisageables dans les domaines d'architecture, d'équipements électriques et mécaniques pour réaliser un pavillon plus économe en énergie. Certaines publications* peuvent fournir des informations sur l'effet global des économies d'énergie réalisables avec ces technologies.

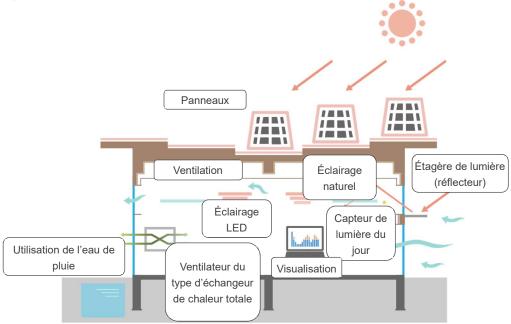


Image du pavillon plus économe en énergie

2-2-1. Réduction des charges thermiques du revêtement

<G-15>

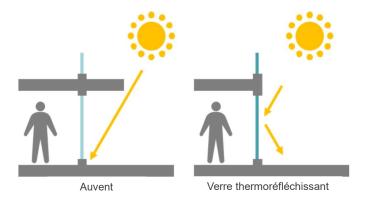
• Disposition et forme du bâtiment

Afin de diminuer la perte de chaleur au niveau des revêtements, il est judicieux d'envisager une forme du bâtiment dont la surface des murs extérieurs est la plus réduite possible (soit une forme presque carrée et plate), notamment pour les côtés est et ouest exposés à la forte chaleur du soleil. Sinon, il est également envisageable de créer des espaces non climatisés aux côtés est et ouest qui servent de zone tampon thermique efficace.

• Protection contre le rayonnement solaire (arbres, auvents, persiennes, volets, etc.) au niveau des ouvertures, isolation ou barrière thermique

Il est envisageable de mettre en place, selon les conditions d'exposition au soleil qui dépendent notamment de l'orientation des fenêtres, des dispositifs de régulation du rayonnement solaire tels que l'auvent, la persienne, le volet, etc. comme mesures de protection. Afin de réduire l'apport de chaleur au revêtement extérieur, il est envisageable d'utiliser un verre athermane ou du verre thermoréfléchissant. Étant donné que l'Expo se tiendra durant la période où le chauffage ne sera pas nécessaire, une haute performance d'isolation thermique n'est pas exigée. Cependant, il convient d'envisager l'utilisation du double vitrage, du verre à faible émissivité, du châssis de fenêtre à isolation thermique ou du châssis doublé afin de réduire la perte de chaleur. En outre, il est également efficace de minimiser la surface de fenêtres.

^{* «}Techniques pour la conception d'un bâtiment économe en énergie», Comité d'édition, sous la direction de la préfecture d'Osaka, « Techniques pour la conception d'un bâtiment économe en énergie : pour obtenir la certification de conformité», 2017



• Isolation et barrière thermique au niveau des toitures (toiture à haute réflexion solaire, végétalisation, etc.)

Il est envisageable de réaliser une isolation au niveau des toitures et des plafonds, ainsi que d'appliquer une peinture hautement réfléchissante sur la surface de la toiture. La végétalisation sur la toiture ou la mise en place de pergolas sont également efficaces pour limiter l'augmentation de la température de la toiture et l'ossature exposées directement au soleil.

•Végétalisation des murs

La végétalisation des murs constitue également un moyen de créer une barrière contre le rayonnement solaire. De plus, la végétalisation des murs présente de nombreux avantages : limitation de l'augmentation de la température de l'espace extérieur (atmosphère) grâce à la transpiration végétale, absorption du CO₂, réduction des effets d'îlots de chaleur urbain, etc.

En cas d'adoption de cette solution, il convient de tenir compte des caractéristiques du lieu (rayonnement solaire, exposition au vent, etc.) dans le choix des variétés de plantes et des méthodes de végétalisation (sol, utilisation de supports, méthode d'installation, poids à prendre en compte, etc.).

