

Piscine Bougainville

rue Édouard Crémieux, Marseille

DCE
Juin 2025

11011

Cahier des clauses techniques communes (CCTC) annexe 12 : Notice Bioclimatique



Architecte mandataire

RAUM

1 rue de Colmar
44000 Nantes
T. 02 85 37 06 31
contact@raum.fr

Architecte associé

Atelier EGR

7 rue d'Italie
13006 Marseille
T. 09 83 29 22 45
contact@atelieregr.com

Maîtrise d'ouvrage

Euroméditerranée

79 boulevard de Dunkerque
CS 70443
13232 Marseille Cedex 02

Économie

BMF

Bureau d'étude structure

LAMOUREUX & RICCIOTTI

Bureau d'étude fluides

INEX

Bureau d'étude VRD

CERRETTI

Bureau d'étude acoustique

LASA

Paysagiste

SARAH TEN DAM

Bureau d'étude Pollution site

ERG ENVIRONNEMENT

Piscine Bougainville

— Notice —

Bioclimatique —

PHASE DCE

N° 24.013
INDICE A

05.06.2025

INEX 2050
www.inex.fr

2, rue Rabelais
93100 Montreuil

+33 (0)1 49 88 81 53
contact@inex.fr



INEX — 2 — 0 — 5 — 0 —

Sommaire

—— 1.	PREAMBULE	4
—— 2.	IMPLANTATION VOLUMETRIQUE	5
2.1.	Implantation du bâti dans la parcelle	5
2.2.	Etude d'ensoleillement	5
2.2.1.	Vues depuis le parvis	6
2.2.2.	Vues depuis le solarium	7
2.2.3.	Plan masse bioclimatique	9
	Gestion du phénomène d'îlot de chaleur	10
2.2.4.	Stratégie à l'échelle de la parcelle	10
2.2.5.	Confort dans les espaces extérieurs	11
—— 3.	CONFORT THERMIQUE	12
3.1.	Thermique d'hiver	12
3.1.1.	Confort en hiver	12
3.1.2.	Isolation	13
3.1.3.	Apports solaires gratuits	13
3.1.4.	Etanchéité à l'air	14
3.2.	Thermique d'été	15
3.2.1.	Confort d'été	15
3.2.2.	Inertie	15
3.2.3.	Ventilation naturelle	15
3.2.4.	Protections solaires	16
3.2.5.	Végétalisation	19

—— 4.	CONFORT VISUEL	21
—— 5.	SANTE	22
5.1.	Qualité de l'air	22
5.1.1.	Chloramines	22
5.1.2.	COV et formaldéhydes	22
5.1.3.	Polluants externes	22
—— 6.	CONFORT ACOUSTIQUE	24

1. Préambule

Le projet de construction de la piscine Bougainville s'inscrit dans le cadre de l'engagement, de la ville de Marseille, à réaliser des équipements structurants destinés à moderniser et développer l'offre de service public sur tout son territoire. Notamment en promouvant la pratique de l'activité physique et du sport pour tous et faisant de l'apprentissage de la natation un objectif central.

Le projet de la piscine Bougainville, futur équipement remarquable de la ville se doit d'être en phase avec les enjeux climatiques actuels et s'engage donc dans une démarche de construction durable, visant le niveau Argent de la démarche Bâtiment Durable Méditerranéen (BDM).

Par ailleurs, le projet a été retenu dans le cadre de l'appel à manifestation d'intérêt BATI-SOBRE proposé par l'ADEME. Cette démarche prône la sobriété matière et le recours aux matériaux de réemploi dans le cadre des opérations de construction.

La présente notice bioclimatique a pour objectif de mettre en lumière les différentes stratégies bioclimatiques qui sont mises en place au cours de la phase conception.

2. Implantation volumétrique

2.1. Implantation du bâti dans la parcelle

Il a été fait le choix de concevoir un bâtiment dont le parvis est orienté Sud-Est, lui procurant ainsi un bon accès à la lumière naturelle le matin, malgré quelques zones ombragées par les immeubles environnants. L'impact des immeubles alentours évolue cependant rapidement au cours de la matinée, pour laisser place à la lumière naturelle sur les bureaux exposés au Sud.

De l'autre côté, on retrouve la façade Nord-Ouest avec le Solarium. Cet espace est un peu ombragé en matinée, dû à l'ombre portée du bâtiment sur lui-même. En revanche, tout au long de l'année il reçoit un **maximum d'apport en lumière naturelle en deuxième partie de journée**, éclairant ainsi pleinement le bassin sportif, tout en procurant un espace agréable de bronzage pour les usagers en été. L'environnement extérieur n'a donc aucun impact sur l'ensoleillement du solarium au cours de l'année.

La toiture bénéficie d'une bonne exposition au soleil, ce qui permettra de maximiser la production d'électricité renouvelable par les capteurs photovoltaïques positionnés au droit de la zone technique.

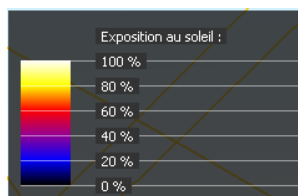
Il est à noter que le futur bâtiment n'impacte pas l'ensoleillement reçu par les bâtiments voisins.

2.2. Etude d'ensoleillement

L'étude ci-dessous permet de bien appréhender l'ensoleillement reçu par les surfaces vitrées afin d'identifier les zones où les protections solaires sont nécessaires.

L'exposition solaire est projetée directement sur les surfaces bâties et s'exprime en pourcentage d'heures d'ensoleillement sur la durée simulée. Dans cette étude, nous avons choisis d'analyser le temps d'exposition solaire de 8h à 12h, soit 4 heures, et de 13h à 18h, soit 5 heures.

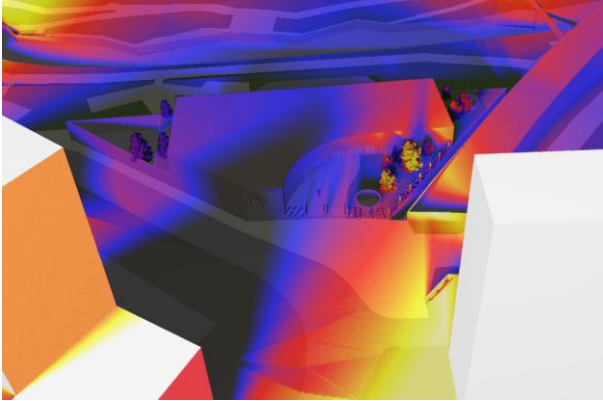
Légende



2.2.1. Vues depuis le parvis

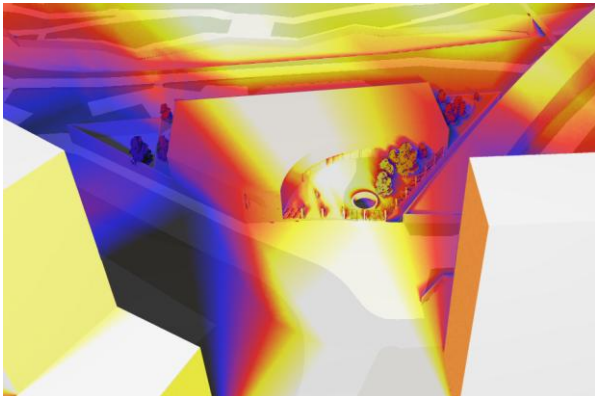
EXPOSITION AU SOLEIL LE MATIN

Solstice d'hiver



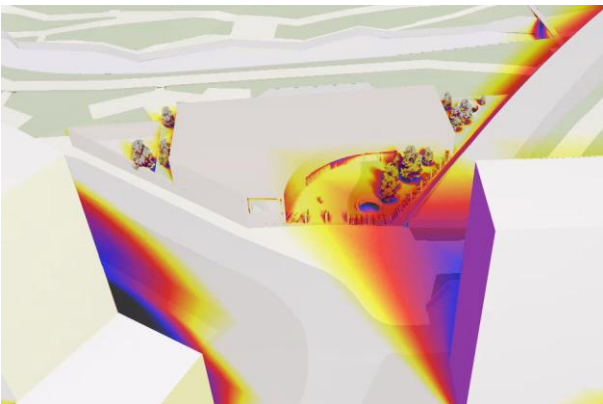
21 décembre de 8h à 12h

Equinoxe



21 mars de 8h à 12h

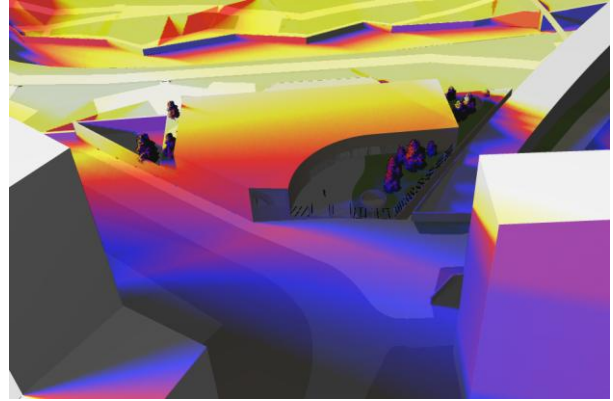
Solstice d'été



21 juin de 8h à 12h

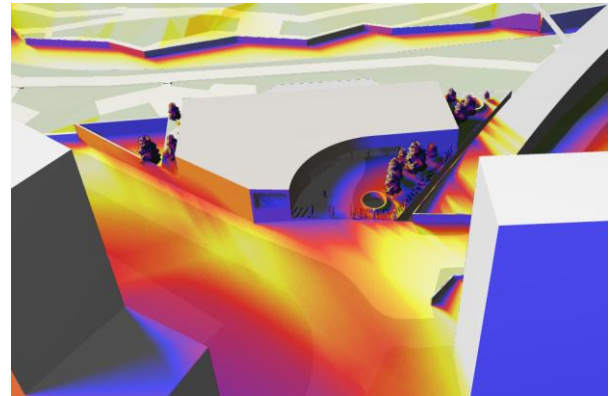
EXPOSITION AU SOLEIL L'APRES-MIDI

Solstice d'hiver



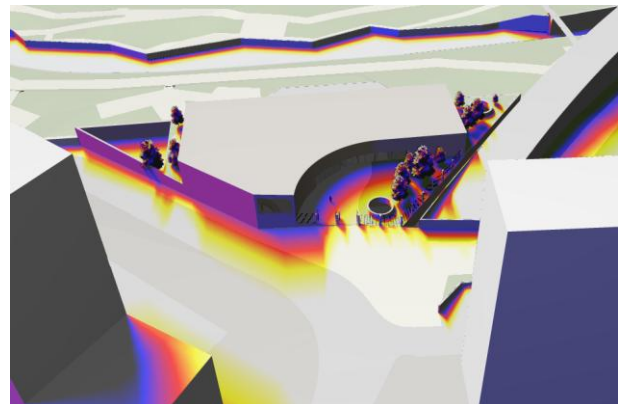
21 décembre de 13h à 18h

Equinoxe



21 mars de 13h à 18h

Solstice d'été

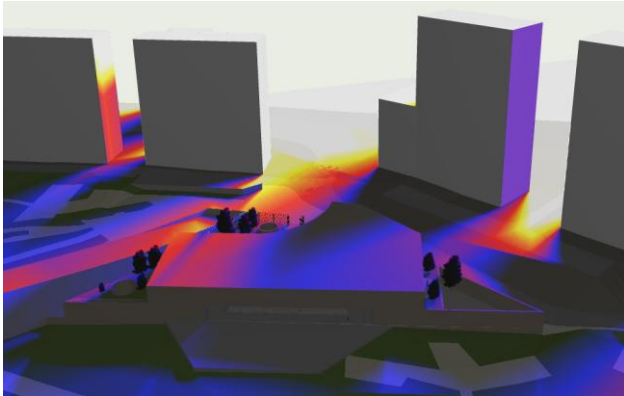


21 juin de 13h à 18h

2.2.2. Vues depuis le solarium

EXPOSITION AU SOLEIL LE MATIN

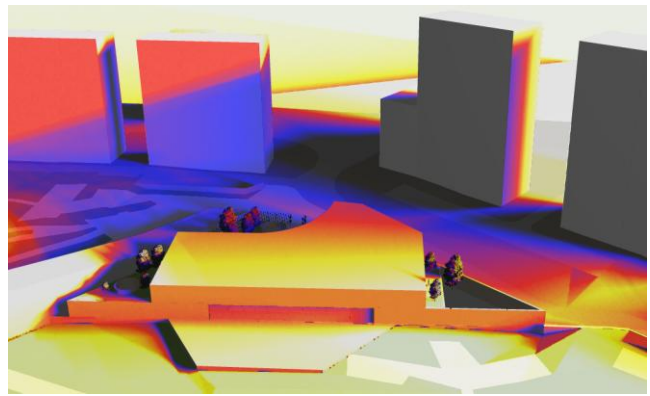
Solstice d'hiver



21 décembre de 8h à 12h

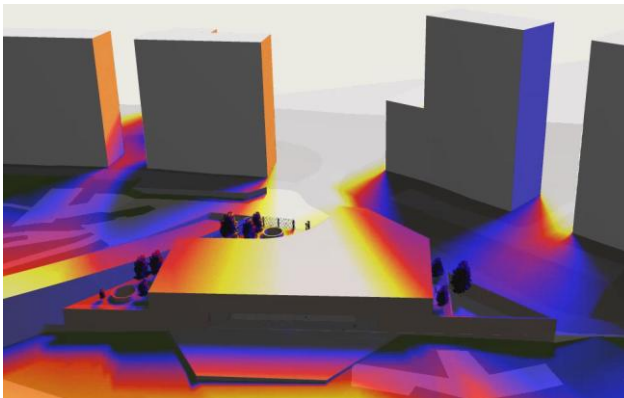
EXPOSITION AU SOLEIL L'APRES-MIDI

Solstice d'hiver



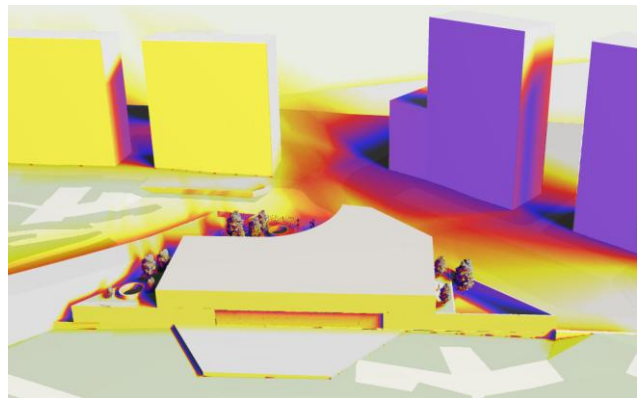
21 décembre de 13h à 18h

Equinoxe



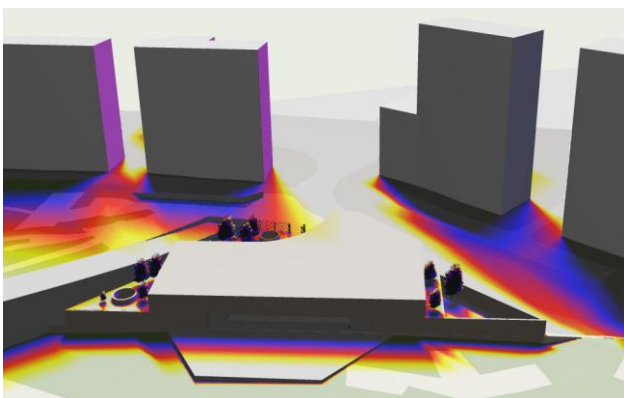
21 mars de 8h à 12h

Equinoxe



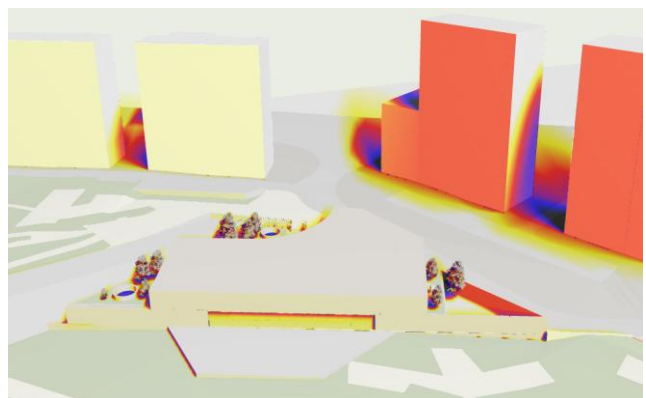
21 mars de 13h à 18h

Solstice d'été



21 juin de 8h à 12h

Solstice d'été

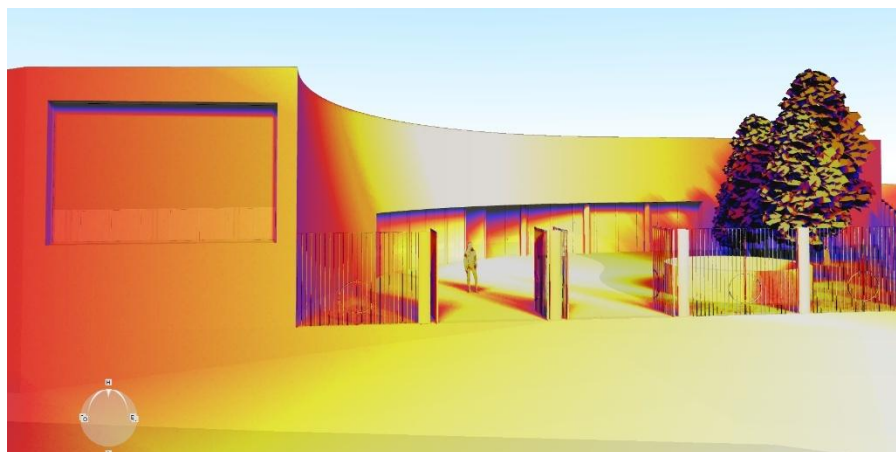


21 juin de 13h à 18h

Les images ci-dessous nous permettent de constater que :