2-2-2. Utilisation d'énergies naturelles

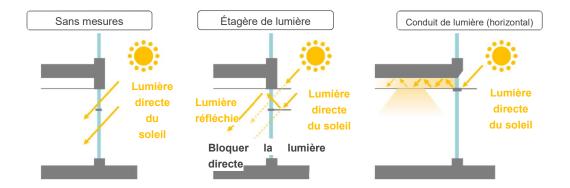


• Mise en place des systèmes d'aération naturelle et de ventilation naturelle

Ces systèmes fonctionnant sans électricité (et donc économes en énergie) est un moyen efficace, notamment au printemps et à l'automne où l'on peut profiter d'une température clémente pendant la tenue de l'Expo. Il existe plusieurs types de systèmes de ventilation naturelle, comme par exemple le système qui fonctionne sous la pression du vent sur le bâtiment, le système utilisant l'effet de cheminée provoqué par la différence de température, ou encore le système utilisant l'effet Venturi (effet d'attraction) provoqué par le vent dominant.

•Éclairage naturel

Il est envisageable d'utiliser davantage la lumière du jour pénétrant par la fenêtre d'une surface suffisamment grande (avec toutefois quelques précautions pour assurer la performance d'isolation). Par exemple, l'étagère de lumière est un dispositif d'éclairage naturel conventionnel (figure ci-dessous au milieu), qui consiste à placer un auvent qui divise (comme une étagère) la fenêtre en une partie inférieure servant à fournir une vue vers l'extérieur et une partie supérieure servant à rediriger la lumière du jour vers le plafond de la salle. La surface supérieure de l'auvent reflète le rayonnement solaire et augmente ainsi la clarté d'une partie du plafond près de la fenêtre, ce qui permet de remplir la salle de la lumière diffuse. En cas de salle de grande profondeur, l'utilisation du conduit de lumière peut être envisagée (figure ci-dessous à droite). Ce dispositif permet de collecter la lumière sur les surfaces de murs et de toitures qui sera transmis via le tube et diffusée à un endroit voulu dans la salle.



• Éclairage réglé en fonction de la lumière du jour et contrôle automatique de l'intensité d'éclairage au moyen du capteur de lumière du jour

Une valorisation de l'éclairage naturel implique un réglage automatique de l'éclairage artificiel afin d'optimiser à la fois l'environnement d'éclairage intérieur et la consommation énergétique. Pour économiser la consommation d'énergie, le contrôle de l'intensité de l'éclairage artificiel en fonction de l'apport de lumière du jour est un moyen envisageable. De ce fait, il faut distinguer les zones éclairées et non éclairées par la lumière du jour pour un réglage optimal de l'éclairage artificiel. En outre, l'intensité de l'éclairage artificiel peut être réduite davantage dans une zone près de la fenêtre relativement bien ensoleillée pour réaliser une économie d'énergie encore plus importante.

2-2-3. Systèmes d'énergie renouvelable

<G-17>

• Système de production d'énergie photovoltaïque

L'amélioration du rendement de conversion et la baisse des prix accélèrent à l'échelle mondiale la vulgarisation du système de production d'énergie photovoltaïque. L'utilisation de ce système à Osaka, où le rayonnement solaire relativement important sur toute l'année, permet d'économiser de l'énergie et de maîtriser la pointe de consommation électrique. En plus du système classique installé sur la toiture, un large éventail de produits est proposé comme par exemple le système intégré à la toiture ou au mur extérieur, le système transparent, etc., permettant d'assurer l'harmonie avec la conception du bâtiment. Lors de l'installation du système, les zones d'ombre créées par les bâtiments voisins, ainsi que les impacts de la lumière réfléchie aux alentours sont à tenir en compte.

•Système de production d'énergie éolienne

L'avantage du système de production d'énergie éolienne consiste à pouvoir produire de l'électricité quelle que soit l'heure du jour ou de la nuit, si le vent dépasse une certaine vitesse. Avec l'apparition de générateurs de taille réduite, opérationnel même avec un vent faible, son usage est de plus en plus répandu (installés sur la toiture, dans les différentes places publiques, etc.). La vitesse et la direction du vent sur le site sont décrites dans la sous-section « 4-1. Conditions météorologiques du site ». Il faut veiller à la hauteur et à l'emplacement du système installé, notamment en rapport à la position des bâtiments voisins qui peuvent faire obstacle au vent.

2-2-4. Amélioration de l'efficacité énergétique de l'équipement et du système

<C-23>

• Sélection privilégiée de dispositifs à haute efficacité énergétique (LED, électroluminescence organique, etc.)
L'utilisation de dispositifs LED à haute efficacité énergétique est à envisager pour économiser de l'énergie.

•Éclairage localisé ou d'ambiance

Même dans une même salle, l'intensité de l'éclairage peut être modifiée par endroit grâce à l'utilisation simultanée des éclairages localisé sur les objets exposés, les marchandises, les objets sur la table, etc. et un éclairage d'ambiance relativement faible pour l'ensemble de l'espace afin d'économiser de l'énergie.