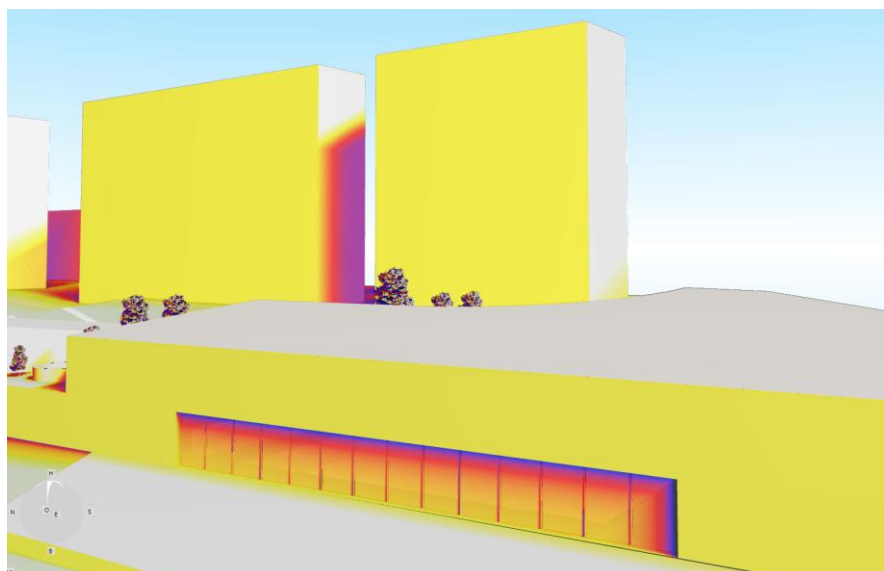
- **Côté Parvis** : la façade est ensoleillée uniquement le matin avec une faible exposition en hiver. En mi-saison et en été, les baies vitrées sont bien ensoleillées mais bénéficient de la protection solaire des végétations hautes du parvis. Comme on peut le voir sur l'image, ci-dessous, des protections solaires extérieures seront nécessaires.

Exposition solaire au niveau du parvis le 21 mars matin



- **Côté Solarium** : la façade n'est pas du tout ensoleillée le matin mais l'est l'après-midi, à partir de 14h en hiver et mi-saison et à partir de 13h en été. La forte végétation permettra d'atténuer l'exposition solaire. Néanmoins, des protections solaires extérieures sont nécessaires sur les baies vitrées.

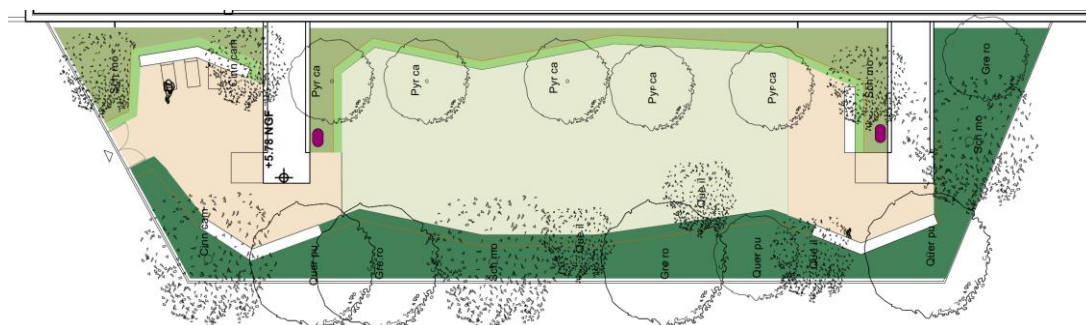
Exposition solaire au niveau du Solarium le 21 mars après-midi



2.2.3. Plan masse bioclimatique

Les usagers bénéficieront en extérieur d'une ambiance agréable favorisée par la forte végétalisation de la parcelle. Les larges façades vitrées de la halle de bassin permettront de créer des vues et des interactions entre l'intérieur et l'extérieur du centre aquatique. Pour éviter un inconfort thermique prolongé en été dans le solarium, il est prévu de planter des arbres de haute tige.

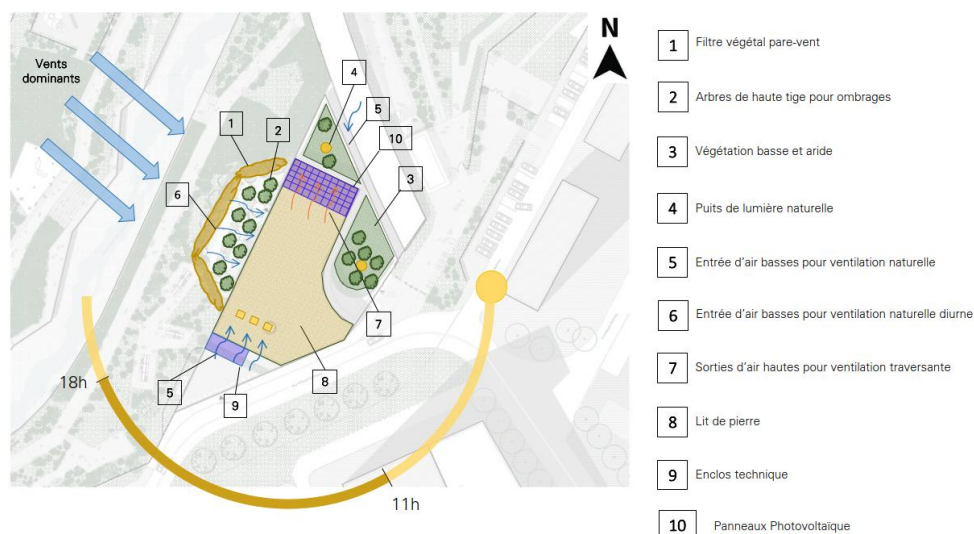
Extrait de la notice paysage (phase PRO) pour la végétation côté solarium :



La parcelle est soumise aux vents dominants de provenance Nord/Ouest, dont la répartition est constante tout au long des saisons. L'organisation spatiale de notre projet, avec une façade basse orientée à l'ouest et une façade haute orientée au nord, permet de tirer pleinement parti des vents pour la **ventilation naturelle traversante**. Des châssis coulissants ont été prévus à cet effet.

Malgré les ombres portées, toutes les façades seront protégées par l'extérieur pour limiter les apports solaires en été. Les dispositifs mis en œuvre tiendront compte des impacts du vent sur la façade Ouest afin de garantir leur pérennité.

Les équipements techniques seront majoritairement placés en local technique, notamment en sous-sol. En toiture, il est prévu un enclos technique pour accueillir les CTA et un enclos technique pour accueillir les PAC. Ainsi, aucun équipement technique ne sera visible depuis l'extérieur



Gestion du phénomène d'îlot de chaleur

L'accumulation de chaleur pendant la journée par des bâtiments minéraux, inertes et peu végétalisés génère le phénomène d'îlot de chaleur, marqué par un rayonnement de cette chaleur la nuit. La gestion des îlots de chaleur est déterminant pour améliorer la résilience face aux changements climatiques, qui aggravent le phénomène.

2.2.4. Stratégie à l'échelle de la parcelle

La future construction doit donc être pensée pour contribuer à limiter l'effet d'îlot de chaleur dans le quartier. Les dispositions prévues sont les suivantes :

- Des arbres de haute tige seront plantés dans le solarium afin de participer à l'ombrage naturel de cet espace et au rafraichissement par évapotranspiration.
- Le choix d'une construction en pierre permet d'avoir un revêtement extérieur très clair donc avec un albédo élevé : la chaleur stockée dans les façades et la toiture sera limitée.
- Le parvis et le solarium sont généreusement végétalisés pour favoriser la perméabilité des sols.
- La conception bioclimatique du bâtiment limite le besoin de climatisation et les systèmes énergétiques récupèrent la chaleur fatale pour les besoins de chaleur, ce qui limite fortement le rejet de chaleur aux abords du bâtiment

2.2.5. Confort dans les espaces extérieurs

Dans le solarium, la végétalisation permet de participer à réduire l'effet d'îlot de chaleur :

- Le sol y sera en pleine terre, perméable et végétalisé, ce qui permet de favoriser une ambiance rafraîchie en été
- Des arbres seront largement plantés, créant ainsi des espaces ombragés, favorisant ainsi la diminution de la température ressentie en été.
- Une haie plantée formant la clôture en lisière de la limite de parcelle permet de briser le vent de manière poreuse en hiver et en été mais aussi de créer des zones d'ombres, sans impacter la façade. Elle agit également sur la qualité de l'air en favorisant des odeurs agréables.

3. Confort thermique

Pour optimiser le confort des usagers du centre aquatique, il est important de maintenir des conditions de température et d'hygrométrie stables tout au long de l'année dans la halle de bassins.

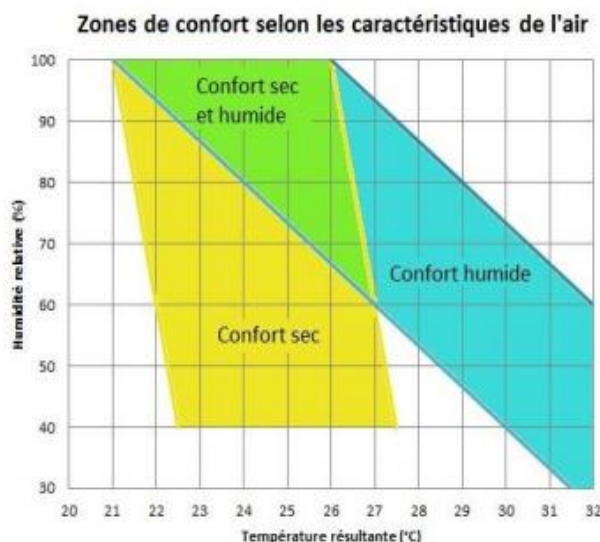
En termes de température, il est conseillé de maintenir l'ambiance de la halle de bassins à une température proche de la température de l'eau des bassins. Ceci a pour but d'optimiser le confort des baigneurs en minimisant le gradient thermique entre l'eau et l'air, et donc le ressenti d'écart de température lors de la sortie du bassin. Par ailleurs, une température équivalente dans l'air et dans l'eau représente le meilleur compromis en termes de consommations énergétiques. Une température de l'air inférieure à la température de l'eau provoque une hausse de l'évaporation de l'eau des bassins, donc des consommations de déshumidification et de chauffage de l'eau. A l'inverse, une température de l'air supérieure à celle de l'eau limite l'évaporation mais nécessite un besoin plus important en chauffage.