• Contrôle automatique au moyen du capteur de luminosité

Une économie d'énergie peut être réalisée par le réglage automatique de l'intensité d'éclairage au moyen du capteur capable de détecter le niveau de luminosité ambiante.

•Contrôle automatique au moyen du détecteur de mouvement

Une économie d'énergie peut être réalisée par l'extinction de l'éclairage ou la réduction de son intensité au moyen du détecteur de mouvement installé dans des pièces ou espaces qui n'ont pas besoin d'être éclairés pendant l'absence des occupants, notamment les toilettes, le vestiaire, l'entrepôt, la cuisinette, le couloir, etc.

•Système d'énergie régénérative

Une économie d'énergie peut être réalisée par la valorisation de l'énergie régénérative dans le bâtiment, produite selon l'état de fonctionnement de l'ascenseur.

• Climatiseur/appareil de ventilation à haute efficacité énergétique

Une économie d'énergie peut être réalisée par la sélection d'un climatiseur/ventilateur équipé d'un moteur à haute efficacité énergétique ou la sélection d'un conditionneur d'air à groupe incorporé avec un onduleur à haute efficacité énergétique. De plus, le contrôle coordonné avec la TIC telle que le capteur de flux de personnes permet d'économiser encore plus d'énergie.

•Climatisation par dessiccation (traitement distinct de la chaleur latente et la chaleur sensible)

Contrairement au mode classique de déshumidification caractérisé par le traitement simultané de la chaleur sensible et la chaleur latente de l'air, le mode de climatisation par dessiccation les traite séparément et permet ainsi d'économiser de l'énergie malgré l'augmentation de nombre d'unités. Ce mode de climatisation est en mesure de contrôler l'humidité de façon optimale avec moins d'énergie et d'améliorer le confort en été chaud et humide.

• Contrôle automatique de la quantité d'air extérieur admise

Plus la quantité d'air extérieur admise augmente (sauf l'air extérieur utilisé pour le rafraîchissement), plus la consommation d'énergie augmente. Une économie d'énergie peut être réalisée par la mise en place d'un système qui contrôle la quantité optimale d'air admise, notamment grâce à la réduction de la quantité d'air admise lors du démarrage et durant la phase de refroidissement, au contrôle de la concentration de CO₂, à la détection de la présence humaine à l'aide de la vidéosurveillance, etc.

•Échangeur de chaleur totale

Ce type d'échangeur permet de réduire la charge thermique apportée de l'extérieur grâce à l'échange de chaleur entre l'air admis et l'air évacué. Toutefois, il est souhaitable que le mode de fonctionnement by-pass soit automatiquement choisi en fonction de la température extérieure, notamment au printemps et à l'automne durant lesquels l'admission de l'air extérieur est privilégiée au lieu de l'échange de chaleur.

2-3. Politique d'approvisionnement vert de la préfecture d'Osaka

<G-19, C-24, C-26>

La préfecture d'Osaka met en œuvre la Politique d'approvisionnement vert pour privilégier les produits respectueux de l'environnement et les produits recyclés dans leur approvisionnement. Elle invite des acteurs privés à prendre part à cette initiative et publie la liste des produits concernés et les critères de sélection.

http://www.pref.osaka.lg.jp/chikyukankyo/jigyotoppage/greenchotatsu.html (en japonais)

2-4. Ligne directrice recommandée relative à la réduction des émissions d'oxydes d'azote (NOx) <G-

Le Ministère de l'environnement a élaboré la « Ligne directrice recommandée relative aux appareils de combustion de taille réduite de type bas-NOx » afin de réduire les émissions d'oxydes d'azote de ce type d'appareil. Les appareils concernés et les critères de recommandation relatifs à la réduction des émissions de NOx sont publiés sur son site :

https://www.env.go.jp/air/osen/shokibo/index.html (en japonais)

La préfecture d'Osaka a élaboré la « Ligne directrice recommandée relative à la réduction des émissions d'oxydes d'azote de la préfecture d'Osaka » afin de réduire les émissions d'oxydes d'azote dues à la mise en place et l'exploitation de l'installation émettrice de fumée et de suie. Les appareils concernés et les critères de recommandation relatifs à la réduction des émissions de NOx sont publiés sur son site :

http://www.pref.osaka.lg.jp/jigyoshoshido/taiki/guideline.html (en japonais)

3) Circulation des ressources et promotion des « 3R »