En termes d'humidité relative, il est préférable de se situer entre 45 et 65%. En deçà de 45%, l'évaporation des bassins et de l'eau sur les nageurs sera accentuée, causant une sensation de froid pour les usagers. Au-delà de 65%, il y a un risque important de condensation au niveau des parois les plus froides (développement de champignons, risque de moisissures, mauvaise qualité de l'air) ainsi que de sentiment d'oppression pour les usagers.

3.1. Thermique d'hiver

3.1.1. Confort en hiver

Sur la base du diagramme ci-contre, nous retenons pour la halle de bassins un couple de consigne 27°C / 65% HR toute l'année. Concernant les vestiaires, nous retenons une consigne de l'ordre de 23°C en hiver. Enfin, le hall d'accueil, le bureau et les espaces associés seront chauffés à la température réglementaire de 19°C.



Pour éviter les risques d'inconfort local (sensations de froid), nous prévoyons les dispositions suivantes :

- Limiter les vitesses de diffusion d'air dans les zones d'occupation (0.2 m/s pour les espaces pieds chaussés et 0.15 m/s pour les espaces pieds nus).
- Surisolation thermique et soufflage d'air chaud en pied de façade pour supprimer les phénomènes de parois froides.

3.1.2. Isolation

Afin de limiter les surfaces déperditives du bâtiment, nous avons opté pour un projet compact aux volumes simples. La disposition du bâtiment est telle que la façade noble orientée vers le Nord-Ouest est raisonnablement vitrée pour limiter les déperditions thermiques en hiver.

Une enveloppe thermique performante est primordiale dans le cadre d'un bâtiment à consommation énergétique maîtrisée afin de minimiser les déperditions thermiques, d'autant plus lorsque les températures de confort intérieur sont élevées. Les façades et les toitures seront donc isolées avec une épaisseur importante, et les ponts thermiques seront traités au mieux pour éviter les risques de condensation. Les ensembles menuisés seront en aluminium à rupture de pont thermique et seront équipés de double vitrage à isolation renforcée. Un sas équipé de portes automatiques permet d'améliorer la performance thermique du hall d'entrée. Une attention toute particulière sera portée sur les défauts d'étanchéité au travers de l'enveloppe, par le biais d'une démarche de mesure de la perméabilité à l'air du bâtiment avec une exigence de résultat $q_4 < 1.5 \text{ m}^3/\text{h.m}^2$.

Le tableau ci-après précise les niveaux d'isolation envisagés.

ISOLATION DE L'ENVELOPPE	PROJET	TYPE D'ISOLANT
Façades opaques ITI (zone humide)	$R \geq 5$	180 mm de laine minérale
Façades opaques ITI (bureaux)	$R \geq 4.7$	180 mm en isolant biosourcé (zone bureaux)
Murs enterrés ITE	$R \geq 4.7$	
Toitures	$R \geq 9.15$	200 mm de polyuréthane en surface
Plancher bas sur terre-plein	$R \geq 4.70$	180 mm de polystyrène extrudé en sous-face
Plancher bas sur LNC	$R \geq 3.15$	120 mm de polystyrène extrudé en sous-face
Sous-face bassins intérieurs	$R \geq 3.15$	120 mm de polystyrène extrudé en sous-face
Façades vitrées	$U_w \leq 1.50 \text{ W/m}^2.\text{K}$	Double vitrage à isolation renforcée et menuiserie à rupture de pont thermique
Oculus et lanterneau	$U_w \leq 1.50 \text{ W/m}^2.\text{K}$	Double vitrage à isolation renforcée et menuiserie à rupture de pont thermique
Portes sur extérieur	$U_w \leq 2 \text{ W/m}^2.\text{K}$	

3.1.3. Apports solaires gratuits

Les vitrages seront sélectifs à contrôle solaire de manière à limiter les apports solaires trop importants en été (risque de surchauffe) tout en maximisant l'accès à la lumière naturelle. Une protection solaire passive sera garantie par l'épaisseur de la façade en pierre, et sera complétée par un dispositif de store. En première approche, les performances attendues sont les suivantes :

Façade de la halle de bassin orientation Nord/Ouest : $FS_w = 0.55$ – $TL_w = 70\%$

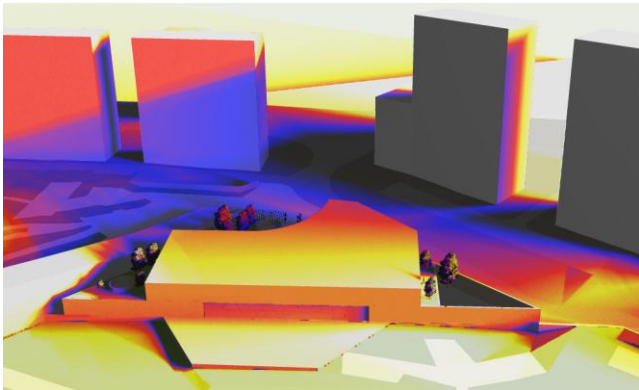
Façade de la halle de bassin orientation Sud/Est : $FS_w = 0.55$ – $TL_w = 70\%$

Puits de lumière : $FS_w = 0.55$ – $TL_w = 55\%$

Des volumes en double hauteur et des puits de lumière sont créés pour permettre un éclairage naturel généreux dans la halle bassin ainsi que dans les vestiaires, limitant ainsi le recours à l'éclairage artificiel.

La façade vitrée offre également un éclairage naturel direct dans la zone du bassin d'apprentissage.

VUE SUR LA FAÇADE NORD-OUEST DONNANT SUR LA HALLE DE BASSIN



21 décembre de 13h à 18h

L'inertie du bâtiment sera conférée par les dalles béton (quand elles ne sont pas recouvertes d'un revêtement de sol à caractère thermique type moquette ou sol souple) et par les séparatifs verticaux intérieurs en pierre ou béton finition brute. Ainsi, les apports solaires atteignant ces surfaces, permettent de rayonner la chaleur qui y est emmagasinée lorsque la température intérieure redescend.

3.1.4. Etanchéité à l'air

Une démarche de perméabilité à l'air sera mise en place de manière à assurer une très bonne étanchéité à l'air de l'enveloppe. Cette étape est déterminante dans un souci de pérennité du bâti pour limiter les infiltrations parasites au travers de l'enveloppe qui causerait des points froids, et donc des zones de condensation. Les principales étapes de cette démarche sont les suivantes :

- Fourniture d'un carnet de détails spécifiques dès la phase conception.
- Intégration des prescriptions techniques spécifiques pour chaque lot dans le dossier de consultation.
- Intervention d'un spécialiste de l'étanchéité à l'air dès le démarrage des travaux pour sensibiliser les entreprises.
- Procédures d'autocontrôles et de tests intermédiaires pendant le chantier.
- Réalisation d'une mesure finale à réception pour valider l'objectif $Q4 < 1.5 \text{ m}^3/\text{h.m}^2$.

3.2. Thermique d'été

3.2.1. Confort d'été

Il n'est pas prévu de refroidissement actif dans le bâtiment. Afin d'assurer un confort optimal en été, il est tout d'abord prévu une façade raisonnablement vitrée et évitant les orientations les plus défavorables en été. L'usage de la pierre offre une épaisseur importante de façade qui jouera le rôle de protection passive. La mise en œuvre de protections mobiles complémentaires est prévue par des stores extérieurs. La végétalisation du parvis et la teinte claire des revêtements extérieurs offrent également une protection contre la surchauffe de l'enveloppe. Les apports de chaleur internes seront limités par le recours à des équipements performants (luminaires de type LED).

Ensuite, il est prévu un recours à la ventilation naturelle. L'architecture du projet est tout à fait adaptée pour un rafraîchissement naturel par son caractère traversant (balayage optimal) et par sa double hauteur (tirage thermique). Les ouvrants de confort seront conçus pour optimiser le balayage naturel traversant tout en évitant les vitesses d'air trop élevées.

Enfin, l'espace administratif est équipé de brasseurs d'air qui permettront de produire un effet de fraîcheur et limiter le recours à la climatisation.

3.2.2. Inertie

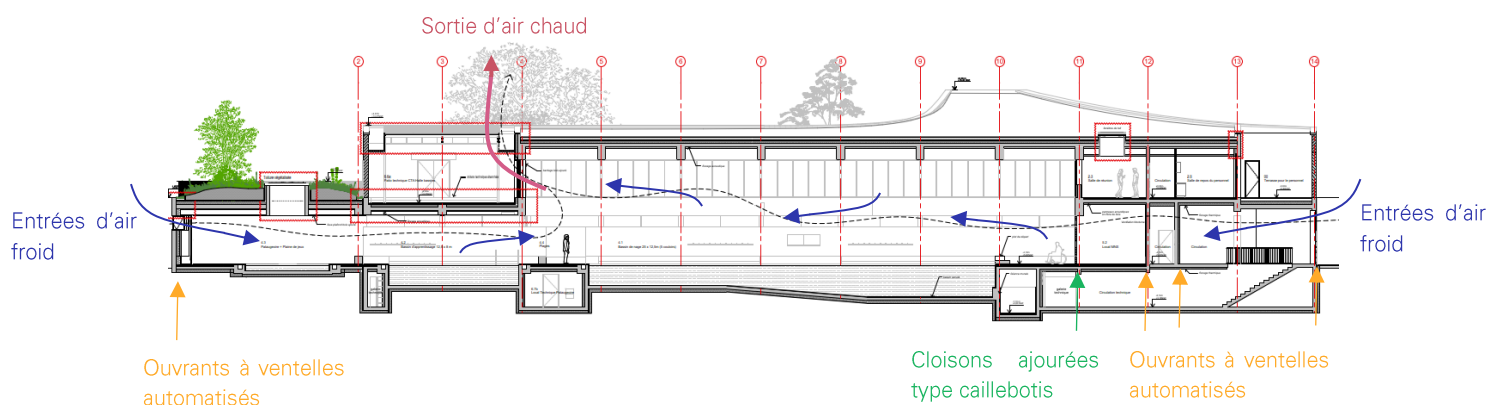
L'intérieur de la halle de bassin a été conçu de manière à favoriser l'inertie du bâtiment. Les matériaux tel que le béton des dalles, et la pierre ou le béton des séparatifs verticaux permettent d'assurer la stratégie de surventilation nocturne qui pourra ainsi être mise en place. Elle permettra d'aller chercher la fraîcheur nocturne, de la stocker dans ces matériaux à forte inertie pour la réémettre en journée, et ainsi rafraîchir l'air intérieur.

3.2.3. Ventilation naturelle

La ventilation naturelle repose sur les stratégies suivantes :

- En journée, l'air circule depuis la façade Ouest côté solarium (face aux vents dominants) vers la façade Nord, qui bénéficie par ailleurs du tirage thermique lié à la double hauteur de la halle de bassin.
- La nuit mais aussi le jour, l'air neuf arrive depuis des grilles d'entrées d'air localisées sur les façades Nord et Sud au RDJ et s'évacue par le patio technique CTA dans la double hauteur de la halle bassin (voir schéma ci-dessous). Cette solution permet de s'affranchir de toute problématique liée à l'intrusion

Les grilles d'amenées d'air sont représentées sur les façades Nord et Sud.



Ce rafraîchissement passif permettra d'éviter la surchauffe en été, de limiter le besoin de froid à la déshumidification seule plutôt qu'à la climatisation de confort, et ponctuellement de permettre l'arrêt de la CTA en mi-saison.

Pour plus de précisions sur les orifices de passage de l'air pour la ventilation naturelle nocturne, se référer au carnet de repérage – Ventilation nocturne – Document 2119.

3.2.4. Protections solaires

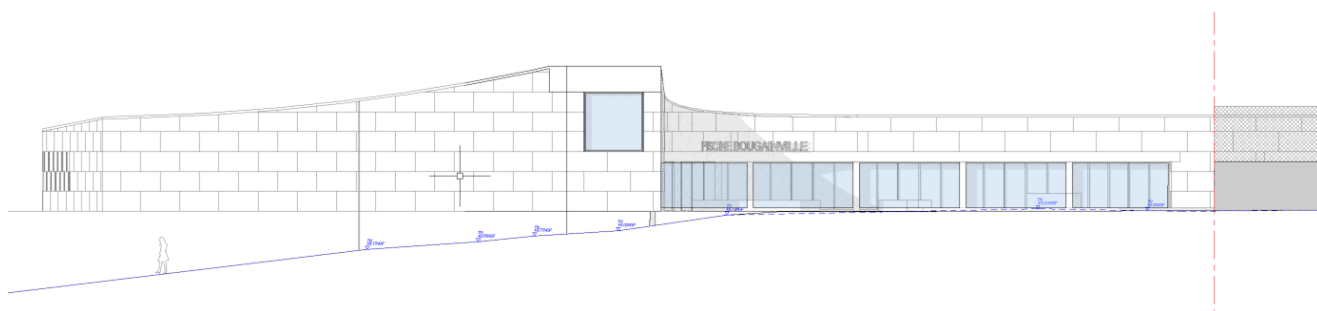
Des protections solaires mobiles seront prévues par l'extérieur pour toutes les façades :

- Façade Ouest halle de bassin : store extérieur droit
- Façade Est halle de bassin + hall accueil : store extérieur droit
- Façade Sud salle personnel : store extérieur droit
- Façade Ouest salle de réunion : store extérieur droit
- Lanterneaux de la zone bureaux : store extérieur droit

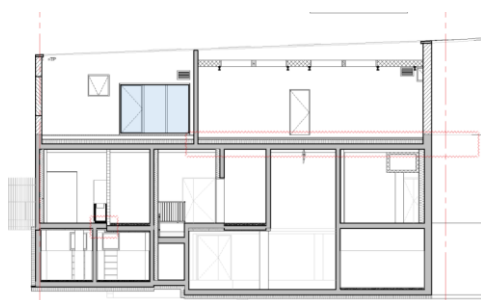
Repérage des stores extérieurs :

Légende :