3-1. Liste des marques de certification de produits recyclés de la préfecture d'Osaka et des labels environnementaux <C-24, C-25, C-26, G-24>

Nom du système de certification	Entité gestionnaire du système	Type de produits concernés, etc.
Marque de certification de produits recyclés de la préfecture d'Osaka http://www.pref.osaka.lg.jp/shigenjunkan/recycle-products/ (en japonais)	Préfecture d'Osaka	Produits relevant de divers domaines (matériaux pour les aménagements extérieurs, agrégats, planchers en bois, etc.)
Eco mark (marque écologique) https://www.ecomark.jp/search/search.php (en japonais)	Association japonaise de l'environnement (JEA), personne morale fondation d'utilité publique	Produits relevant de divers domaines (matériaux de décoration intérieure et de revêtement extérieur, matériaux de génie civil et d'aménagements extérieurs, dispositifs hydro- économes, etc.)
Marque de promotion du recyclage des bouteilles plastiques http://www.petbottle-rec.gr.jp/product/ (en japonais)	Conseil pour le recyclage des bouteilles plastiques	Produits fabriqués à partir de bouteilles plastiques recyclées (matériaux de génie civil et de construction, etc.)
Marque de bois d'éclaircie http://www.zenmori.org/kanbatsu/mark/ (en japonais)	Union nationale des coopératives forestières	Produits fabriqués à partir de bois d'éclaircie (mobiliers de bureau, matériaux divers, etc.)

3-2. Plan de promotion du recyclage dans la construction 2020

<G-21>

Le Ministère du territoire, des infrastructures, des transports et du tourisme publie régulièrement le Plan de promotion du recyclage dans la construction afin de promouvoir le recyclage et le traitement optimal de coproduits de la construction. Depuis quelques années, le recyclage prend une place de plus en plus importante et les exigences d'efficacité en la matière comme celles de réutilisation sont au centre de toutes les attentions. Les taux de recyclage et de génération des déchets mixtes de construction sont publiés sur le site web ci-dessous et ces données peuvent être utilisées comme référence pour définir les objectifs.

https://www.mlit.go.jp/report/press/content/001365044.pdf (en japonais)

3-3. Vérification de la conformité légale des bois utilisés

<G-23

La « Loi sur la distribution et l'utilisation des arbres légalement abattus (Loi de bois propre) » favorise l'utilisation des bois issus de forêts durables. Les détails de la Loi, le procédé de vérification de la conformité légale des bois utilisés selon les principes de base définis par la Loi, ainsi que la liste des systèmes de certification, etc. sont publiés sur le site suivant :

https://www.rinya.maff.go.jp/j/riyou/goho/summary/summary.html (en japonais)

3-4. Exemple de réutilisation des bâtiments

Comme exemple de réutilisation des pavillons, on peut citer les pavillons utilisés lors de l'Exposition Internationale de 2005, Aichi, Japon, appelés «Global Commons (Hameaux du Monde) ». Il s'agit des unités de construction en structure d'acier d'une dimension prédéterminée (longueur et largeur : 18 m, hauteur : 9 m) réutilisables comme entrepôt ou magasin de stockage de matériaux de construction. Parmi ces pavillons, neuf modules ont été réutilisés par les usines de meubles, deux modules par les usines de revêtement métallique, deux modules par les usines de transformation métallique (tous dans la préfecture d'Aichi) et dix-huit modules par les usines nouvellement construites (dans la ville de Seto). En outre, beaucoup de matériaux de décoration intérieure et de revêtement extérieur, ainsi que de nombreux objets exposés ont été cédés.



<G-21>

Bâtiment modulaire construit lors de l'Exposition Internationale de 2005, Aichi, Japon

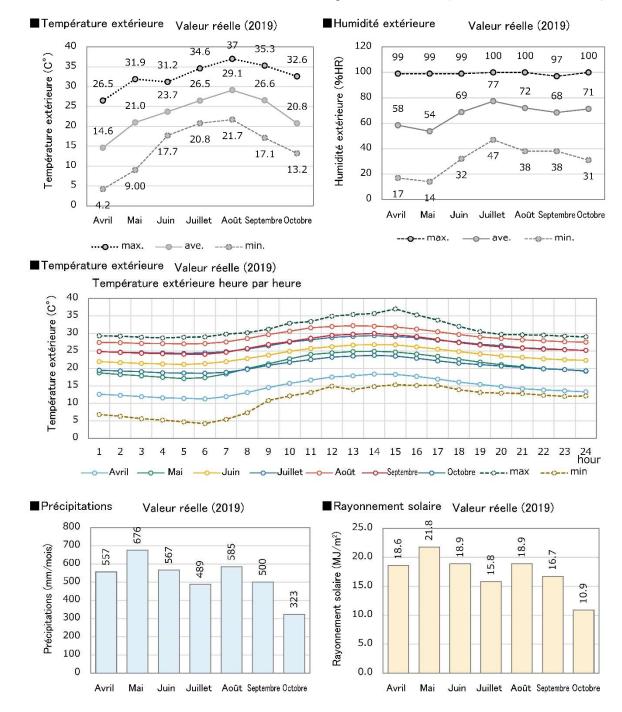
@GISPR1

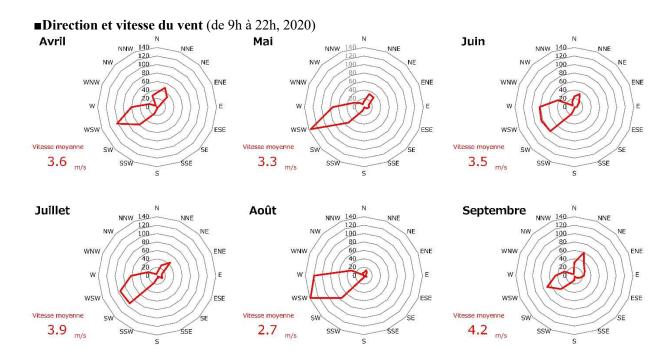
4) Mesures pour lutter contre la chaleur

4-1. Conditions météorologiques du site

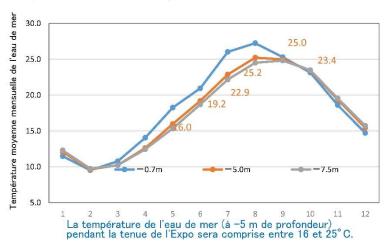
Les graphiques ci-dessous montrent la température et l'humidité extérieures ainsi que le rayonnement solaire pendant la période de l'Expo (d'avril à octobre) autour de l'île de Yumeshima où se déroulera cet événement. La température extérieure la plus élevée est de 37 °C à 15 heures en août et la plus basse est de 4,2 °C à 6 heures en avril. L'ensemble de cette période est caractérisé par un taux d'humidité relativement élevé et un rayonnement solaire important en raison du nombre limité de jours nuageux et d'une faible précipitation.

« Sources » Température extérieure : données publiées par l'Agence météorologique du Japon (Île de l'Aéroport international du Kansaï) ; Humidité extérieure, rayonnement solaire et précipitations : données publiées par l'Agence météorologique du Japon (Ville d'Osaka) ; Direction et vitesse du vent : données relevées sur le site ; Température de l'eau de mer : Système de communication des données de mesures automatiques de la qualité d'eau aux points fixes de la baie d'Osaka, Ministère du territoire, des infrastructures, des transports et du tourisme (embouchure du fleuve Yodo)





Température de l'eau de mer (moyenne entre 2016 et 2018)



■Aperçu des observatoires de l'Agence météorologique du Japon

Localité	Adresse	Latitude et longitude	Altitude
Île de	Observatoire de météorologie	34°40'9"N 135°31'1"E	5 m
l'Aéroport	régionale aéronautique de Kansaï,		
international	Senshukuko naka, Tajiri-cho, Sennan-		
du Kansaï	gun		
Osaka	Observatoire de météorologie de	34°26′ 0′N 135°13′9″E	23 m
	circonscription d'Osaka, Otemae,		
	Chuo-ku, Osaka-shi		
Embouchure	Au large de la baie d'Osaka	34°39'41'N 135°22'2"E	-11 m
du fleuve			
Yodo			

4-2. Techniques pour lutter contre la chaleur <C-27, G-28, G-29, G-30>

Les lignes directrices relatives à la lutte contre la chaleur urbaine et le risque de coup de chaleur durant les évènements estivaux sont disponibles sur le site du Ministère de l'environnement et peuvent être consultées lors de l'élaboration des mesures à prendre.

- « Ligne directrice relative à la lutte contre la chaleur urbaine » https://www.wbgt.env.go.jp/doc_city_guideline.php (en japonais)
- « Ligne directrice relative à la lutte contre le risque de coup de chaleur durant les évènements estivaux » https://www.wbgt.env.go.jp/heatillness_gline.php (en japonais)

Association japonaise pour l'Exposition universelle de 2025