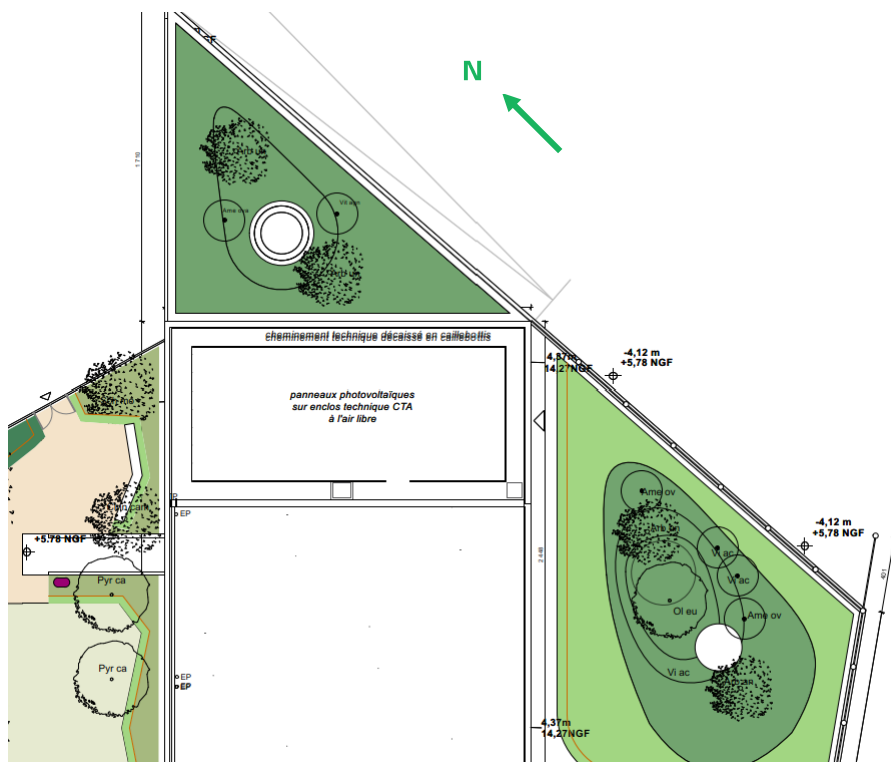
Façade Est



Façade Sud (terrasse du personnel)

Pour les deux oculi, leur forme géométrique rend complexe la mise en œuvre d'un dispositif mobile type store. Afin d'optimiser l'apport solaire à travers les oculi, une étude de masques solaire spécifique a été réalisée durant phase PRO. Il en ressort que :

- Les réhausses en béton retenant la terre de la toiture végétalisée étant hautes, elles permettent de créer un masque solaire pour la pataugeoire. Ceci réduit de 97% l'apport solaire sur la pataugeoire par rapport à une surface extérieure horizontale
- Le vitrage choisit possède un facteur solaire très performant : $g_v=27\%$. Ceci permet de ne laisser passer que 27% maximum du flux solaire arrivant sur la surface des oculi. Ainsi, ce filtre s'ajoute à celui des masques solaires pour la protection de la pataugeoire du flux solaire.
- La végétalisation haute autour des oculi et judicieusement placée au Sud de ceux-ci, participera aussi à diminuer le rayonnement solaire sur les oculi en créant de l'ombre.



Création d'ombres avec plantations de grands arbres au Sud des oculi

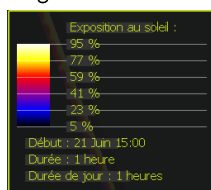
Prise en compte de l'inconfort lié à la chaleur générée dans le volume de la zone pataugeoire :

En tenant compte du vitrage très performant, nous avons estimé la chaleur reçue à travers l'oculus dans l'ensemble de la zone pataugeoire (135m²), à l'équivalent en moyenne de 1.4W/m² pendant les heures d'ensoleillement.

Prise en compte de l'inconfort lié à la tâche solaire générée à la surface de la pataugeoire :

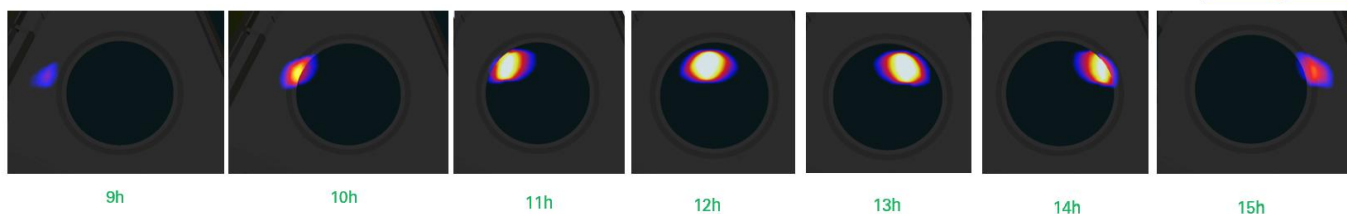
Ci-dessous, les images de la tâche solaire au solstice d'été (21 juin) sur la pataugeoire, dans deux cas de figures : oculus sans vitrage et oculus avec un vitrage performant.

Légende :



Sans vitrage

(Début : 21 Jun 15:00
Durée : 1 heure
Durée de jour : 1 heures)



Avec vitrage performant



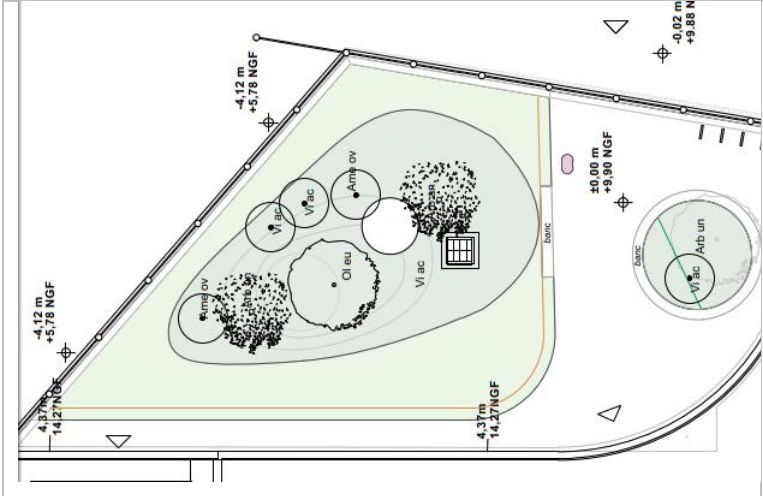

3.2.5. Végétalisation

La plupart des espaces extérieurs du projet sont végétalisés : le parvis, le solarium et la toiture terrasse du bâtiment. La végétalisation et la teinte claire des revêtements extérieurs offrent également une protection contre la surchauffe des espaces extérieurs et de l'enveloppe.

En effet, la réémission par les sols est réduite à environ 1/3 du rayonnement incident, des zones d'ombrages complémentaires sont créés sur le sol et sur les façades et enfin, l'évapo-transpiration des feuilles s'accompagne d'un rafraîchissement.

3.2.5.1. Focus sur le Parvis

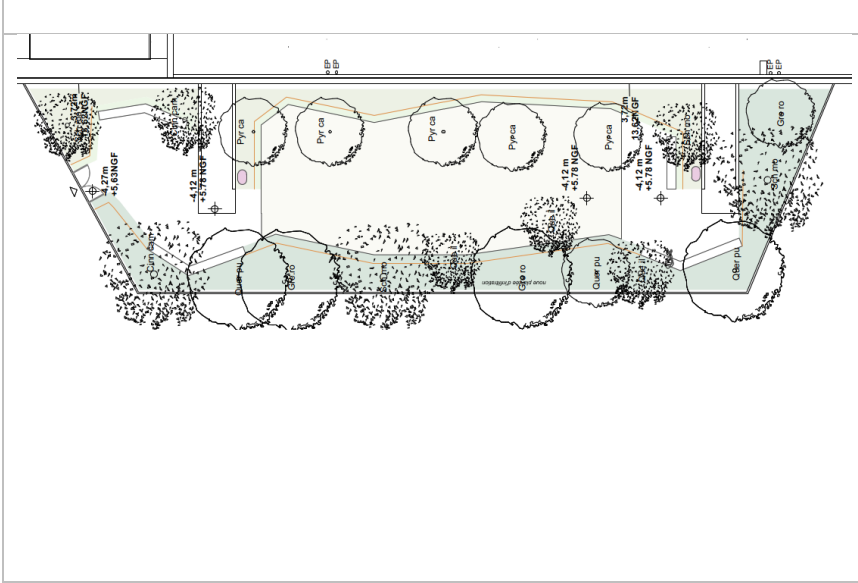

La végétation du parvis sera foisonnante :

<p>Plan paysager extrait de la Notice Paysage (phase PRO)</p> 	<p>Ambiance souhaitée : jardin sec</p> 
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Extrait de la Notice Paysage (phase APD)

3.2.5.2. Focus sur le Solarium

Côté solarium, la végétation sera de type prairie méditerranéenne avec des arbres léger avec transparence en hiver et une haie arbustive dense.

<p>Plan paysager extrait de la Notice Paysage (phase PRO)</p> 	<p>Ambiance souhaitée : prairie méditerranéenne</p> 
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Extrait de la Notice Paysage (phase PRO)

Pour plus d'informations sur les plans de paysage, se reporter à la notice paysage.

4. Confort visuel

Chaque espace à occupation prolongée disposera de baies vitrées suffisamment dimensionnées pour offrir des vues sur l'extérieur et maximiser l'autonomie lumineuse.

La halle de bassins bénéficie de façades vitrées sur toutes les orientations ainsi que des puits de lumière en toiture pour maximiser la pénétration de l'éclairage naturel au centre du volume.

Les vestiaires seront éclairés en premier jour par des puits de lumière et en second jour depuis la halle de bassins.

Le projet prévoit des apports de lumière :

- Par les façades principales pour les bassins y compris le bassin d'apprentissage,
- Par puits de lumière pour la pataugeoire,
- Par puits de lumière et second jour depuis halle de bassin pour les vestiaires,
- Par les façades en premier jour pour la salle de repos personnel,
- Par second jour depuis halle de bassin pour les bureaux et la salle de réunion.
- Par des lanterneaux pour les bureaux et la salle de réunion

Une étude d'éclairage naturel type FLJ a été réalisée sur tous les locaux occupés en phase APD.

Les protections solaires mobiles permettront le contrôle de l'ensoleillement direct pour prévenir le risque d'éblouissement

Toutes les dispositions seront prises dans la conception de l'éclairage artificiel de manière à respecter les exigences en termes d'uniformité et de taux d'éblouissement. Les usagers de la partie administrative auront la possibilité d'agir directement sur l'éclairage artificiel par le biais de commande manuel dans chaque local.

Objectifs :

Le niveau d'éclairage naturel (facteur de lumière du jour minimum) de chaque local ne doit pas être inférieur aux valeurs reprises dans le tableau ci-après.

Local	Facteur de lumière de jour FLJ (%)	
Hall d'accueil général – banque d'accueil	2 %	Sur tout poste de travail
Administration – bureaux	2 %	Sur tout poste de travail
Administration – salle de réunion	1.5 %	Sur tout le local
Administration – salle de repos et de repas	1 %	Sur tout le local
Espace aquatique – Halle bassins	2 %	Au moins 50% de la surface
Infirmierie	2 %	Sur tout poste de travail

Tous les locaux dans lesquels du travail sur informatique est couramment pratiqué doivent disposer d'un dispositif de modulation de la lumière. Celui-ci peut être confondu avec la protection solaire, si celle-ci est modulable.

Une étude FLJ a été réalisée en phase APD et mis à jour à la phase PRO. Pour plus de précisions, voir la Notice éclairage naturel

5. Santé

5.1. Qualité de l'air

La qualité d'air intérieur en exploitation passe par l'identification et la limitation des sources de pollution.

5.1.1. Chloramines

La désinfection de l'eau des bassins sera assurée par un système de traitement à chloration solide ajusté au seuil **minimum de chloramines imposé par la réglementation**. L'ajout de chlore sera toujours possible, afin de respecter le minimum requis par l'Agence Régionale de la Santé (notamment pour les pédiluves). Le local de stockage des bouteilles sera ventilé par un extracteur spécifique relié à une solde de détection de fuite raccordée sur GTB. Les paramètres de suivi qualitatif de l'eau (température, pH, chlore et composés, etc) seront suivis en permanence et repris sur la GTB avec historisation et alarme.

La ventilation mécanique de la halle de bassin prévoit un taux de brassage suffisamment élevé pour renouveler rapidement l'air du volume, et évacuer rapidement les chloramines pour maintenir le taux en-dessous des seuils recommandés. Le taux de chloramines sera mesuré en permanence et monitoré grâce à la GTB.

5.1.2. COV et formaldéhydes

Tous les matériaux de finition et d'aménagement intérieur, en contact avec l'air intérieur, seront sélectionnés dans un souci de limiter les émissions de COV (composés organiques volatils) et formaldéhydes dans le bâtiment. Ils devront afficher une classe A+ et justifier d'un label associé (Ange Bleu, Natureplus, EMICODE ...).



5.1.3. Polluants externes

Tous les espaces occupés seront ventilés par un système double-flux équipé d'un double niveau de filtration de type M6+F8 ou équivalent, qui permettra de garantir une qualité d'air type SUP3. Les débits de ventilation respecteront les valeurs réglementaires minimales. La qualité des réseaux de ventilation fera également l'objet d'une attention toute particulière pour minimiser les fuites. Il sera exigé une perméabilité à l'air de classe B minimum, qui sera validée par des essais en cours de chantier. Grâce à la gestion technique centralisée, il sera envisageable de démarrer la centrale 1 ou 2 heures avant l'arrivée des usagers pour correctement ventiler le bâtiment, notamment après le nettoyage des locaux (utilisation de produits chimiques).

Le choix d'une production de chaleur par PAC, plutôt que par chaufferie gaz, permet d'éviter le recours à des équipements de combustion et donc d'éviter les rejets de pollution atmosphérique.

La maîtrise d'une bonne qualité d'air à réception du bâtiment nécessite la mise en œuvre d'un processus de suivi tout au long du projet.

--- 6. Confort acoustique

Se référer à la notice acoustique.

Force — de transition dédiée à la — neutralité carbone

INEX 2050
www.inex.fr

2, rue Rabelais
93100 Montreuil

+33 (0)1 49 88 81 53
contact@inex.fr



INEX — 2 — 0 — 5 — 0 —